

TUULIVOIMARAKENTAMISEN SUUNNITTELU JA RAKENTAMISEN PERIAATTEET KANNUKSESSA 2023



Johdanto

Tämän tuulivoimaselvityksen tavoitteena on mahdollistaa koko kunnan alueelle tuulivoimarakentamista koskevat periaatteet päätöksenteon tueksi ja tuulivoimasuunnittelun rajaamiseksi. Tarkastelu painottuu ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin ja lähtökohtana on ollut, ettei potentiaalisia alueita karsita tämän selvityksen nojalla liikaa, vaan osa selvityksistä, vaikutusarvioinneista ja rajauksista tehdään tarkemmassa hankekohtaisessa suunnittelussa.

Yhteismitallisuus ja asukkaiden tasapuolinen kohtelu ovat olleet kaiken käsitellyn tiedon perustana, eikä Kannukseen jo rakentuneita tai vireillä olevia tuulivoimahankkeita ole erityisesti huomioitu selvityksen lähtökohtana. Tuulivoimarakentamista rajaavien tietojen pohjalta laaditut vaihtoehtotarkastelut antavat varsin hyvän käsityksen tuulivoimalle soveltuvien alueiden sijoittumisesta Kannuksessa. Lisäksi suunnittelussa on huomioitu kuntalaiskyselyn kautta saatu palaute.

Työtä kaupungilta ovat ohjanneet Matti Salmela, Johanna Vakkuri ja Timo Himanka sekä ohjausryhmä, johon kuuluivat Anja Törmä, Päivi Hintikka, Ari Tiittanen, Ari Huuki, Jaakko Kolppanen ja Janne Kivioja. Selvityksen on tehnyt asiantuntijatyönä Plandea Oy, Minna Vesisenaho ja Lotta Märsylä.

Kannuksessa 15.5.2023



Johdanto

Sisällysluettelo

OSA I

1. Lähtökohdat ja tavoitteet

- Kannus
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
- Maakuntakaava
- Kaupungin tavoitteet – Kuntastrategia
- Maanomistajien tavoitteet
- Osallistaminen - Kuntalaiskysely

2. Yleistä tuulivoimasta

- Lainsäädäntö
- Prosessikaaviot
- Sähkönsiirto
- Lunastusmenettely
- Aurinkoenergiահankkeet

3. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset

- Ympäristövaikutukset
 - Vaikutusten laajuus
 - Melu
 - Välke
 - Turvallisuus
 - Maisema ja näkymä
 - Luonto
- Yhteiskuntavaikutukset
 - Kiinteistöjen arvo
 - Työllisyys
 - Koulutus
 - Kuntatalous

OSA II

4. Kannus - Rajoitteet ja ohjaavat tekijät tuulivoimatuotannolle

- Yhdyskuntarakenne - Asutus, loma-asutus, palvelut, työpaikat, tiestö
- Suunnittelutilanne – voimassa ja vireillä olevat kaavat, tuulivoimahankkeet
- Luonnon arvot
- Maisemalliset arvot ja kulttuuriympäristöt
- Paikallisesti tärkeät alueet ja kohteet

5. Soveltuvat alueet

- Vaihtoehtotarkastelut
- Suositukset jatkosuunnittelulle

6. Epävarmuustekijät

OSA III

Liitteenä ohjeet tuulivoimarakentamista Kannukseen suunnitteleville tuulivoimatoimijoille



OSA I

1. Lähtökohdat ja tavoitteet

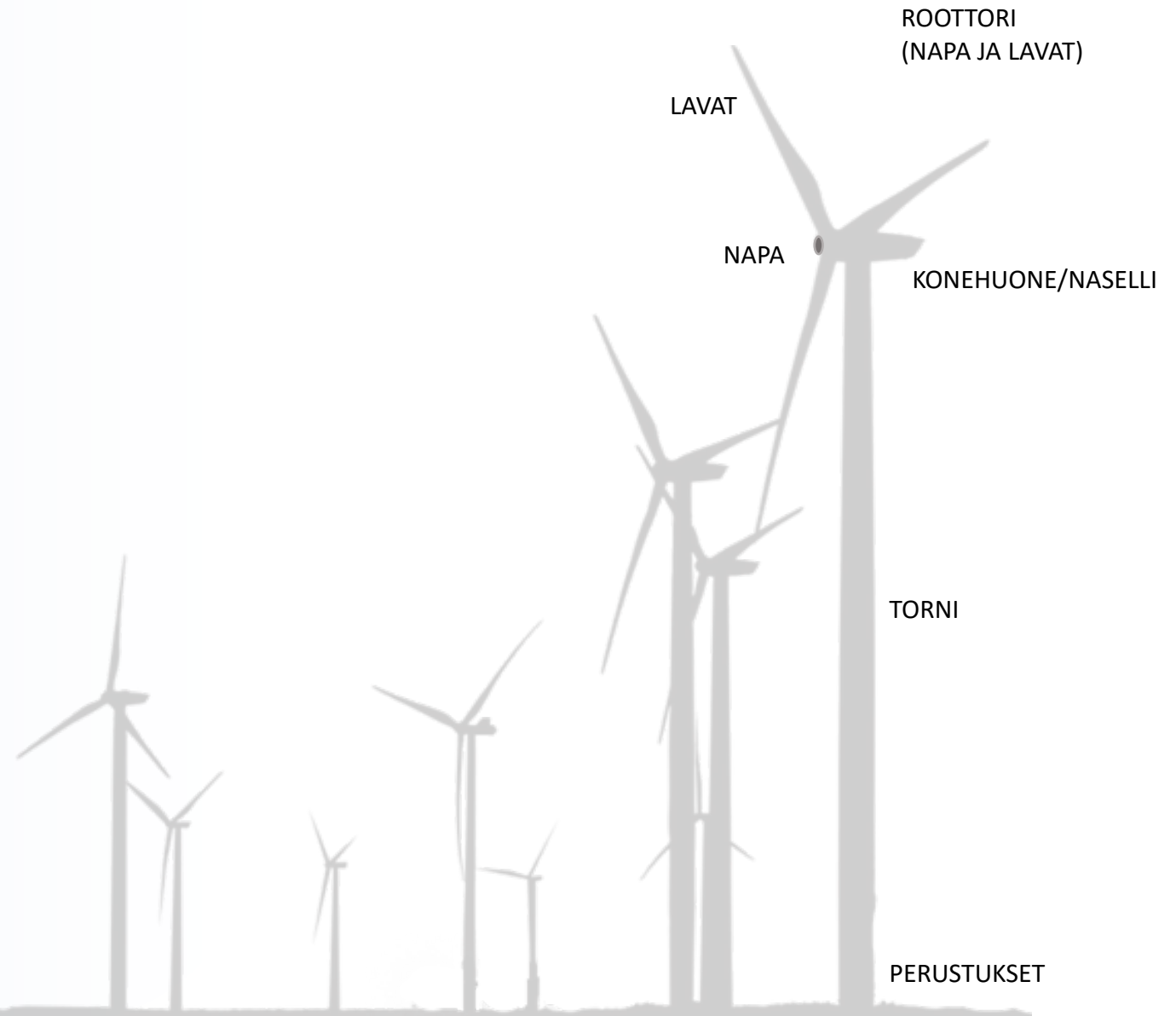
- Kannus
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
- Maakuntakaava
- Kaupungin tavoitteet – Kuntastrategia
- Maanomistajien tavoitteet
- Osallistaminen - Kuntalaiskysely

2. Yleistä tuulivoimasta

- Lainsäädäntö
- Prosessikaaviot
- Sähkönsiirto
- Lunastusmenettely
- Aurinkoenergiaprojektit

3. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset

- Ympäristövaikutukset
 - Vaikutusten laajuus, ajoittumien ja merkittävyys
 - Melu
 - Välke
 - Turvallisuus
 - Maisema ja näkymä
 - Luonto
- Yhteiskuntavaikutukset
 - Kiinteistöjen arvo
 - Työllisyys
 - Koulutus
 - Kuntatalous



Kannus

Perustietoa

- Perustettu 1859
- Kaupungiksi 1.1.1986
- Asukkaita 5 390 (31.12.2021)
- Pinta-ala 510 km²
- Tuloveroprosentti 8,83 (2023)
- Kiinteistöveroprosentit (2023)
 - yleinen 1,15
 - vakituiset asuinrakennukset 0,55
 - muut asuinrakennukset 1,00
 - voimalaitos 3,10
- Lainakanta 2 597 € / asukas (2021)

Hallinnollinen asema

- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto (AVI)
- Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Oulun hiippakunta
- Kokkolan kihlakunta
- Keski-Pohjanmaan käräjäoikeus
- Pohjanmaan sotilasläänin esikunta, Pohjanmaan aluetoimisto
- Keski-Pohjanmaan verotoimisto, Kannuksen yhteispalvelupiste
- Pohjanmaan työ- ja elinkeinotoimisto
- Länsi-Suomen maistraatti, Kokkolan yksikkö

Kannus on Lestijokilaakson talousalueen seutukaupunki. Jokilaaksossa, Pohjanmaan radan ja Valtatie 28:n varrella sijaitsevassa maaseutumaisessa kaupungissa yhteisöllisyys näkyy kaikilla elämän osa-alueilla. Kannuksessa työskennellään niin tehtaissa ja pelloilla kuin pajoissa ja palvelusektorilla.

Tunnetuimpiin työnantajiin kuuluvat elintarvikevalmistaja Pouttu, taloja toteuttava Kannustalo, ovia ja ikkunoita valmistava Inwidoa sekä Kannuksen kauppapuutarha. Yksityisten yritysten lisäksi palveluita kannuslaisille tuottavat lähes 300 kaupungin palkkaamaa ammattilaista.

Kunnan alueella on toiminnassa kolme tuulipuistoa, Kuuronkallio (14 voimalaa), Mutkalampi (39 voimalaa) sekä Kaukanen (8 voimalaa).

Vireillä on Tuohirämeen ja Kaukasen laajennusosan YVA-menettelyt sekä osayleiskaavoitus. Maksimivaihtoehtojen toteutuminen toisi kunnan alueelle 35 voimalaa lisää.



Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Ne ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

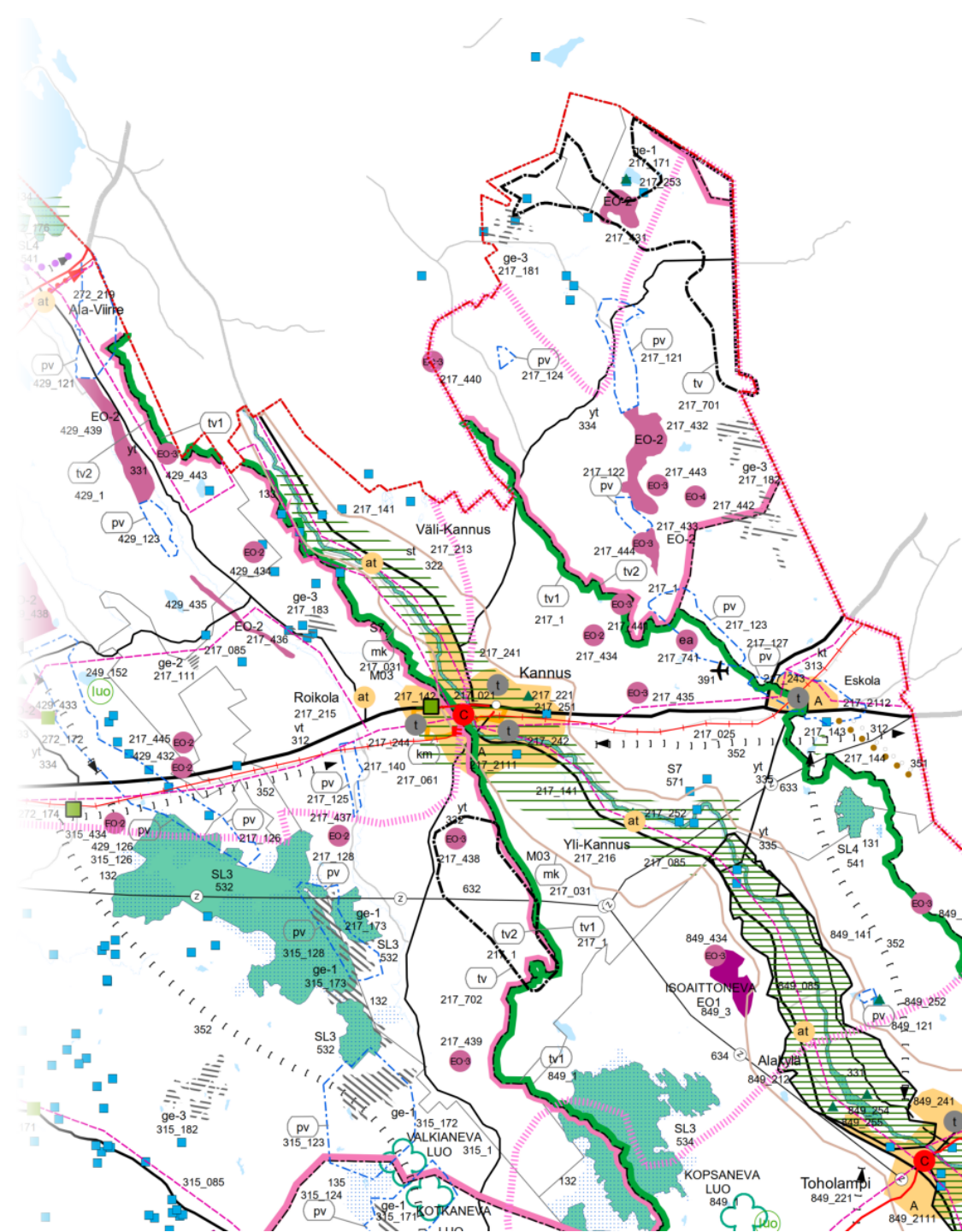
- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa,
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys,
- toimia kaavoituksen ennakoivan ja vuorovaikutteisen viranomaistyön välineenä valtakunnallisesti merkittävässä alueidenkäytön kysymyksissä sekä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa.

Maakuntakaava

Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osa-alueella. Siinä esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet sekä osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Maakuntakaavan tehtävänä on ratkaista valtakunnalliset, maakunnalliset ja seudulliset alueiden käytön kysymykset.

Kannus kuuluu Keski-Pohjanmaan liiton alueeseen. Keski-Pohjanmaalla maakuntakaavoitusta on tehty vaiheittain. Tällä hetkellä voimassa olevia vaihekaavoja on viisi ja VI vaihekaavan vireilletulosta on päätetty. Tuulivoimakaavoitusta ohjaa IV vaiheen maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 22.6.2016.

VI vaiheen maakuntakaava on vireillä tätä selvitystä laadittaessa ja se saatuaan lain voiman, se tulee ohjaamaan tuulivoima-alueiden sijoittumista maakunnassa.



Kaupungin tavoitteet - Kuntastrategia

Visio: Luonnonvarojen jatkojalostukseen ja biotalouteen perustuva innovatiivinen tuotantorakenne sekä vahva logistiikkaosaaminen tarjoaa työtilaisuuksia ja lisää Kannuksen tunnettuutta vetovoimaisena asumis-, yrittämis- ja käyntikohteena.

Strateginen tavoite: Vauhditetaan uusiutuvien energiamuotojen kehittämistä luonnon monimuotoisuuden ja asumisviihtyvyyden asettamissa rajoissa sekä valtuuston ohjauksessa.

Maanomistajien tavoitteet

Maanomistajat ovat tuulivoimahankkeissa keskeisessä asemassa, koska hankekehittämistä ei kannata tehdä ilman maanomistajasopimuksia. Tuulivoimatoimijat maksavat tyypillisesti korvauksia laajemmalle alueelle kuin vain tuulivoimalan sijaintikohdan maanomistajalle.

Tuulivoimaa suunnitellaan ja rakennetaan yleensä ennestään muokattuun metsätalousmaastoon. Maanomistajan näkökulmasta tuulivoiman tuoma tuotto on kuitenkin parempi kuin saman alueen tuotto metsätaloudeikäytössä, lisäksi metsien saavutettavuus paranee kun alueen tiestöä parannetaan.

Osa metsästä raivataan rakentamiselle (voimalapaikat, tiestö, sähkönsiirto), mutta suurin osa alueesta säilyy metsätalouden, virkistystoiminnan ja muun toiminnan käytössä.



KANNUS
JUURET ELÄMÄLLE
Kuntastrategia 2022-2026

Hyväksytty kaupunginvaltuustossa 12.9.2022 §37

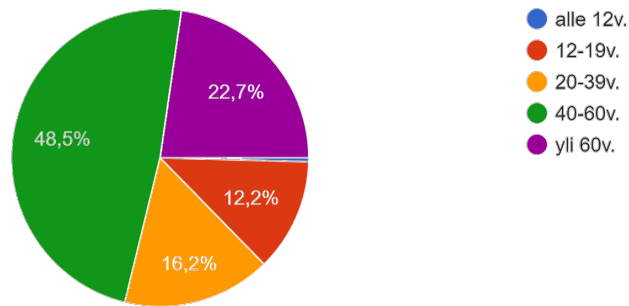


Osallistaminen - Kuntalaiskysely

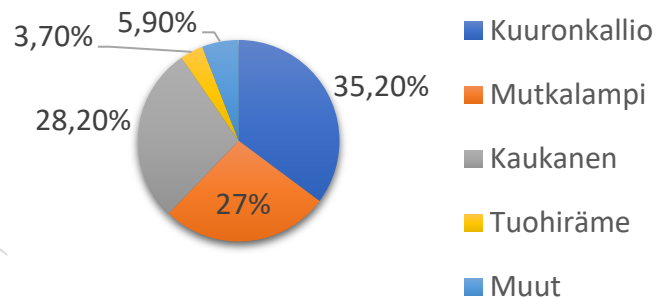
Kuntalaiskyselyn avulla kerättiin tietoa yleisestä suhtautumisesta tuulivoimaan sekä siitä, miten Kannukseen ja sen lähialueelle rakentuneiden tuulivoimapuistojen vaikutukset koetaan suhteessa maisemaan, tuulivoimaloiden ääneen, virkistäytymiseen ja luontoon. Lisäksi pyydettiin kertomaan paikallisesti tärkeistä alueista tai kohteista, jotka halutaan säilyttää vapaana tuulivoiman vaikutuksilta. Yleiset kysymykset kohdistuivat tiedottamiseen ja tiedon saatiin tuulivoimasuunnittelun osalta sekä suhtautumiseen tuulivoimaan energianlähteenä.

Kysely toteutettiin Google Formsin kautta 22.3.-23.4.2023 välisenä aikana ja se koostui väittämistä ja vapaasti annetuista vastauksista. Kyselystä tiedotettiin Lestijokilehdessä sekä kaupungin kotisivuilla ja Facebookissa.

Kyselyyn saatiin kaikkiaan 229 vastausta. Lähes 65 % vastaajista oli työikäistä aikuisväestöä, lasten ja nuorten osuus jäi hieman yli 10 % kun taas yli 60 vuotiaiden osuus oli hieman yli 20 %.



Omaan arkeen vaikuttavien tuulivoimapuistojen osalta Kannukseen rakentuneet puistot toistuivat vastauksissa luonnollisesti useimmin. Esiin nousi kuitenkin selkeästi keskustan luoteispuolella suunnitteilla oleva Tuohirämeen tuulivoimapuisto sekä naapurikuntien puolelle sijoittuvat tuulipuistot.

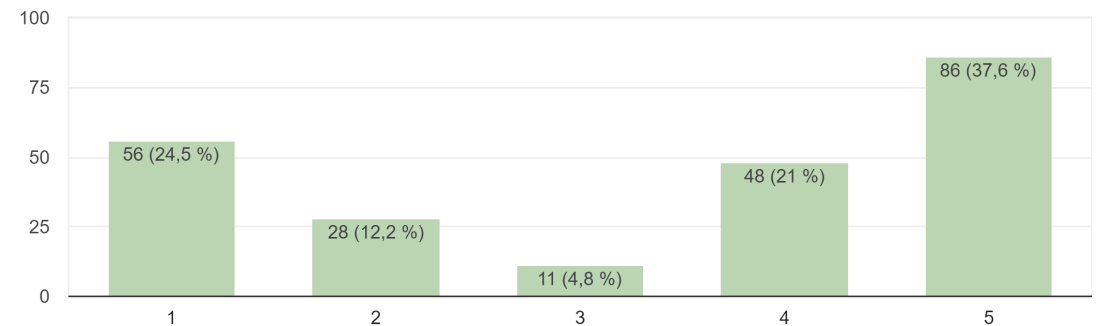
Maisema

Vastaajilta kysyttiin ensin yleisesti ovatko rakentuneet tuulivoimalat muuttuneet osaksi maisemaa ja jos ei, niin mikä ominaisuus on häiritsevä.

Noin 60 % vastanneista koki etteivät voimalat ole osa maisemaa ja suurinta haittaa aiheuttaa voimaloiden määrä (66 % vastauksista). Noin 20 % vastanneista koki siipien liikkeen ja lentoestevalot eniten häiritsevinä.

Vapaan kentän vastauksissa myös muut tuulivoimarakentamiseen liittyvät asiat kuten tiestö ja sähkölinjat nousivat esille. Usein toistuva vastaus oli myös, että tuulivoimarakentamisessa ei häiritse mikään ja voimalat koettiin jopa miellyttäväksi osaksi maisemaa.

Tuulivoimalat ovat muuttuneet osaksi maisemaa, enkä kiinnitä niihin kovin paljon huomiota. (1=täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=jokseenkin eri mieltä 5=täysin eri mieltä)

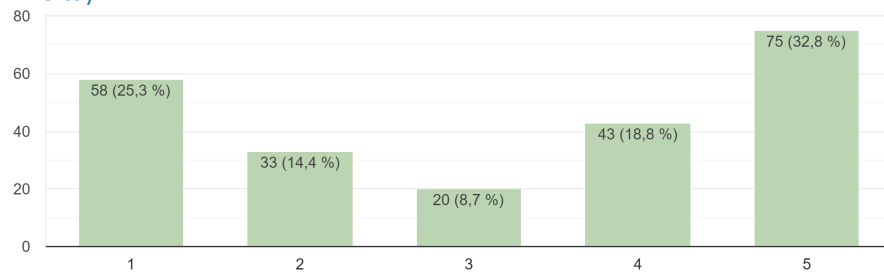


Ääni

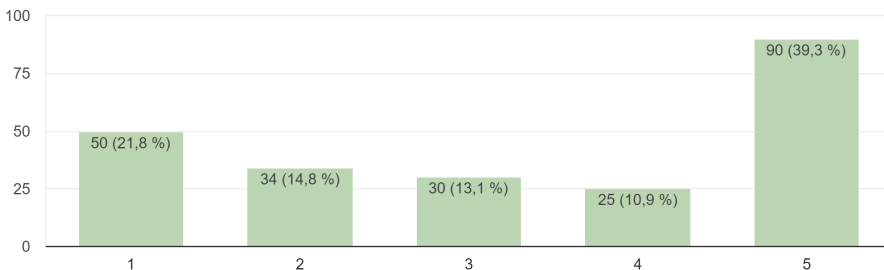
Kokemusta tuulivoimaloista lähtevistä äänistä kysyttiin kolmella tasolla. Ensin kysyttiin kuulevatko vastaajat tuulivoimaloiden ääntä omassa elinympäristössään, toisena kysymyksenä oli, että koetaanko kuultu ääni häiritsevänä meluna ja vielä kysyttiin häiritsevän äänen toistumista.

Vastanneista tuulivoimaloiden ääntä kuuli noin 40 % ja häiritsevänä meluna sitä piti noin 35 % vastaajista. Äänen häiritsevyyden toistuvuuden osalta vastaukset jakautuivat: 14 % päivittäin, 24 % viikoittain, 62 % harvemmin.

Kuulen tuulivoimaloista ääntä elinympäristössäni. (1=täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=jokseenkin eri mieltä 5=täysin eri mieltä)



Koen äänen häiritsevänä meluna. (1=täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=jokseenkin eri mieltä 5=täysin eri mieltä)

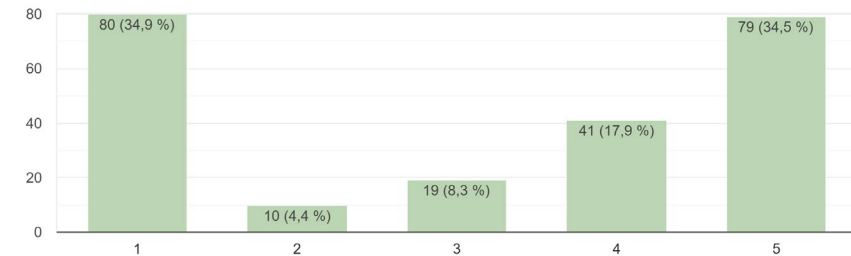


Virkistys, luontoarvot ja eläinten elinolot

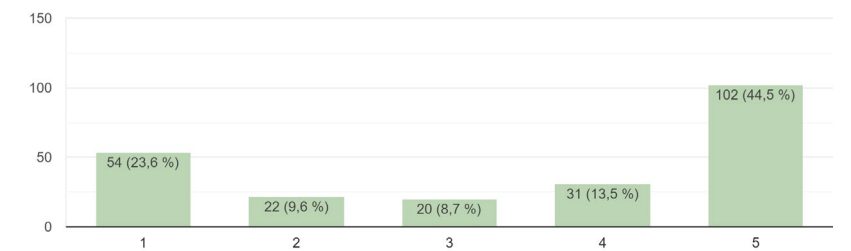
Tuulivoimarakentamisen vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin jakoi mielipiteitä selkeästi. Kokemukset jakaantuivat miltei tasan täysin samaa mieltä olevien ja täysin eri meiltä olevien kanssa väittämässä: *Tuulivoimarakentaminen ei ole heikentänyt virkistysmahdollisuuksiani.* Lisäksi kuitenkin noin 18 % vastanneista oli jokseenkin eri mieltä väittämän kanssa.

Luontoarvojen osalta 58 % vastanneista on täysin tai jokseenkin samaa mieltä tuulivoimarakentamisen vaikuttaneen heikentävästi luontoarvoihin, kun vastaavasti 33,2 % vastanneista oli täysin tai jokseenkin eri meiltä. Eläinten elinoloihin suurin osa vastanneista (34,1 %) kokee tuulivoimarakentamisen vaikuttaneen heikentävästi eläinten elinoloihin. Loput vastaukset jakaantuivat melko tasaisesti eri vastausvaihtoehtoihin.

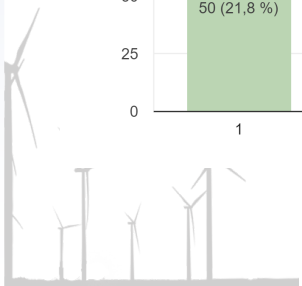
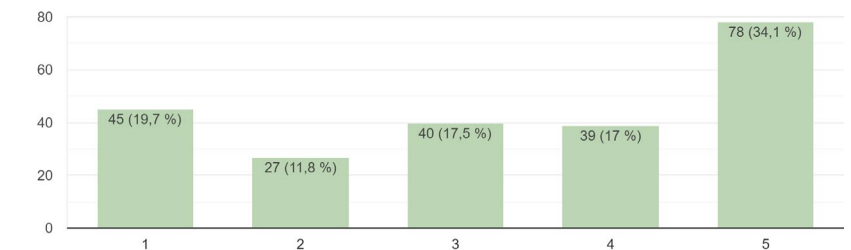
Tuulivoimarakentaminen ei ole heikentänyt virkistysmahdollisuuksiani. (1=täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=jokseenkin eri mieltä 5=täysin eri mieltä)



Tuulivoimarakentaminen ei ole vaikuttanut heikentävästi luontoarvoihin. (1=täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=jokseenkin eri mieltä 5=täysin eri mieltä)



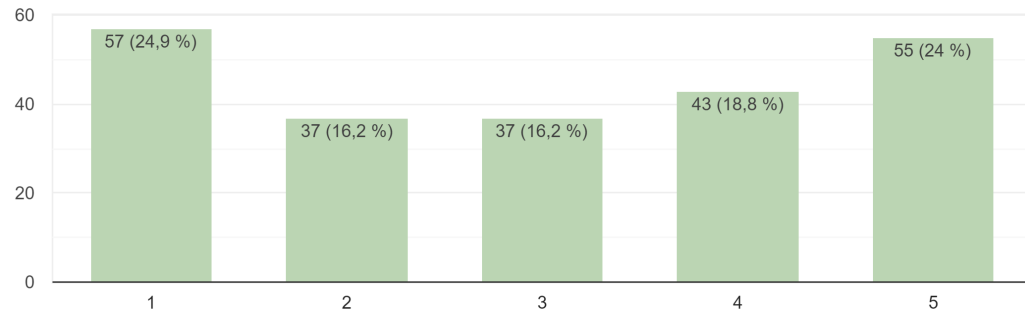
Tuulivoimarakentaminen ei ole vaikuttanut heikentävästi eläinten elinoloihin. (1=täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=jokseenkin eri mieltä 5=täysin eri mieltä)



Tiedotus

Hieman alle 25 % vastanneista koki saaneensa riittävästi tietoa Kannukseen rakentuneista ja käynnissä olevista hankkeista, kun noin 25 % oli täysin eri mieltä.

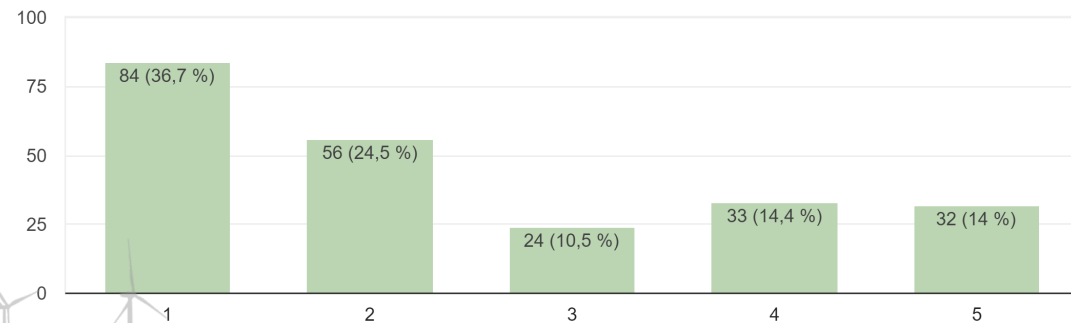
Olen saanut riittävästi tietoa Kannuksessa rakentuneista ja käynnissä olevista hankkeista. (1=täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=jokseenkin eri mieltä 5=täysin eri mieltä)



Tuulivoima yleisesti

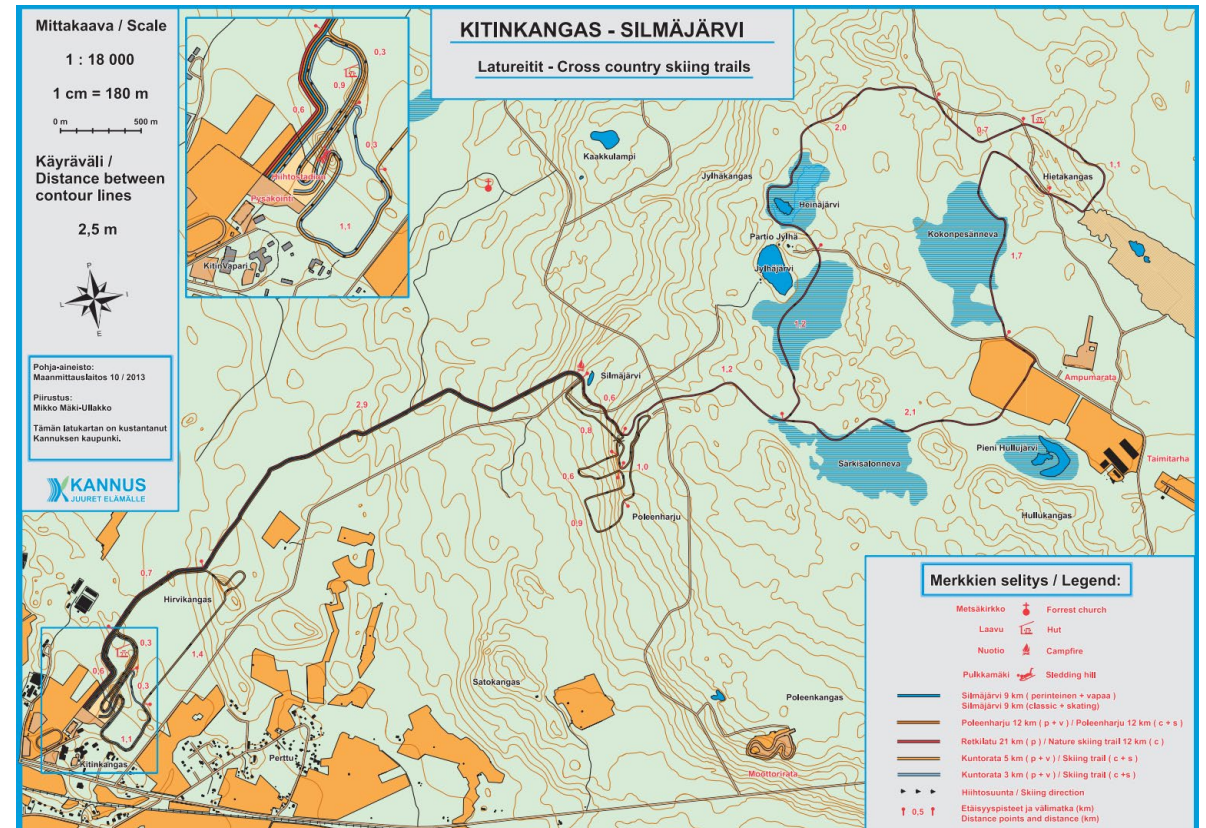
Yleisellä tasolla tuulivoima koetaan kannattavaksi energiantuotantomuodoksi yli 60 % ollessa täysin tai jokseenkin samaa mieltä.

Yleisellä tasolla ajatellen, tuulivoima on kannattava energiantuotantomuoto Suomessa. (1=täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=jokseenkin eri mieltä 5=täysin eri mieltä)



Alueet ja kohteet, jotka tulisi turvata suojaetäisyydellä tuulivoimaloiden keskeisiltä vaikutuksilta (melu, välke, maisema)

Noin 40 % kysymykseen vastanneista piti tärkeänä, että erityisesti asuminen (vakituinen ja loma-asuminen) huomioidaan riittävällä suojaetäisyydellä. Lisäksi Kitinkankaan, Poleenharjun ja Metsäkirkon alue sekä virkistysalueet yleisesti nostettiin esiin noin 45 %:ssa vastauksista. Myös luonnonsuojelualueet koettiin 4,8 % vastauksista alueina, jotka tulisi turvata suojaetäisyydellä. Muita yksittäisiä esiin nostettuja kohteita tai alueita olivat mm. jokiranta ja -maisema, harvinaiset tai uhanalaiset eläimet sekä metsät ja maaseutu.



Lainsäädäntö

Teollisen kokoluokan tuulivoimaloiden toteutuksen tulee lähtökohtaisesti perustua maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaiseen kaavoitukseen, jossa määritellään tuulivoimarakentamiseen soveltuvat alueet. Tuulivoimalan rakentaminen edellyttää aina rakennuslupaa tai toimenpidelupaa (pienet kotitarvevoimalat). Yleensä tuulipuiston rakentamista ohjaava yleiskaava laaditaan MRL 77 a §:n mukaisesti jolloin se ohjaa suoraan tuulivoimarakentamista.

Lakia ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen suoraan YVA-lain hankeluettelon perusteella. Lisäksi yksittäistapauksessa ELY-keskus voi päättää, että myös hankeluettelon raja-arvoa pienemmän tuulivoimahankkeen tai jo toteutetun hankkeen muunkin kuin olennaisen muutoksen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-menettelyssä, jos hanke todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, YVA-lain hankeluettelossa mainittujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Keskeiset tuulivoimasuunnittelua ohjaavat lait:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki
- YVA-laki

Keskeiset tuulivoimasuunnittelussa huomioitavat lait:

- Luonnonsuojelulaki
- Ympäristönsuojelulaki
- Vesilaki
- Ilmailulaki
- Maantielaki ja ratalaki
- Sähkömarkkinalaki ja lunastuslaki
- Laki puolustusvoimista ja aluevalvontalaki
- Muinaismuistolaki
- Erämaalaki
- Poronhoitolaki
- Laki saamelaiskäräjistä ja kolttalaki sekä alkuperäiskansoja koskevat kansainväliset sopimukset



PROSESSIKAAVIOT

VOIMALOITA MIN.10 KPL TAI
KOKONAISTEHO MIN 45 MW

YVA

- YVA-ohjelma
- YVA-selostus
- Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

KAAVA

- Kaavoitusaloite
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Kaavaluonnos
- Kaavaehdotus

RAKENNUSLUPA
(YMPÄRISTÖLUPA)

VOIMALOITA MAX. 9KPL

YVA TAI
YMPÄRISTÖSELVITYS
(ELY-KESKUKSEN
HARKINNAN MUKAAN)

KAAVA

- Kaavoitusaloite
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Kaavaluonnos
- Kaavaehdotus

RAKENNUSLUPA
(YMPÄRISTÖLUPA)

VÄHÄINEN MÄÄRÄ VOIMALOITA

YVA TAI
YMPÄRISTÖSELVITYS
(ELY-KESKUKSEN
HARKINNAN MUKAAN)

SUUNNITTELUTARVE-
RATKAISUHAKEMUS
Litteenä mm.
ympäristöselvitys

RAKENNUSLUPA
(YMPÄRISTÖLUPA)

Prosessien kestot:

- YVA + Yleiskaava 1,5-3v
- Yleiskaava + Ympäristöselvitys 1v
- Suunnittelutarveratkaisu 6-8kk
- Ympäristölupa 4kk

Muut vaateet:

- Puolustusvoimien lupa
- Ilmailuviranomaisen lupa
- Liittymäsopimus kantaverkkoon liittymisestä

RAKENNAMIENEN



Sähkösiirto

Tuulivoimahankkeen suunnittelun yhteydessä tulee myös suunnitella hankkeen liittyminen sähköverkkoon, jotta hankkeen kokonaisvaikutukset pystytään arvioimaan. Tuulivoimalan voi liittää sähköverkkoon vain Energiaviraston myöntämällä luvalla ja verkonhaltijan suostumuksella.

Uuden voimajohdon suunnittelu ja rakentaminen on lailla säädelty monivaiheinen prosessi, jossa taloudellisten ja teknisten seikkojen lisäksi otetaan huomioon maankäyttö ja ympäristö.

Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5-8 vuotta.

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkösiirto toteutetaan tyypillisesti maakaapeleilla huoltotieverkoston yhteyteen ja hankealueelle rakennetaan vähintään yksi sähköasema, jonka kautta tuotettu sähkö siirretään 110 kV ilmajohtolla tai maakaapelilla Fingridin sähköasemalle ja edelleen valtakunnan verkkoon.

Lunastusmenettely

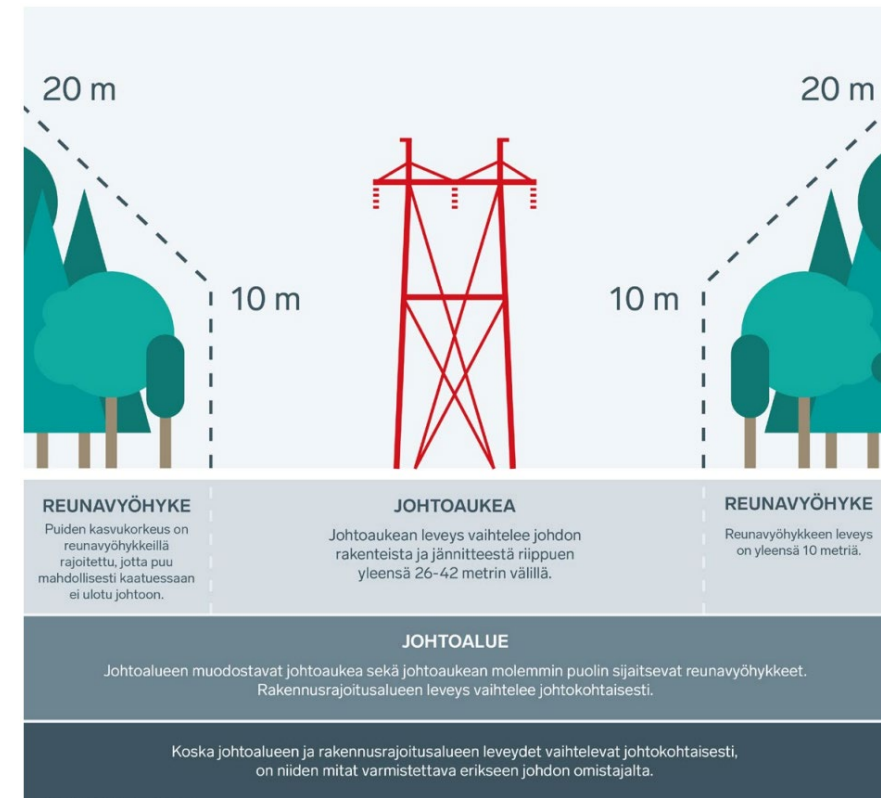
Yleensä jo suunnitteluvaiheessa toimija pyrkii tekemään kaikkien maanomistajien kanssa ennakkosopimuksen. Tällöin maanomistaja hyväksyy voimajohdon rakentamisen jo tässä vaiheessa, ja sopimuksen perusteella hänelle maksetaan 10–15 prosentin erityiskorvaus virallisen lunastustoimikunnan määräämän lunastuskorvauksen päälle. Ennakkosopimuksen tehnyttä maanomistajaa ei lunastuslupan hakuvaiheessa enää kuulla.

Lunastuslupahakemuksesta kuullaan lunastuslain edellyttämällä tavalla niitä maanomistajia, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta. Maanomistajaa voidaan kuulla kirjeitse lausuntopyynnöllä tai kuuleminen voi tapahtua kuulemiskokouksessa, jossa hanke esitellään ja maanomistajat voivat kommentoida sitä lausunnollaan lunastuslupaa käsittelevälle viranomaiselle.

Toimija kirjoittaa vastineen maanomistajien kommentteihin, jonka jälkeen lunastuslupahakemus toimitetaan valtioneuvostolle. Jos lunastuslupa myönnetään, päätöksestä tiedotetaan toimijaa, maanomistajia ja Maanmittauslaitosta ja lunastustoimitus pannaan vireille Maanmittauslaitoksessa, joka määrää lunastustoimikunnan.

Lunastustoimikunnan alkukokouksessa tehdään päätös johtoalueen ennakkohaltuunotosta, minkä jälkeen toimija voi alkaa rakentaa voimajohtoa. Alkukokouksessa maanomistaja voi myös vaatia ennakkokorvausta, mutta lopullisen korvauksen määrän lunastustoimikunta voi määrittää vasta sitten, kun uusi johto on rakennettu ja sen vaikutukset voidaan todeta. Voimajohdon valmistuttua, järjestetään lunastustoimikunnan jatkokokous ja maanomistajille annetaan mahdollisuus korvausvaatimukseen. Lunastustoimikunta pitää maastokatselmuksen tarpeen mukaan. Toimija tekee vastineen, minkä jälkeen lunastustoimikunta päättää korvauksista. Korvaukset ovat kiinteistökohtaisia, eikä niistä voi esittää yleisiä ohjeita tai arvioita.

Loppukokouksessa päätökset luetaan julki ja toimijan on maksettava korvaukset kolmen kuukauden kuluessa kokouksesta. Lunastustoimikunnan määräämän ennakkohaltuunottoajankohdan ja maksupäivän ajalta maksetaan lain määräämä kuuden (6) prosentin korko. Valitusajan jälkeen lunastustoimitus on päättynyt. Maa-alueen omistus jää edelleen maanomistajalle, mutta voimajohtoa koskeva lunastus rajoittaa sen käyttöä.



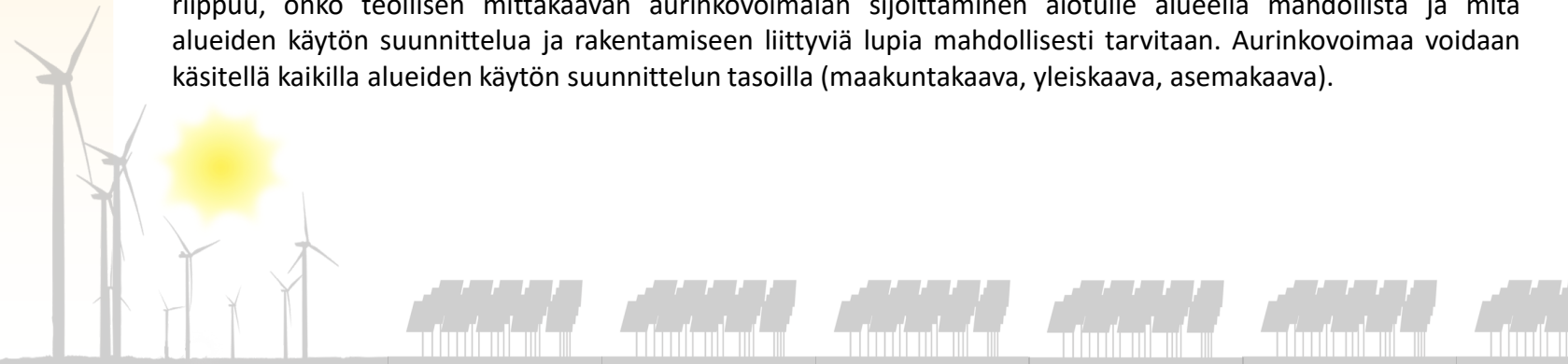
Aurinkoenergiահankkeet

Aurinkoenergiահankkeet on Suomessa yleensä toteutettu varsin pienessä mittakaavassa ja olemassa olevien rakennusten yhteyteen. Näiden rinnalle on kuitenkin tullut myös yhä isomman mittakaavan hankkeita - teollisen kokoluokan aurinkovoimaloita, joiden tuotanto on yli 1000 kW. Useat aurinkoenergiահankkeet sijoittuvat suunniteltujen tuulipuistojen yhteyteen, kokoluokan kasvaessa aurinkopuistot kuitenkin toteutetaan yhä useammin omina hankkeinaan.

Aurinkovoimaloissa aurinkokennot kytketään sarjaan ja/tai rinnan ja koteloidaan siten, että kennon eteen sijoitetaan auringonsäteilyä läpäisevä suojalasi, jolloin syntyviä kokonaisuuksia kutsutaan aurinkopaneeleiksi. Yleisesti aurinkopaneelit ovat väriltään tummansinisiä ja ne suunnataan kohti etelää. Optimaalinen asennuskulma Suomessa on noin 40–45 astetta ja korkeudeltaan aurinkopaneelit ovat 2–3 metriä. Aurinkopaneelit tuottavat tasasähköä, joka muutetaan paikan päällä vaihtosuuntaajan eli invertterin avulla vaihtosähköksi ja kuljetetaan voimalinjoja pitkin valtakunnalliseen sähköverkkoon.

Aurinkopuistoa rakennettaessa alueen arvopuusto hakataan ja myyntiin kelpaamaton puuaines haketetaan. Hakkeella katetaan aurinkopaneelien alle jäävä kenttä, jolloin puuainekseen sitoutunut hiili palautuu maaperään. Maastoa tasataan tarvittavilta osin kaivinkoneilla niin, että paneelit pystytään asentamaan. Paneelikenttien väliin jätetään 10–20 m levyiset huolto- ja kulkuväylät, jotka muun muassa mahdollistavat eläinten liikkumisen. Kulkuväylät noudattavat maaston muotoja ja paneelien asettelua. Alueet aidataan niin, että eläimet tai ihmiset eivät pääse peilialueille tai invertteri- ja sähköasemille.

Hankkeen koosta, vaikutuksista ja sijainnista sekä alueen kaavatilanteesta ja eri alueidenkäytön muotojen yhteensovittamistarpeesta riippuu, mitä alueidenkäytön suunnitteluun liittyviä suunnitelmia ja menettelyitä hanke vaatii. Aurinkoenergiահankkeiden rakentamiseen ei Suomessa ole olemassa yhtenäistä valtakunnallista ohjeistoa. Velvollisuudet ja vastuut määräytyvät kuten muissakin rakennushankkeissa maankäyttö- ja rakennuslainsäädännön mukaisesti. Muun muassa alueen ominaisuuksista ja kaavatilanteesta sekä hankkeesta riippuu, onko teollisen mittakaavan aurinkovoimalan sijoittaminen aiotulle alueella mahdollista ja mitä alueiden käytön suunnittelua ja rakentamiseen liittyviä lupia mahdollisesti tarvitaan. Aurinkovoimaa voidaan käsitellä kaikilla alueiden käytön suunnittelun tasoilla (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava).



Vaikutusalueen laajuus

Tuulivoimarakentamisen vaikutusten laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Osa vaikutuksista rajautuu voimalan läheisyyteen ja osa vaikutuksista levittäytyy laajemmalle alueelle. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan keskittyvän noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutukset heijastuvat selvästi laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle.

Keskeisten vaikutusten tyypilliset vaikutusalueet:

- Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt), rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista
- Pesimälinnusto / lintujen muuttoreitit ja kerääntymisalueet noin viisi kilometriä
- Maankäyttö ja kaavoitus (yhdyskuntarakenne), noin kaksi kilometriä
- Maisema ja kulttuuriympäristö, lähimaisema 2-3 km, kaukomaisema 3-6 km, havaitaan jopa 40 km
- Muinaisjäännökset, rakennuspaikkakohtaisesti
- Liikenne, noin 3 km, kuljetusreitit rakentamisen aikana kymmeniä-satoja kilometrejä

Vaikutusten ajoittuminen

Rakentamisaikaiset vaikutukset, rakentaminen kesää arviolta 1-2 vuotta, keskeiset vaikutukset ovat rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu, myös pääsy alueelle voi olla rajattua turvallisuussyistä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset, keskeisimpänä maisemahaitta sekä melu- ja välkehaitta, jotka ovat kestoltaan samaa luokkaa kuin tuulivoimalan käyttöikä eli noin 30-40 vuotta. Tämän jälkeen voidaan voimalat uusiksi samoille paikoille samaan osayleiskaavaan perustuen.

Toiminnan päättymisen vaikutukset syntyvät rakenteiden poistosta. Vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa.

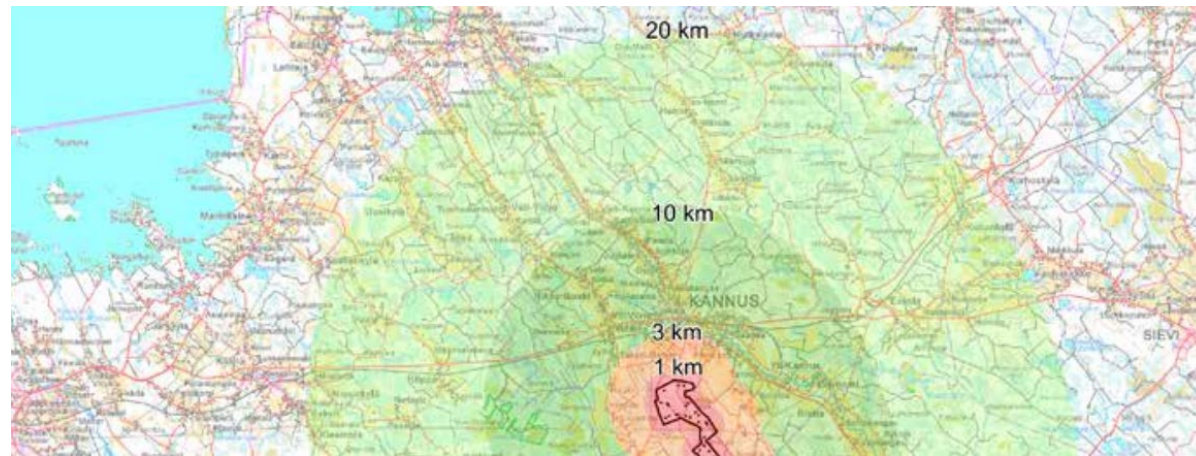
Vaikutusten merkittävyys**Vaikutusten merkittävyyttä arvioidessa huomioidaan osatekijöinä:**

Maantieteellinen laajuus -> paikallinen, alueellinen, kansallinen

Ajallinen kesto -> tilapäinen, lyhytaikainen, pitkäaikainen, pysyvä

Voimakkuus -> pieni, keskisuuri suuri

Lisäksi huomioidaan vaikutuksen kohteen herkkyys muutokselle. Esim. jos alueella tai paikalla on suuri merkitys alueen asukkaille tulisi se huomioida vaikutusten arvioinnissa.



Meluvaikutukset - Tuulivoimaloiden melun luonne

Tuulivoimalat tuottavat kuuluvaa ääntä useiden eri mekanismien kautta. Tavallisimmissa toimintaolosuhteissa merkittävin ja kauaskantoisin ääni syntyy roottorin siipien vuorovaikutuksesta ilman kanssa. Tälle ns. aerodynaamiselle äänelle on ominaista laajakaistaisuus sekä äänenpaineen jaksollinen vaihtelu, joka olosuhteista riippuen voi olla kuultavissa toistuvina suhahduksina tai jyskytyksenä. Tuulivoimamelu korostuu öisin, kun taustaäänitaso on pieni. Myös sää voi aiheuttaa huomattavia vaihteluita melutasoihin. Kauempana voimalasta äänen voi arvioida vaimenevan 6 dB etäisyyden kaksinkertaistuessa. Etäisyyden kasvaessa pienten taajuuksien suhteellinen osuus kasvaa, koska muut ääntä vaimentavat mekanismit vaikuttavat vähemmän pieniin taajuuksiin. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (545/2015) on annettu toimenpiderajat erikseen pientaajuiselle äänelle nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Yleistä ympäristömelun terveyshaitoista

Melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Melun häiritsevyyteen vaikuttavat melun fysikaalisten ominaisuuksien lisäksi esimerkiksi yksilöllinen herkkyys ja asenteet melulähdettä kohtaan. Melu aiheuttaa fysiologista ja psyykkistä stressiä sekä tiedostamattomien että tiedostettujen reaktioiden kautta. Pitkään jatkuessaan voimakas häiritsevyyden kokemus, unihäiriöt ja stressitila voivat johtaa esimerkiksi henkisen hyvinvoinnin laskuun, muistin ja keskittymiskyvyn heikkenemiseen tai kohonneeseen sydän- ja verisuonisairausten riskiin.

Lähde: Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja • Energia • 28/2017 Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen

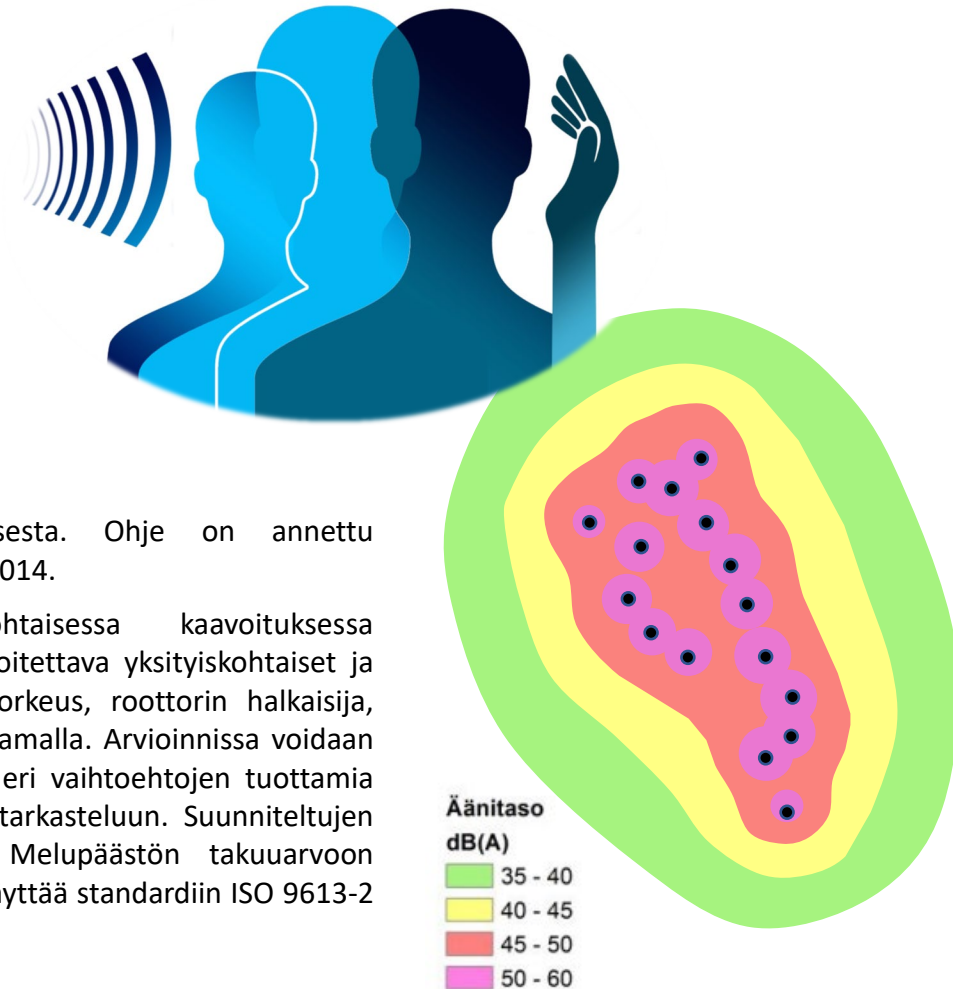
Melun mallintaminen

Ympäristöministeriö on antanut ohjeen tuulivoimaloiden melun mallintamisesta. Ohje on annettu ympäristönsuojelulain (86/2000) 108 §:n ja 117 §:n nojalla ja se on tullut voimaan 28.2.2014.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) ja yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tuulivoimaloiden/tuulivoimalan koolle on ohjeen mukaisessa melumallinnuksessa ilmoitettava yksityiskohtaiset ja vaihtoehtoiset tiedot, kuten tuulivoimaloiden lukumäärä ja paikat, nimellisteho, korkeus, roottorin halkaisija, melupäästötiedot, joita voidaan käyttää tuulivoimaloiden melutason arviointiin mallintamalla. Arvioinnissa voidaan tarkastella useita tuulivoimalatyyppi-, lukumäärä- ja sijoitusvaihtoehtoja ja mallintaa eri vaihtoehtojen tuottamia melualueita. Melumallinnustarkastelu perustuu tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun. Suunniteltujen tuulivoimaloiden melupäästölle käytetään valmistajan ilmoittamaa takuuarvoa. Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.

Lähde YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 2 | 2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen

Tuulivoimaloiden infraäänien äänenpainetasoja on mitattu ympäri maailmaa, myös Suomessa. Mittaustulokset osoittavat poikkeuksetta, että tuulivoimaloiden tuottama infraääni jää selkeästi alle kuulokynnyksen (mm. Hongisto & Oliva 2017; Lanki ym. 2017.; H. Tachibana ym 2014). Tutkimusten mukaan infraäänien pitäisi olla korvin kuultavissa, jotta sillä olisi vaikutuksia terveyteen (mm. Lanki ym. 2017; Leventhall 2007).



Välkevaikutus

Välkevaikutuksella tarkoitetaan tilannetta jossa, auringon paistaessa voimalan takaa lapojen liike aiheuttaa välkkyvän varjon, joka voi ulottua noin 1-3 km etäisyydelle voimalasta.

Välkevaikutuksen etäisyyteen ja keston vaikuttavat: tuulivoimalan korkeus, roottorin halkaisija, vuoden- ja vuorokaudenaika sekä maaston muodot. Puusto ja pilvisuus puolestaan voi muodostaa estevaikutuksen ja estää välkevaikutuksen osittain tai kokonaan.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja ilta-ajat). Voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain, jos voimala sijaitsee joko Kravun kääntöpiirin eteläpuolella tai pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

Sovellettavat raja- ja ohjearvot:

Suomessa ei ole annettu raja-arvoja, suosituksena on käyttää muiden maiden raja-arvoja.

Saksassa on yksityiskohtaiset ohjeet:

- korkeintaan 30 tuntia vuodessa teoreettisessa maksimitilanteessa
- korkeintaan 30 minuuttia päivässä niin sanotussa teoreettisessa maksimitilanteessa

Ruotsissa ei ole virallisia raja-arvoja, suositus perustuu Saksan oheistukseen (oikeuden päätösten myötä arvot muodostuneet sitoviksi):

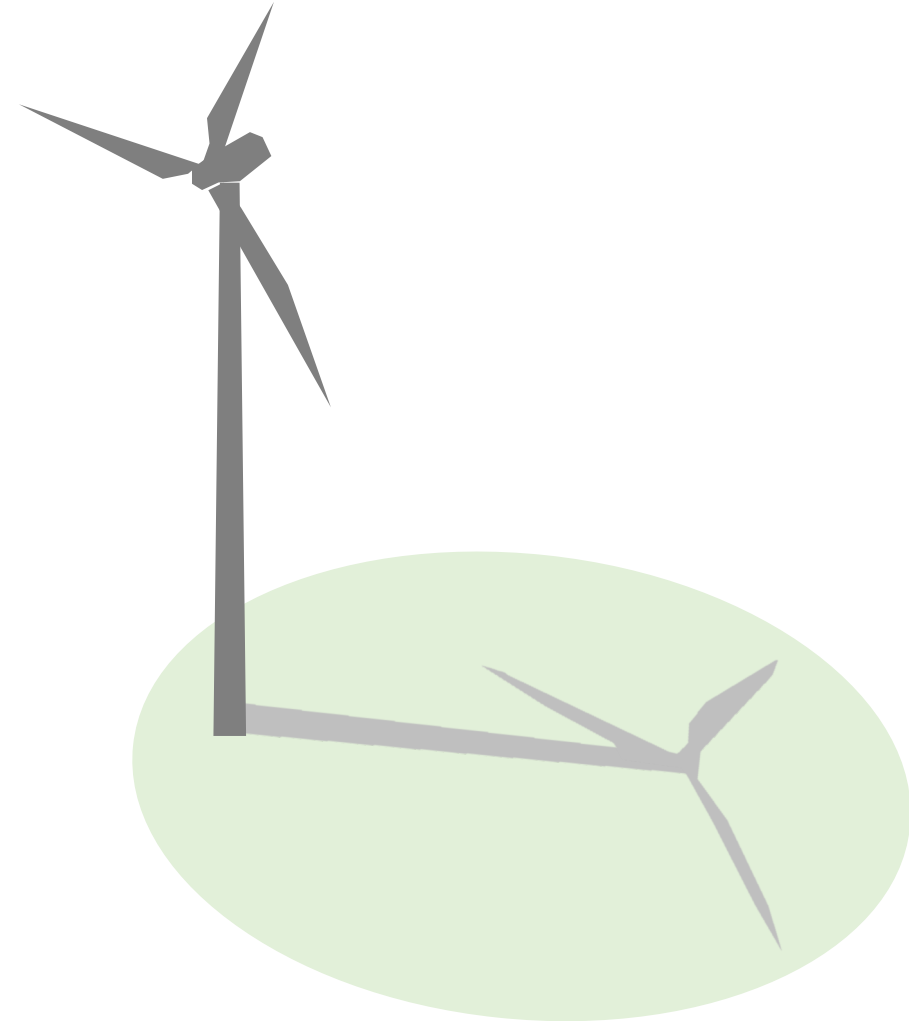
- korkeintaan 30 tuntia vuodessa teoreettisessa maksimitilanteessa
- korkeintaan 8 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä niin sanotussa teoreettisessa maksimitilanteessa.

Tanskassa on suositus, että niin sanotussa realistisessa tilanteessa välkevaikutusta saa syntyä korkeintaan 10 tuntia vuodessa.

Välkevaikutuksen laskentatavat:

Teoreettisen maksimivälkkeen laskennassa oletetaan, että päiväaikaan aurinko paistaa jatkuvasti, tuulivoimalan roottori pyörii jatkuvasti, ja roottori on aina kohtisuorassa aurinkoa kohden.

Todennäköisen maksimivälkkeen laskennassa otetaan huomioon paikallinen tilastollinen aineisto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien ja nopeuksien jakautumisesta



Turvallisuus

Tuulivoimaloiden turvallisuusriskit liittyvät lähinnä työ- ja liikenneturvallisuusriskeihin rakentamis- ja purkuvaiheessa, kun taas toiminnan aikana lapojen jäätyminen sekä vikatilanteet voivat aiheuttaa turvallisuusriskejä.

Työ- ja liikenneturvallisuus

Tuulivoimahankkeet lisäävät raskaan liikenteen määriä huomattavasti hankealueilla sekä niille johtavilla tieosuuksilla rakennus- ja purkuvaiheessa. Liikennöintiä muodostuu pääosin maanajosta, maanrakennuskoneiden kuljetuksista, betonikuljetuksista ja henkilöliikenteestä sekä voimaloiden osien erikoiskuljetuksista. Työ- ja liikenneturvallisuusriskejä voidaan vähentää tiedottamisella, ohjeistuksilla sekä alueella työskentelevien asianmukaisella koulutuksella. Turvallisuussyistä ulkopuolisten liikkuminen on kiellettyä hankealueilla rakennusaikana.

Jäänheitto

Tuulivoimaloiden lapoihin voi muodostua pakkaskaudella jäätä lämpötilan ollessa alle 0 astetta. Jää saattaa muodostaa irrotessaan vaaraa voimaloiden läheisyydessä liikkuville ihmisille, riskien ollessa kuitenkin hyvin pieniä. Tuotantotaukojen aikana sekä voimaloiden käynnistyessä rakenteisiin mahdollisesti muodostunut jää putoaa suoraan voimalan alapuolelle, jään irtoamisen ollessa todennäköisintä heti voimalan käynnistyttyä. Lapojen pyöriessä jäänheittoalue voi ulottua laajimmillaan käytännössä riskialueelle, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija.

Jäätämistä voidaan mitata useilla eri menetelmillä kuten tarkoitusta varten suunnitelluilla antureilla, tehokäyrässä esiintyvillä muutoksilla tai voimalan värähtelyä mittaamalla. Mikäli jäätä havaitaan alueilla, missä on usein ihmisiä tai rakennuksia, voimalan säätöjärjestelmä voi pysäyttää voimalan automaattisesti ja pitää sen pysähdyksissä kunnes jäätä ei lavoissa enää ole. Tuulivoimalat on mahdollista varustaa jäänestomenetelmällä, kuten lapojen lämmitysjärjestelmällä, mikä vähentää jäänmuodostumista ja pienentää putoavien jäiden aiheuttamaa riskiä.

Paloturvallisuus

Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta hyvin harvinaisia. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittelee palo- ja henkilöturvallisuuden osalta yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 m suojaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaranarviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Paloturvallisuus huomioidaan rakennusluvan yhteydessä, jolloin pelastusviranomaisen määrittelee rakennuslupavaiheen lausunnossaan pelastussuunnitelman tarpeen ja muut vaadittavat toimenpiteet. Tuulivoimaloiden tulipaloja ennaltaehkäistään materiaalivalinnoilla sekä mm. ukkosenjohdattimilla sekä voimalan ohjausjärjestelmään kytkettävillä palohälyttimillä. Oleellista on myös tuulivoimalan säännöllinen kunnossapito sen valmistajan määrittelemän huolto-ohjelman mukaisesti.



Maisemavaikutus

Tuulivoima-alueiden toteuttamisen laaja-alaisimmat ympäristövaikutukset kohdistuvat maisemaan.

Vaikutuksia aiheutuu:

- Tuulivoimaloista - korkeutensa vuoksi ne eivät kovin helposti huku maisemaan vaan näkyvät varsin kauas muuttaen maisemakuvaa laajalla alueella.
- Tuulivoimaloiden valaistus. Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten ne on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.
- Sähkönsiirtoon liittyvistä rakenteista ja linjakäytävistä –
- Uusista tai parannettavista tieyhteyksistä – kookkaita kuljetuksia varten on usein levennettävä/parannettava teitä, liittymiä ja siltoja. Vaikutukset koskevat pääasiassa ko. tien lähimaisemaa.

Tuulivoimalat ovat suhteellisen uusi elementti suomalaisessa maisemassa. Toisten mielestä tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on myönteinen, kun taas toiset kokevat sen häiritsevänä.

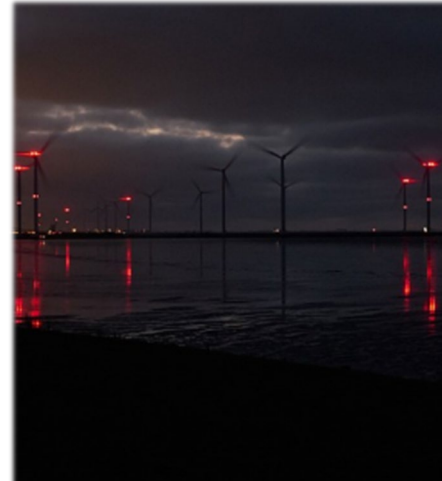
Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksiin vaikuttavat tekijät:

- Muodostelma, joka näkyy katselijalle
- Tuulivoimaloiden lukumäärä
- Tuulivoimaloiden koko ja väri
- Valon ja varjon vaihtelu (välke)
- Tuulivoimaloiden valaistus

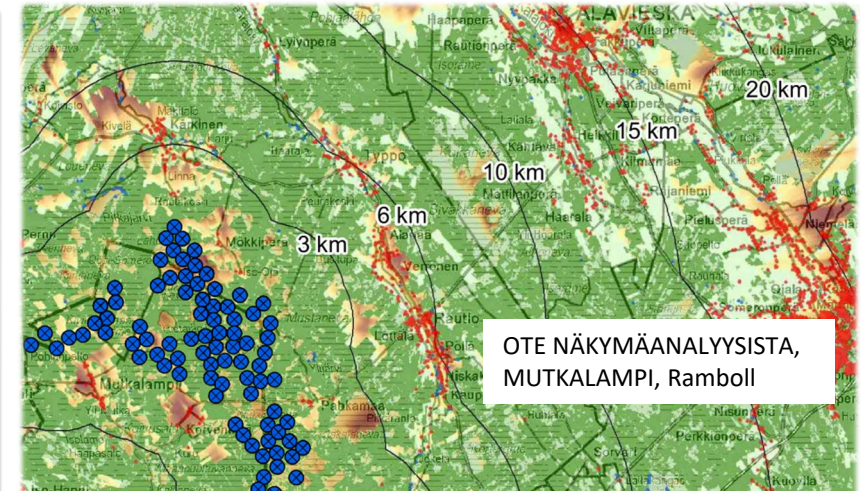
Tuulipuistojen suunnittelun yhteydessä laaditaan näkemäänalyysseja ja havainnekuvia, joiden avulla vaikutusta maisemaan arvioidaan.

Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutukset korostuvat, kun tuulivoimaloita rakennetaan koskemattomalle luonnonalueelle tai pienipiirteiseen, perinteiseen maaseudun kulttuuriympäristöön. Maaseutu ympäristön avoimiin peltoaukeisiin saattaa liittyä maisemakuvallisia arvoja, joita suurimittakaavainen tuulivoimarakentaminen voi heikentää. Toisaalta nykyaikaisia, suurimittakaavaisia teollisia elementtejä sisältävälle alueelle sijoituessaan voimalat voivat sulautua osaksi nykyistä ympäristöä, tai ehkä jopa korostaa sen luonnetta ja asemaa maisemassa. Ympäristön laatu ei tämän tyyppisessä tilanteessa merkittävästi muutu.

Ihmisen kokemus tuulivoimaloiden maisemavaikutuksesta riippuu luonnollisesti siitä, miten tuulivoimalat muuttavat omaa jokapäiväistä maisemaa. Minkälainen maisema oli ennen tuulivoimarakentamista, kuinka moni voimala on muuttanut maisemaa, toistuuko muutos useampaan suuntaan katsellessa ja miten ylipäätään suhtautuu tuulivoimaan.



Yölliset lentoestevalot.



Havainnekuva, Mutkalammin tuulipuisto, Ramboll

Voimaloiden näkyminen maisemassa

Tuulivoima-alueille avautuvia näkymiä rajaavat tai katkaisevat metsäiset tai rakentuneet alueet:

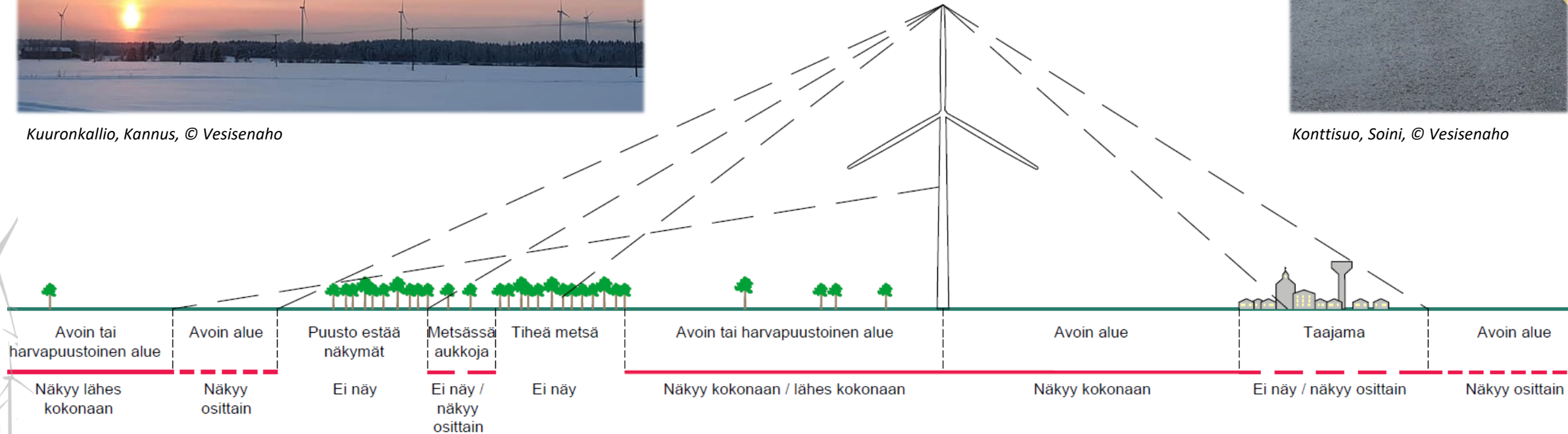
- Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten peittäessä näkymät kohti muita voimaloita.
- Tiheänkin metsän keskellä kulkevalta tieltä voi aueta näkymiä, joissa tuulivoimalat erottuvat selkeästi.
- Laajoilla avoimilla peltoalueilla, puuttomien tunturien lakialueilla ja avoimilla vesialueilla ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena.
- Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät



Kuuronkallio, Kannus, © Vesisenaho

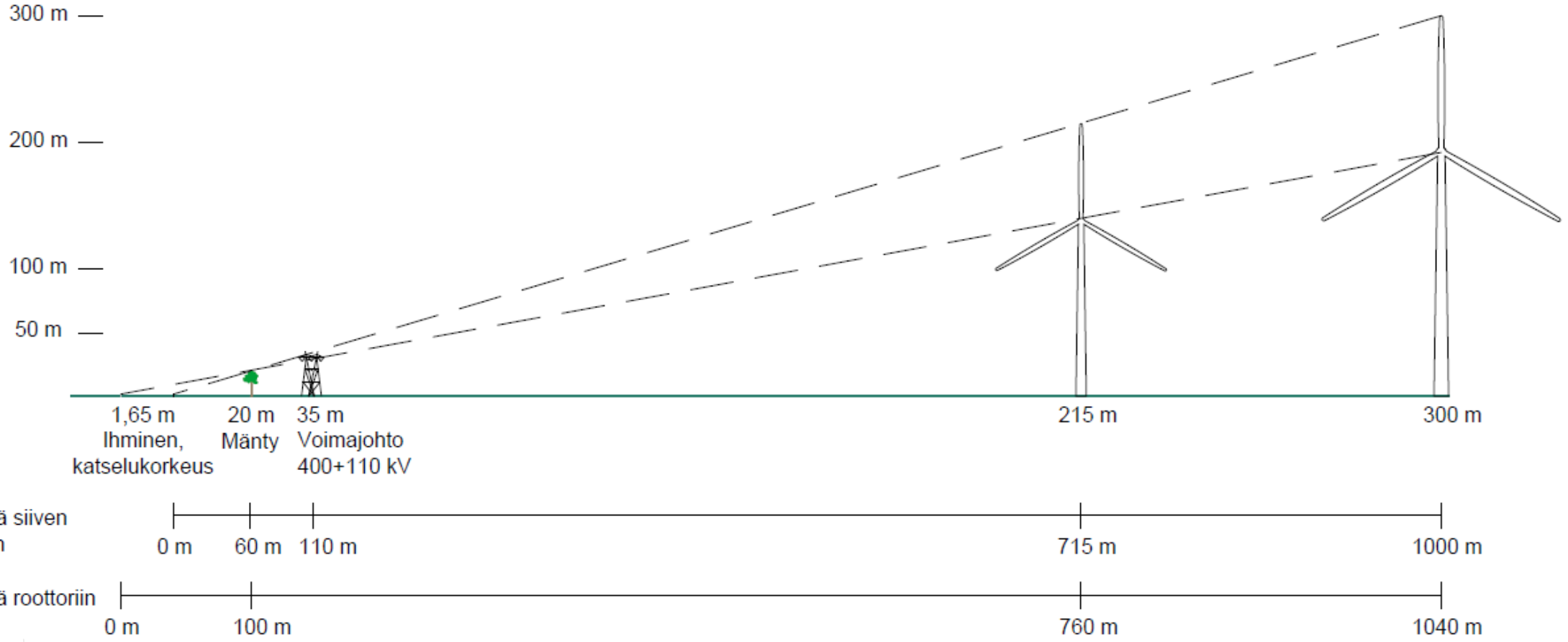


Konttisuo, Soini, © Vesisenaho



Voimaloiden näkyminen maisemassa

Noin yhden kilometrin etäisyydellä katselupisteestä sijaitseva 215 metriä korkea tuulivoimala kattaa pystysuunnassa vastaavan osuuden näkökentästä kuin katselupisteestä noin 100 metrin etäisyydellä sijaitseva 20 metriä korkea puu tai noin 110 metrin etäisyydellä sijaitseva 35 metriä korkea voimajohtopylväs.



Luontovaikutukset

Tuulivoimahankkeella on aina vaikutuksia alueen luontoon. Tuulivoimahankkeen luontovaikutukset eläimistöön ja uhanalaisiin kasveihin selvitetään ja arvioidaan osana hankesuunnittelua. Vaikutusten arviointia tehdään mm. ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja/tai kaavoituksen aikana. Selvitystarpeet vaihtelevat riippuen tuulipuiston sijainnista.

Yleisimmin vaikutusarvioinnin vuoksi Keski-Pohjanmaalla laaditaan seuraavat selvitykset:

- Pesimälinnustoselvitys
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
- Pöllöselvitys
- Päiväpetolintuselvitys
- Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu
- Lepakkoselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
- Viitasammakkoinventointi
- Liito-oravainventointi

Muun lajiston esiintymispotentiaalia arvioidaan kaikkien luontoselvitysten yhteydessä ja erillisiä selvityksiä tapauskohtaisesti voidaan laatia liittyen esim. suurpetoihin tai metsäpeuroihin.

Tuulivoimalan käyttö ei rakentamisen jälkeen vaikuta sen ympärillä olevaan kasvillisuuteen. Tuulivoimaloiden kasvillisuusvaikutuksien vähentämisessä olennaista on välttää voimaloiden ja teiden sijoittamista kohtiin, joissa on uhanalaisia kasveja.

Alueen eläimistöön tuulivoimaloilla on omat vaikutuksensa, joita pystytään rajoittamaan voimaloiden hyvin suunnitellulla sijoittamisella. Tuulivoiman käytön aikaisista vaikutuksista isoimpana pidetään vaikutuksia linnustoon.



Kiinteistöjen arvo

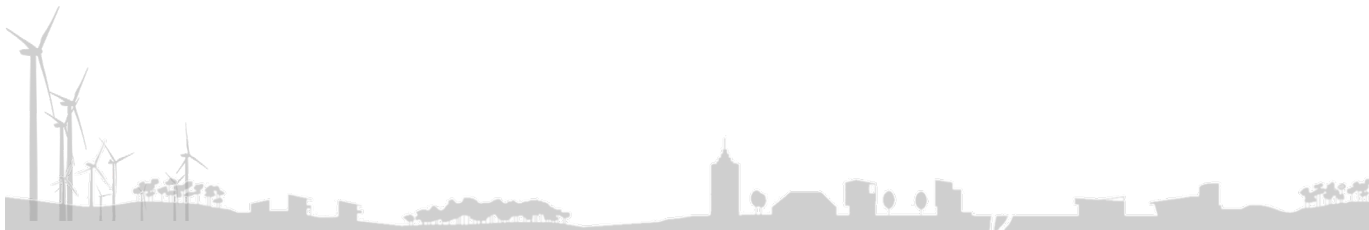
Suomessa tehtyyn tutkimukseen valittiin kuntia, joihin on rakennettu tuulivoimaa vuosien 2012 ja 2021 välisenä aikana. Tutkimuskuntia olivat Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpiö, Perho, Raahe ja Simo. Tutkimuskysymyksenä oli, miten asuinkiinteistöjen hinnat ovat muuttuneet alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden seurauksena. Tutkimuksen otoksena oli 1 134 asuinkiinteistökauppaa, joiden tiedot olivat peräisin Maanmittauslaitoksen rekisteristä. Asuinkiinteistökauppojen ajankohtia verrattiin tuulivoiman käyttöönottoajankohtiin. Tutkimuksessa huomioitiin myös asuinkiinteistöjen yleinen hintakehitys.

Asuinkiinteistöjen hinnat määräytyvät muun muassa asunnon iän, asunnon ja tontin pinta-alan sekä sijainnin ja muiden ominaisuuksien mukaan. Asuinkiinteistöjen hinnat vaihtelivat tarkasteltavien kuntien välillä ja varsinkin saman kunnan sisällä selvästi. Tutkimuksessa huomioitiin asemakaavoitetut ja muut alueet erikseen, sillä tyypillisesti kiinteistöt maksavat enemmän asemakaavoitetulla alueella kuin sen ulkopuolella. Hieman alle puolet tutkimusaineiston kaupoista oli tehty asemakaava-alueella ja hieman yli puolet asemakaava-alueen ulkopuolella.

Tutkimuksessa mukana olleet asuinkiinteistökaupat eriteltiin sen mukaan, onko ne tehty ennen tuulivoiman käyttöönottoa vai sen jälkeen. Aineisto sisälsi myös tiedot siitä, kuinka monta vuotta ennen tai jälkeen tuulivoiman käyttöönoton kaupat oli tehty.

Tutkimuksessa käytettyjen tilastomatemattisten menetelmien perusteella on päästy selkeään tutkimustulokseen, joka kertoo, ettei tuulivoimaloiden käyttöönotolla ole ollut tilastollista vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin.

Finnish Consulting Group (FCG) sekä Taloustutkimus ovat tehneet tutkimuksen Suomen Tuulivoimayhdistyksen tilaamana.



Työllisyys

Tuulivoiman työllisyysvaikutukset muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta, sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta. Vuonna 2019 valmistuneen selvityksen mukaan Suomeen vuoden 2018 loppuun mennessä rakennettu tuulivoimakapasiteetti (noin 2 000 MW) luo 20-vuotisen elinkaarensa aikana työtä suomalaisille 55 800 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on 2 600 henkilötyövuotta kerrannaisvaikutusten tuodessa työtä reilun 53 000 henkilötyövuoden edestä.

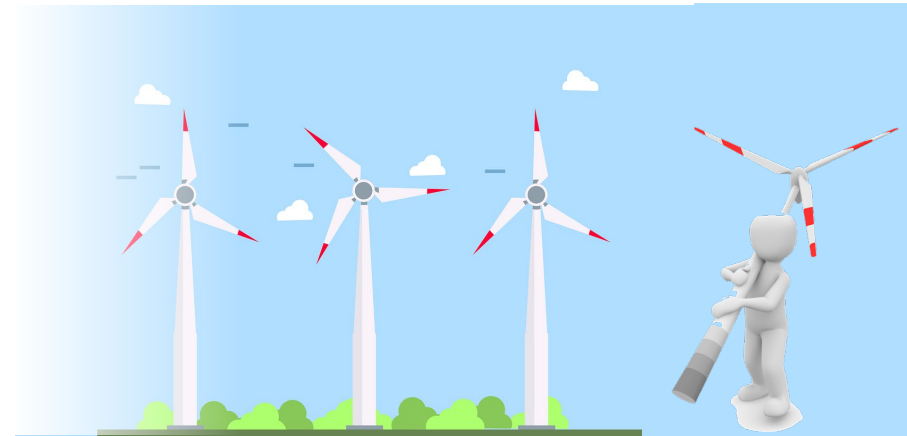
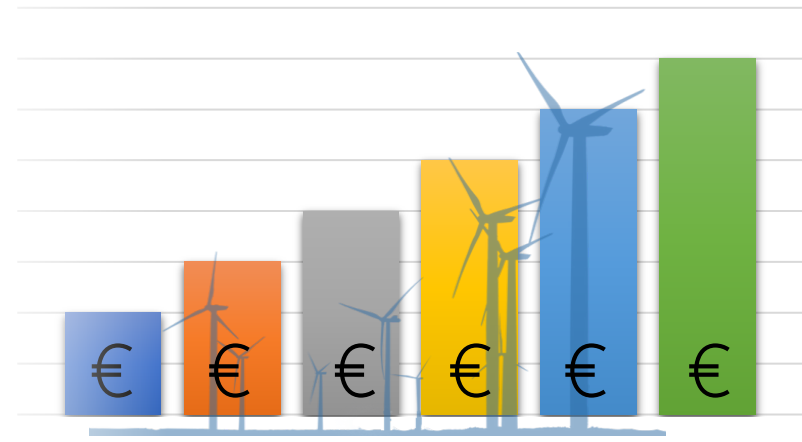
Huollossa on monta tasoa, joista nopean vasteajan tiimin tulee aina sijaita tuulipuistoa lähellä. Tuulivoimalavalmistaja tai itsenäinen huoltoyritys palkkaa nämä tiimit omiin nimiinsä tai ostaa palvelun paikalliselta palveluntarjoajalta. Erytisoaamista vaativa voimalakohtainen osaaminen tulee tuulivoimalavalmistajalta. Nämä työntekijät voivat olla suomalaisia tai ulkomaalaisia. Tuulivoimaloiden etäseuranta hoidetaan usein ulkomailta keskitetysti, mutta seurantaa tehdään myös kotimaassa joko voimaloiden omistajien omassa organisaatiossa tai alihankkijalta ostettuna palveluna.

Suomessa on monta tuulivoimahuoltoihin erikoistunutta yritystä, jotka kasvattavat osuuttaan huoltomarkkinoilla ja ovat pystyneet palkkaamaan lisää suomalaista henkilökuntaa. Lisäksi Suomessa on lapahuoltoon, – säätöön ja – korjauksiin erikoistuneita yhtiöitä, jotka ovat kasvattaneet toimintaansa kotimaassa sekä myös ulkomailla.

Tuulipuisto vaatii muutakin kunnossapitoa kuin tuulivoimaloiden huollon. Tähän kuuluu muun muassa teiden ja sähköverkon ylläpito ja kunnostustyöt. Näistä vastaa suurelta osin paikallinen henkilöstö, koska vaadittavat vasteajat ovat lyhyitä ja työn tarve ennalta arvaamatonta. Lisänä tulevat epäsuorat työpaikat, jotka syntyvät hankepaikkakunnille etenkin vilkkaan rakennusvaiheen aikana. Usealla paikkakunnalla esimerkiksi hotellit ovat olleet koko rakentamisajan täynnä tuulivoimahankkeiden vuoksi.

Koulutus

Kannuksen lähialueella esim. Jokilaaksojen koulutuskuntayhtymä JEDU tarjoaa tuulivoima-asentajaksi haluaville koneasennuksen ja kunnossapidon ammattitutkintokoulutusta (150 osp.). Koulutus on oppisopimuskoulutus yhdessä työelämän kanssa ja lähiopetuspäiviä toteutetaan sekä Kalajoella että Haapavedellä.



Kuntatalous

Tuulivoimaloiden rakentamisella on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntatalouteen. Kannuksen kaupunki saa tuulivoimarakentamisen kautta tuloja kiinteistöveroina, maanvuokratulona sekä ansiotuloveroina.

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.

Maanomistajat maksavat saamastaan maanvuokratulosta ansioveroa kunnalle 8 % (arvio vuodelle 2023 Kannuksessa on noin 200 000€).

Kiinteistöverokertymä Kannuksessa

Kiinteistöverokertymä					
	Toteuma 2020	Toteuma 2021	Toteuma 2022	Arvio 2023	Arvio 2024
Kuuronkallio	537 000	520 000	527 000	514 000	502 000
Mutkalampi			183 000	1 609 000	1 573 000
Kaukanen				293 000	285 000
Yhteensä	537 000	520 000	710 000	2 416 000	2 360 000

Vuoden 2023 kiinteistövero määräytyy 31.12.2022 verotusarvon perusteella – verottaja luovuttaa kunnalle vuoden 2023 kiinteistöverotustietoja ensimmäisen kerran toukokuussa.

Tuulipuistojen verotusarvo		
	Toteutuma 31.12.2021	Arvio 31.12.2022
Kuuronkallio	17 820 000	17 407 000
Mutkalampi	16 023 000	62 043 000
Kaukanen	0	9 440 000
Yhteensä	33 843 000	88 890 000

Maapohjaa verotetaan 1,15 % ja voimalaa 3,10 % suuruisilla kiinteistöveroprosenteilla.

Tuulivoimalan vuotuinen ikälennus on 2,5 %. Käytössä olevan tuulivoimalan arvo on kuitenkin aina vähintään 40 % jälleenhankinta-arvosta.

Rakennuslupatuotot Kannuksessa

Kaupunki on vuosien 2015 – 2022 aikana saanut tuulivoimaloiden rakennuslupatuottoja n. 700 000 euroa.



OSA II

4. Kannus - Rajoitteet ja ohjaavat tekijät tuulivoimatuotannolle

- Lähtökohtatiedot
- Yhdyskuntarakenne - Asutus, loma-asutus, palvelut, työpaikat, tiestö
- Suunnittelutilanne – voimassa ja vireillä olevat kaavat, tuulivoimahankkeet
- Luonnon arvot
- Maisemalliset arvot ja kulttuuriympäristöt
- Paikallisesti tärkeät alueet ja kohteet

5. Soveltuvat alueet

- Vaihtoehtotarkastelut
- Suositukset jatkosuunnittelulle

6. Epävarmuustekijät

OSA III

Liitteenä ohjeet tuulivoimarakentamista Kannukseen suunnitteleville tuulivoimatoimijoille

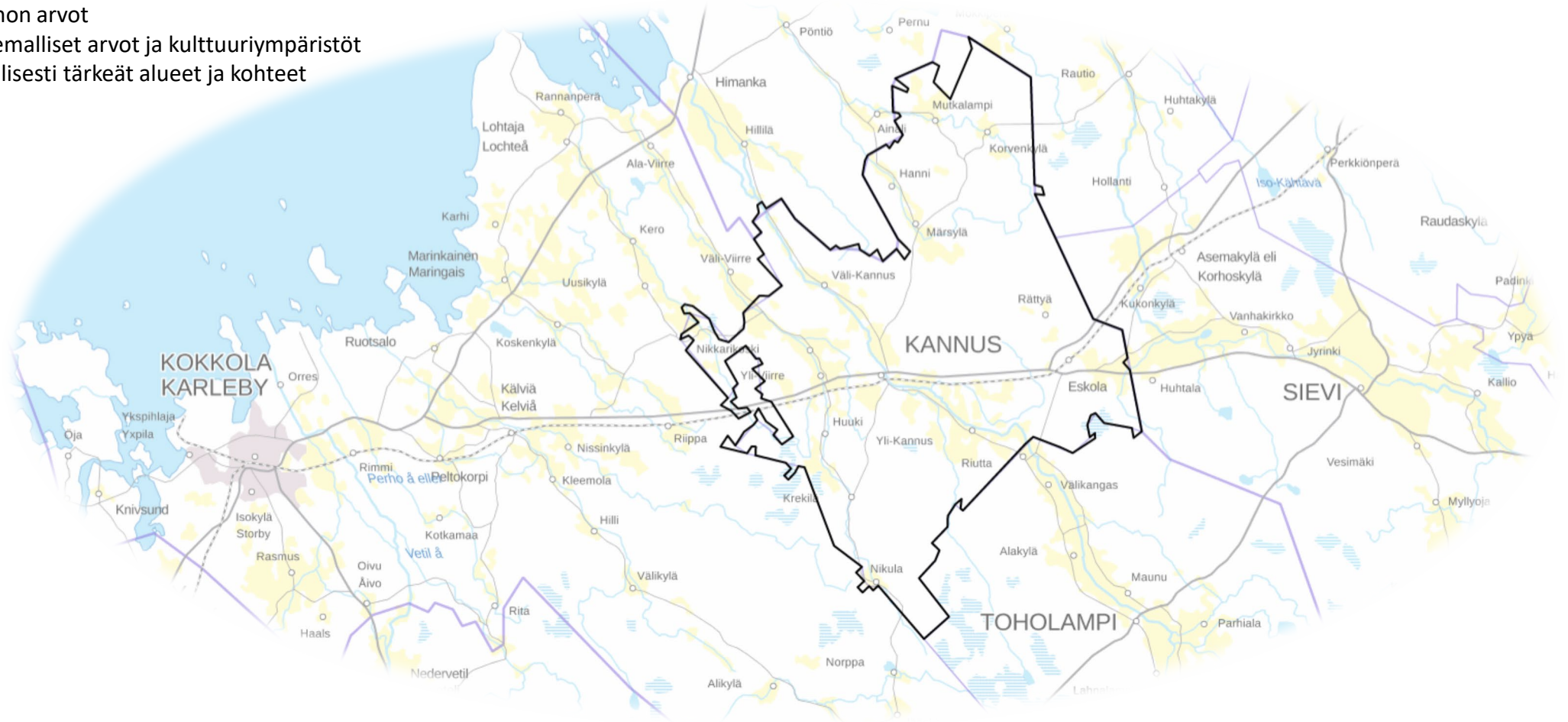


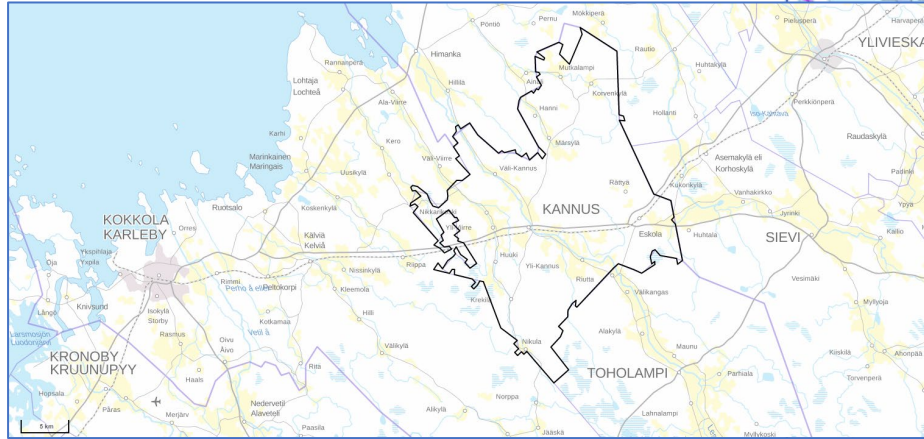
Lähtökohtatiedot

Tuulivoimarakentamista rajaavina ja ohjaavina lähtökohtatietoina käytettiin Kannuksen kaupungilta saatuja paikkatietoaineistoja, latauspalvelu Lapion kautta saatuja SYKE:n aineistoja, linnuston osalta Birdlifen aineistoa sekä hallinnolliset rajat maanmittauslaitoksen avoimesta karttapalvelusta.

Tuulivoimarakentamista rajoittavat ja ohjaavat tekijät:

- Yhdyskuntarakenne - Asutus, loma-asutus, palvelut, työpaikat, tiestö
- Suunnittelutilanne – voimassa ja vireillä olevat kaavat
- Luonnon arvot
- Maisemalliset arvot ja kulttuuriympäristöt
- Paikallisesti tärkeät alueet ja kohteet

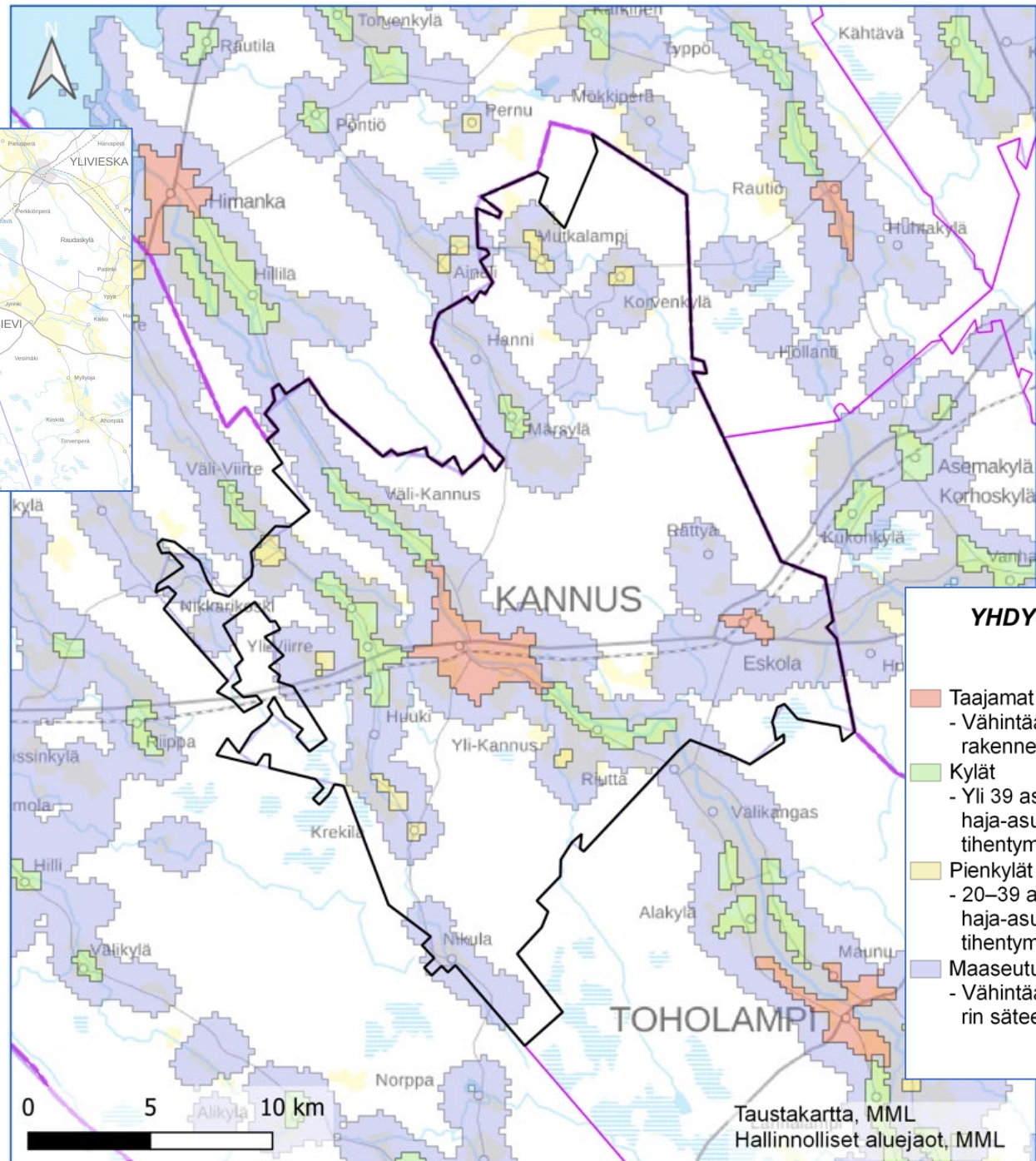


Yhdyskuntarakenne

Keski-Pohjanmaan aluerakenteessa Kannus rajautuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntarajaan sekä Kokkolan ja Toholammin kuntiin.

Kannuksessa on kaksi taajamaa, keskusta ja Eskola, kyläalueet sijoittuvat Lestijoen ja Viirretjoen rannoille sekä Märsylään. Pienkyliksi luokiteltuja ovat Kunkaan, Riipan, Huukin, Krekilän, Ypyän, Mutkalammin ja Korvenkylän kylät. Taajamia ja kyliä ympäröivät metsäalueisiin rajautuvat haja-asutusalueet avoimine peltoalueineen. Laajoja asumattomia metsäisiä alueita on kunnan eteläosassa sekä taajama-alueiden pohjoispuolella.

Liikenteen osalta yhdyskuntarakenne tukeutuu päätieverkkostoon, Pohjanmaan rataan, yksityisteihin sekä asemakaava-alueiden katuverkkostoon.

**YHDYSKUNTARAKENTEEN ALUEJAKO**

- Taajamat
 - Vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettu alue
- Kylät
 - Yli 39 asukkaan taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät
- Pienkyllät
 - 20–39 asukkaan taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät
- Maaseutuasutus
 - Vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä

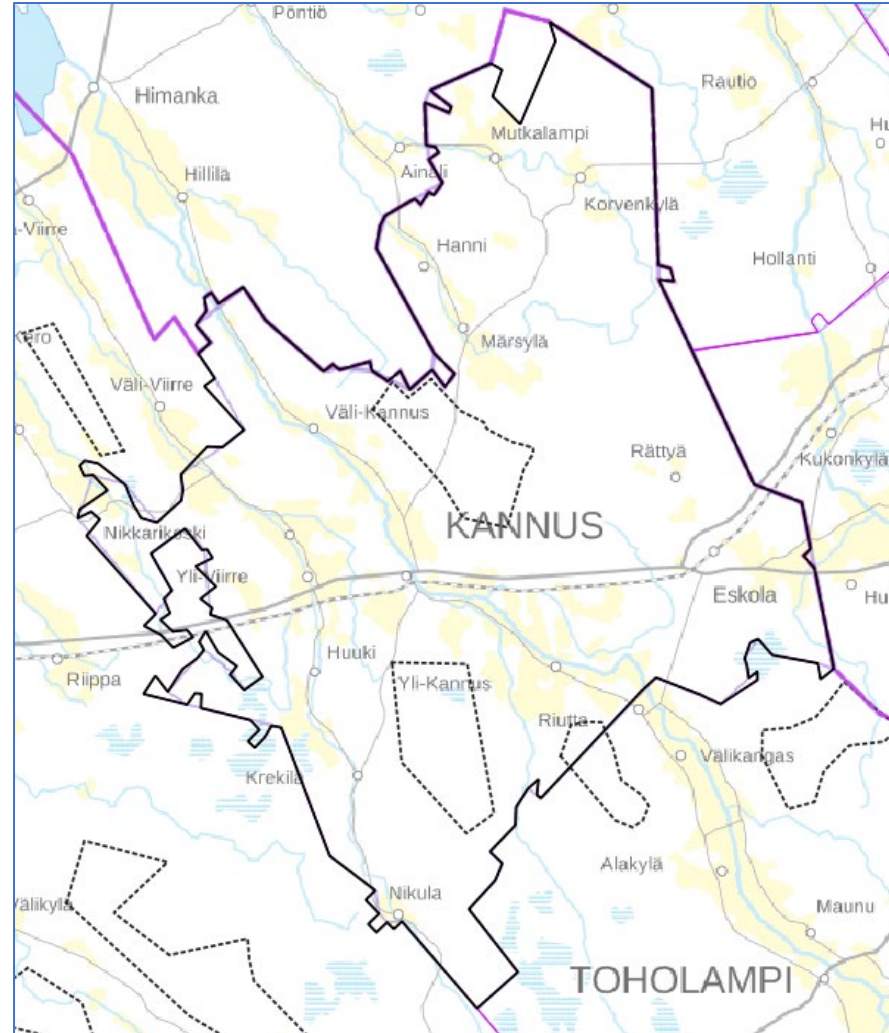
Taustakartta, MML
Hallinnolliset aluejaot, MML

Suunnittelutilanne**– Voimassa olevan maakuntakaavan tuulivoima-alueiden suhde tuulivoimaselvitykseen**

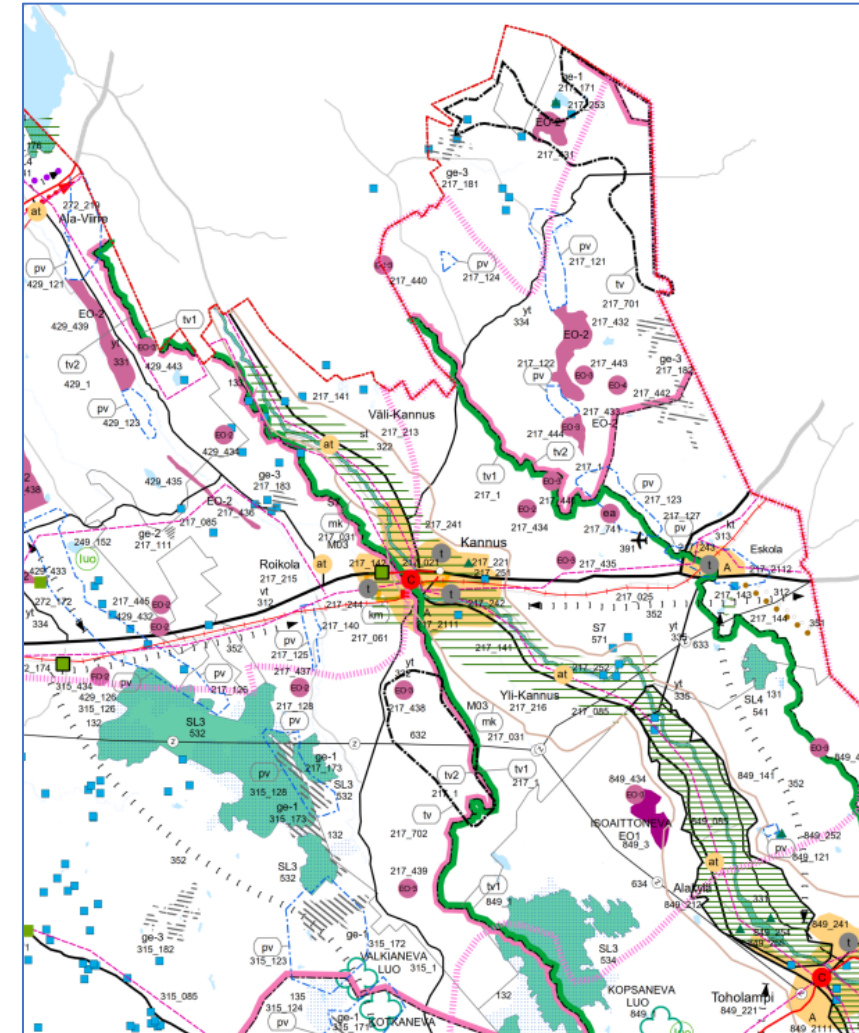
Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä (FCG Finnish Consulting Group Oy, 2022) on tarkasteltu tuulivoimatuotantoon potentiaalisia uusia alueita maakuntakaavoituksen taustaksi mantereella ja merialueilla.

Voimassa olevissa vaihemaakuntakaavoissa Kannuksen alueelle sijoittuu kaksi tuulivoima-alueita; Mutkalampi ja Kuuronkallio, joista molemmat ovat nykytilanteessa rakentuneet tuulivoimatuotannolle.

Tuulivoimaselvityksessä (FCG, 2022) Kannukseen sijoittuu kaksi jatkosuunnitteluun suositeltavaa aluetta sekä osa aluetta Toholammin ja Kannuksen kuntarajalla. Ko. alueista Yli-Kannukseen sijoittuva Kuuronkallio on rakentunut sekä keskustaajaman pohjoispuolelle sijoittuvan alueen (Tuohiräme) osayleiskaavoitus on vireillä.



Tuulivoimaselvityksen jatkosuunnitteluun suositeltavat alueet (FCG 2022)



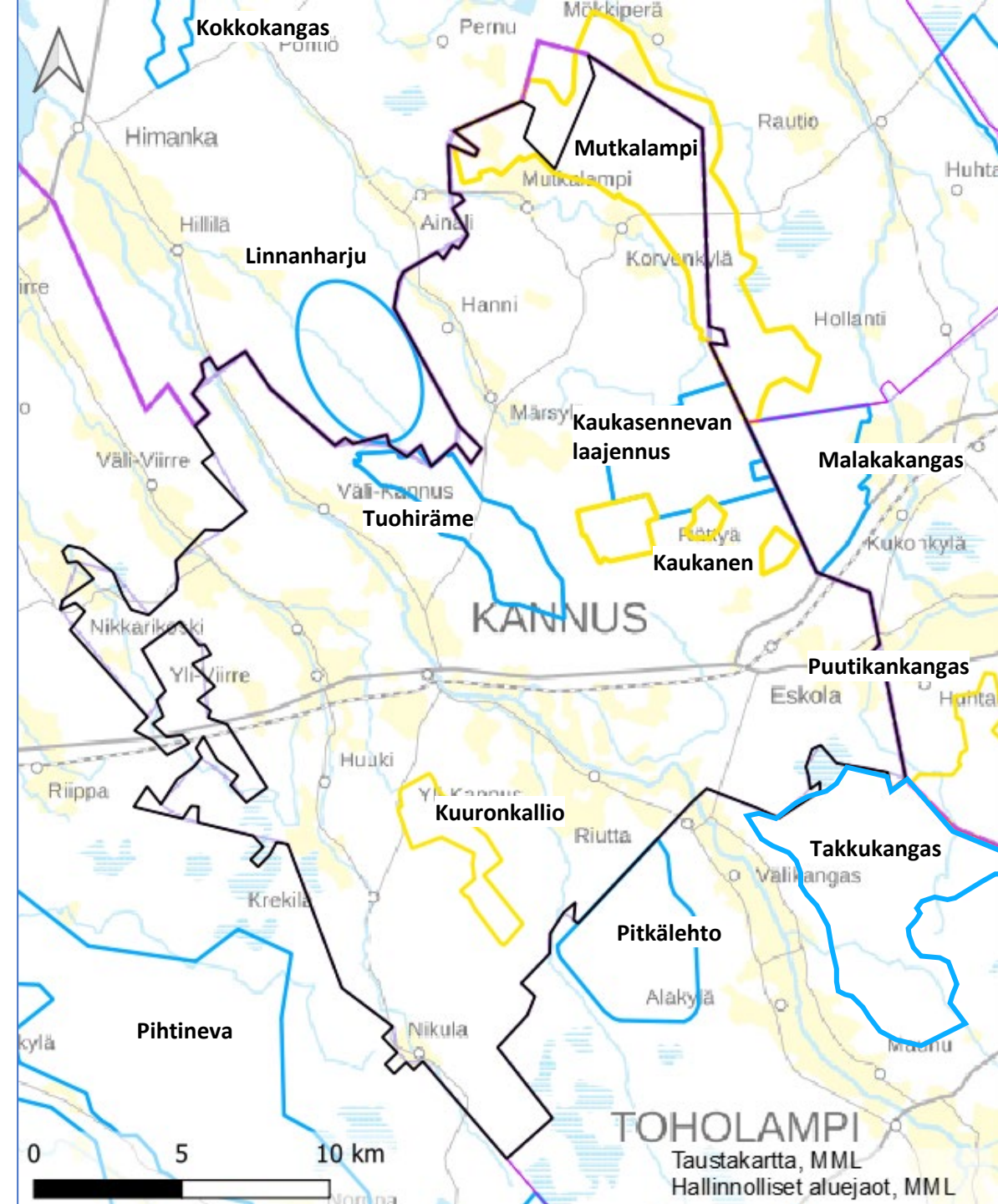
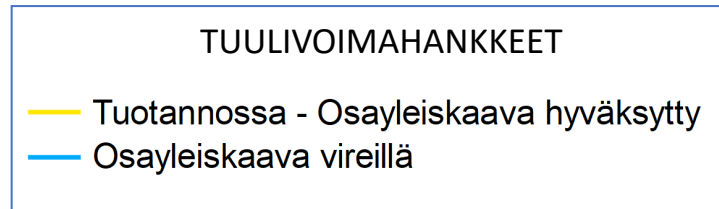
Ote vaihemaakuntakaavojen yhdistelmästä

Suunnittelutilanne**– Tuulivoimahankkeet**

Kannuksessa on kolme tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa. 14 tuulivoimalaa käsittävä Kuuronkallion tuulivoimapuisto on ollut tuotannossa vuodesta 2020. Mutkalammin tuulivoimapuiston sähköntuotanto on käynnistynyt vuosien 2022 ja 2023 aikana ja alueen 69 myllystä 39 sijoittuu Kannuksen alueelle. Kaukasennevan tuulivoimapuisto käsittää 8 voimalaa ja puiston sähköntuotanto on alkanut alkuvuodesta 2023.

Vireillä olevia hankkeita ovat Kannuksen keskiosiin sijoittuva Tuohiräme (n. 20 voimalaa) sekä itäosaan sijoittuva Kaukasennevan laajennus (max. 15 voimalaa).

Kannuksen kuntarajan läheisyyteen tai siihen rajautuen sijoittuu lisäksi muutamia vireillä olevia tuulivoimahankkeita: Pihtineva, Pitkälehto, Takkukangas, Puutikankangas, Malakakangas sekä Linnanharju



Luonnon arvot

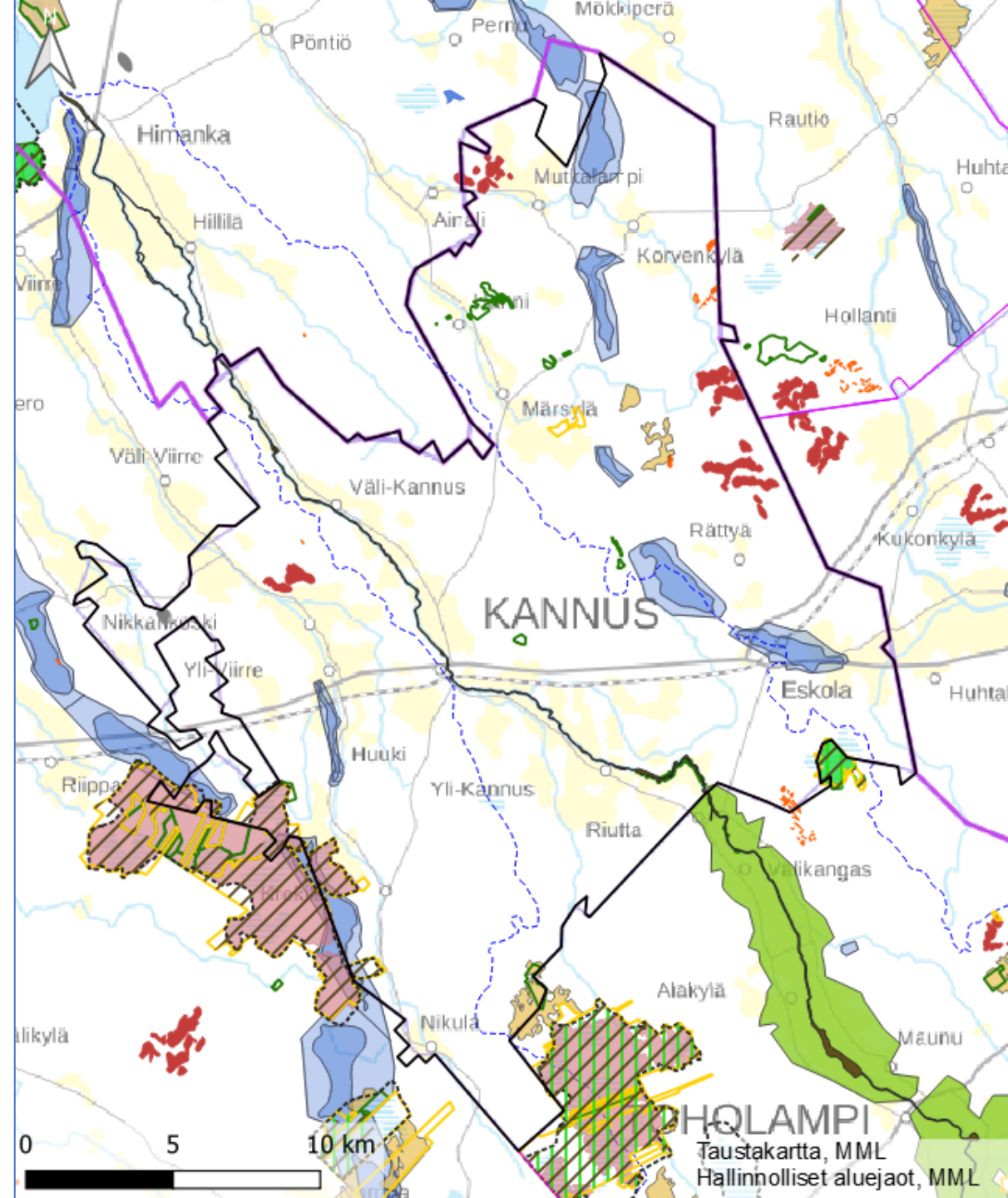
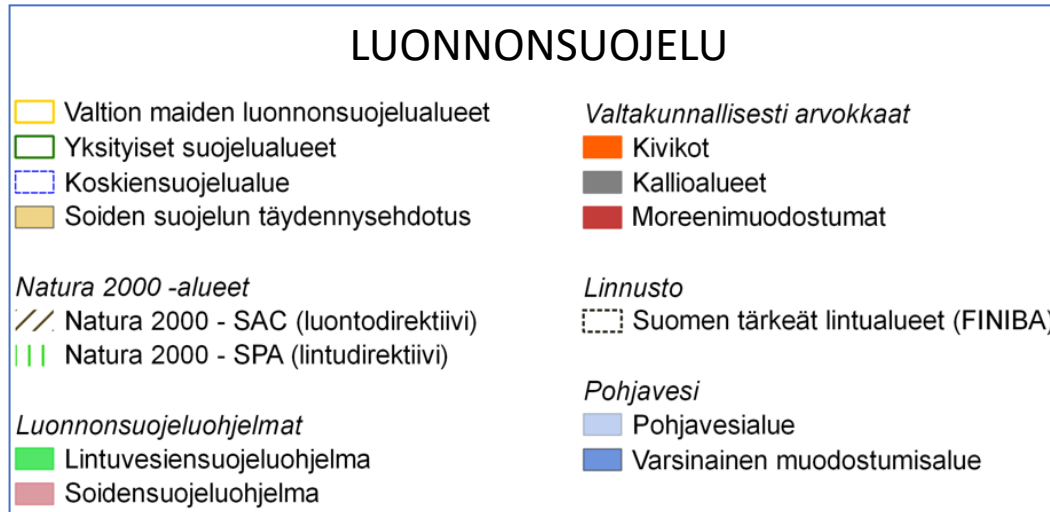
Metsäalueet ovat pääasiassa havu- ja sekametsiä, missä kasvupaikan päätyypit vaihtelevat enimmäkseen rämeestä kivennäismaahan (Luke, MVMi 2017). Avosoita on paikoin kunnan koillisosissa sekä lounaisrajalla. Peltoalueet sijoittuvat laajimmillaan taajamien ympäristöön sekä Lestijoen, Viirretjoen, Märsyläntien ja Särkiojantien varsille.

Kunnan alueelle sijoittuu muutamia Natura 2000- verkostoon kuuluvia alueita, valtion ja yksityisten maiden luonnonsuojelualueita sekä muihin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita.

Natura 2000 –alueita sijoittuu kaupungin lounais- ja kaakkoisrajan soille, jotka lukeutuvat myös muihin luonnonsuojeluohjelmiin sekä FINIBA-alueeseen. Lisäksi kaupungin läpi virtaava Lestijoki on kokonaisuudessaan Natura 2000- aluetta. Lestijoen vesistö on myös koskiensuojelulla suojeltu vesistö.

Kannuksen pohjois-, itä- ja länsiosiin sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia.

Kannuksen alueella on yhdeksän pohjavesialuetta, joista seitsemän on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1), yksi vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E) sekä yksi muuksi vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (2).



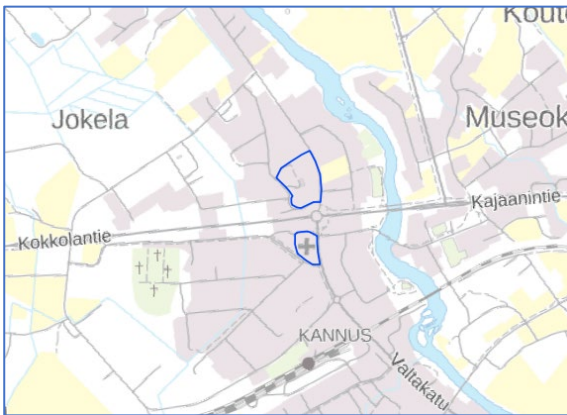
Maisemalliset arvot ja kulttuuriympäristöt

Kannus kuuluu Pohjanmaan maisemamaakunnan Keski-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko – alueeseen. Aluetta luonnehtivat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista ja soiden laajuus on seurausta lähinnä yleisestä tasaisuudesta.

Kannuksen eteläosaa rajaa valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA, 2021); Lestijokilaakson kulttuurimaisema. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettuja maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita on Kannuksessa kaikkiaan kolme; Lestijokivarren kulttuurimaisema, Kannuksen keskustan kohteet sekä Leppilammenkylä.

Kannuksessa on yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY); Mäkiraonmäen vanha asutus ja Kannuksen kirkko. Alue sijaitsee Kannuksen keskustassa.

Kannuksen itäosaan Eskolaan sijoittuu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuurihistoriallisesti merkittävä tie tai reitti: Kannuksen pikkurata.



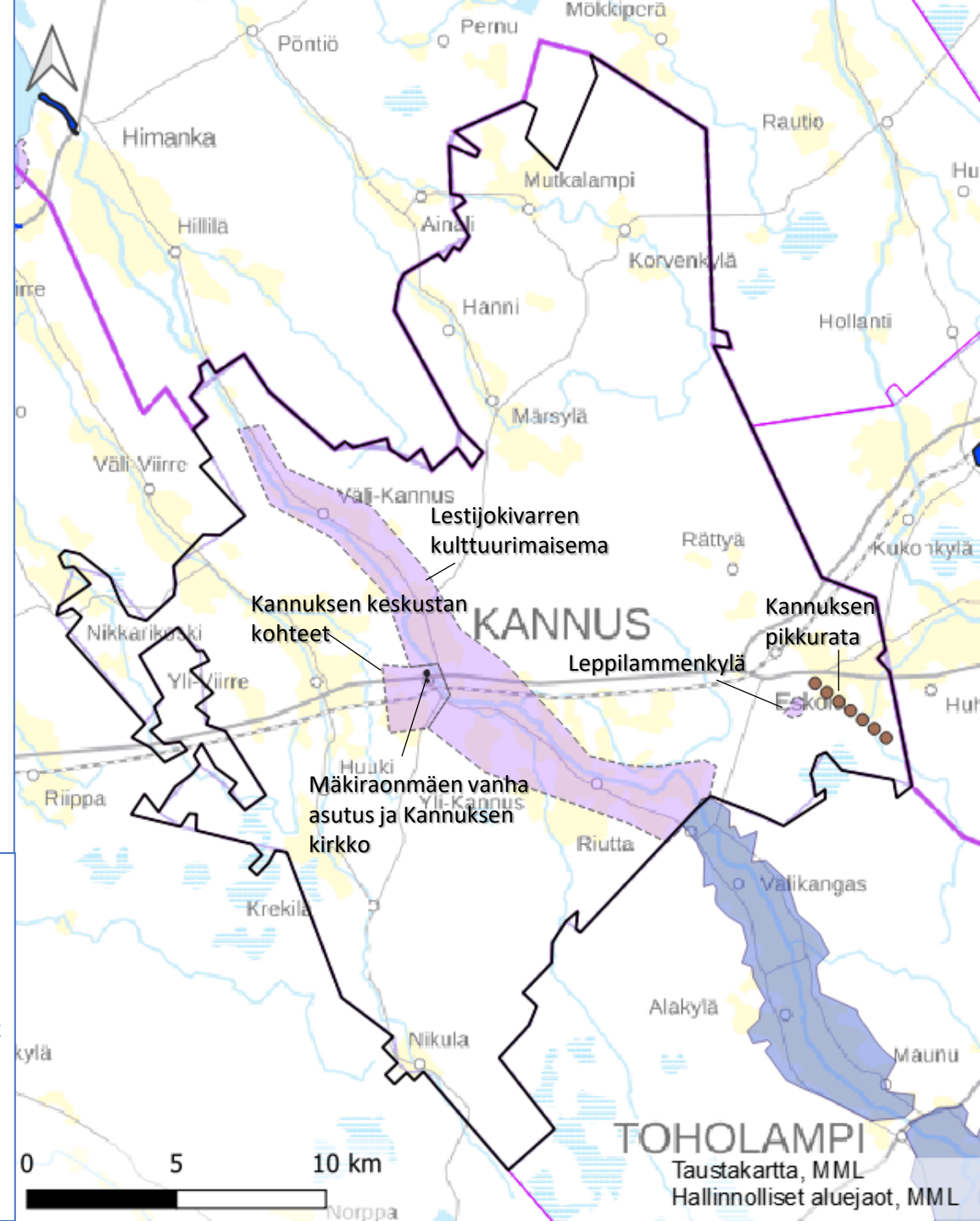
Kannuksen keskustaan sijoittuva RKY-alue: Mäkiraonmäen vanha asutus ja Kannuksen kirkko. (Museovirasto)

MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY-alue)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Keski-Pohjanmaa

- Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuurihistoriallisesti merkittävä tie tai reitti
- Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue

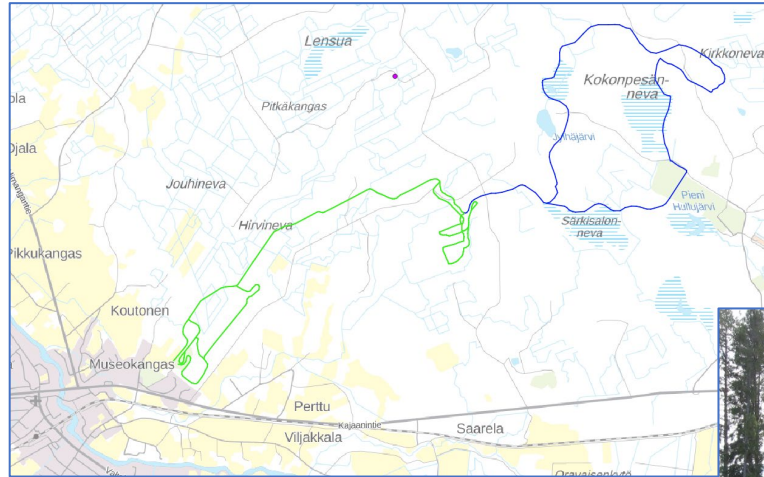


Paikallisesti tärkeät alueet ja kohteet

Selvitystyön yhteydessä toteutettiin kaikille avoin kysely, jonka avulla kerättiin tietoa mm. paikallisesti tärkeistä alueista tai kohteista, jotka asukkaat haluaisivat säilyttää vapaana tuulivoiman keskeisiltä vaikutuksilta (kts. kohta 1. Tavoitteet ja lähtökohdat - osallistaminen).

Kyselyssä paikallisesti tärkeinä alueina esiin nousi erityisesti Kitinkankaan ulkoilualueet (ml. Poleenharju ja metsäkirkko) sekä virkistys- ja ulkoilualueet yleisesti, kun kaikkiaan noin 43 % vastanneista koki nämä tärkeinä säilyttää tuulivoiman vaikutuksilta vapaana. Muita tärkeinä koettuja alueita tai asioita olivat mm. luonnonsuojelualueet, jokimaisema ja -ranta, uhanalaiset tai harvinaiset eläimet sekä metsät ja maaseutu.

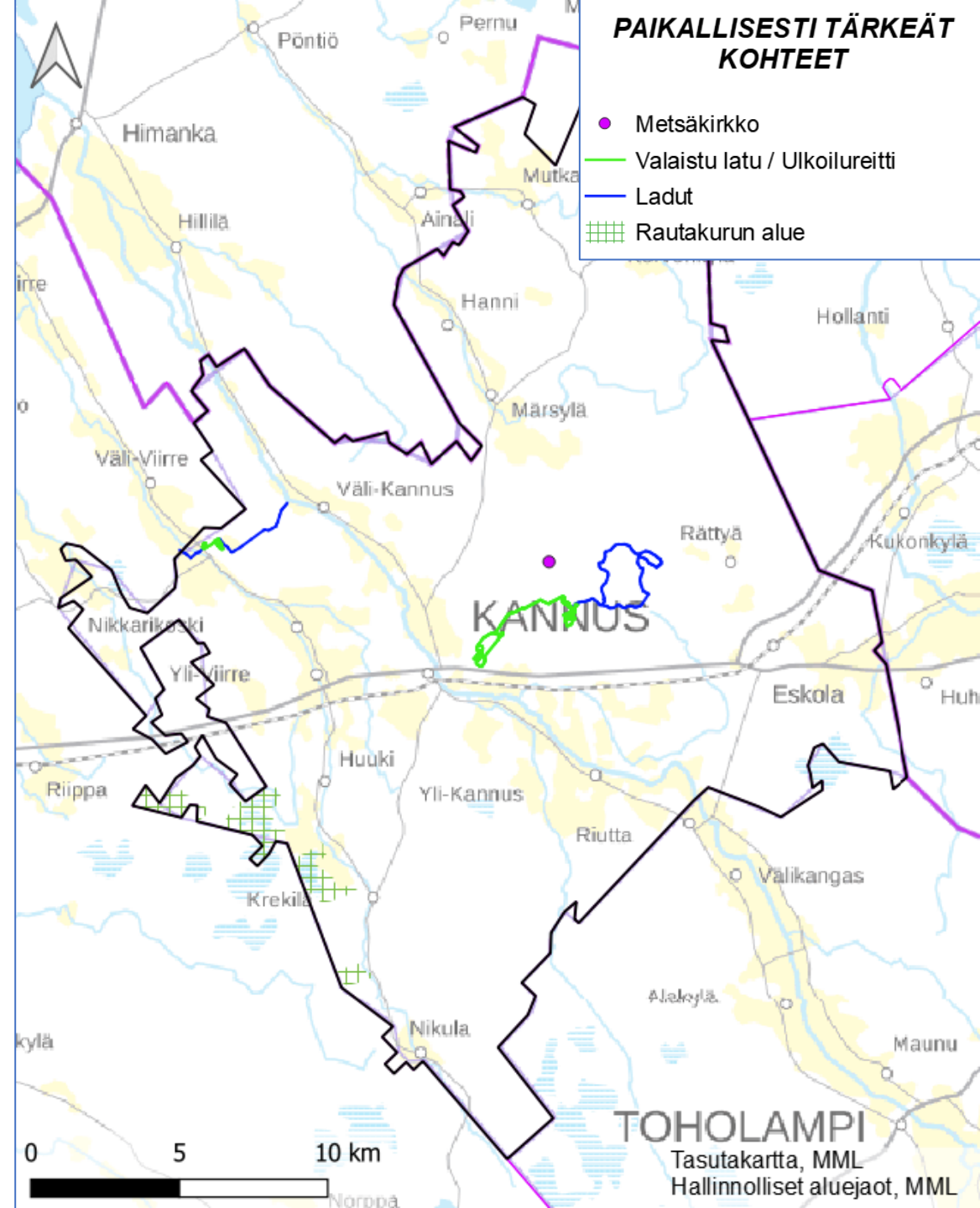
Lisäksi Kannuksen kuntastrategiassa 2022-2026 yhdeksi tavoitteeksi linjattu luonnonsuojelualueen kehittäminen Rautakurun kansallispuistoksi on paikallisesti tärkeä alue.



Kyselyssä erityisesti esiin noussut Kitinkankaan ulkoilualueet.



Metsäkirkko. © Kannuksen seurakunta



PAIKALLISESTI TÄRKEÄT KOHTEET

- Metsäkirkko
- Valaistu latu / Ulkoilureitti
- Ladut
- Rautakurun alue

TOHOLAMPI
Tasutakartta, MML
Hallinnolliset aluejaot, MML

Vaihtoehtotarkastelut

Koko kuntaa koskevien tuulivoimarakentamista ja suunnittelua koskevien periaatteiden esiin saamiseksi vaihtoehtotarkastelut tehtiin neljän vaihtoehdon kautta. Vaihtoehdot eroavat toisistaan rajoittavista tekijöistä johdettujen suojavyöhykkeiden laajuuden perusteella. Selvityksen varsinainen vaihtoehtotarkastelu tehtiin paikkatietoanalyysillä (Qgis).

Suojavyöhykkeiden perustelut:

Yhdyskuntarakenteen kaikkien toimintojen suojaamisen kannalta voidaan oleellisena pitää tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutusta. Melun osalta ympäristöministeriön ohjearvojen mukaiseen raja-arvoon päästään noin 750 m etäisyydellä tuulivoimalasta, mutta etäisyyttä kasvattamalla voidaan varmistua, että voimaloista johtuvat äänihaitat jäävät ohjearvoa alemmalle tasolle. Välkkeen osalta ei vastaavaa ohjeistusta Suomessa ole annettu, mutta mallinnusten perusteella tiedetään, että välkevaikutus ulottuu jopa 2 km etäisyydelle voimaloista. Välkkeen vaikutus on kuitenkin laskettavissa ja hallittavissa, eikä sitä ole sen vuoksi käytetty suoraan tämän selvityksen vähimmäisetäisyytenä.

Vertailussa käytettyjen raja-arvojen vaikutus soveltuvien alueiden laajuuteen on suuri johtuen asutuksen hajanaisestä sijoittumisesta kunnan alueella. Luonnon, maiseman ja kulttuurin arvo-alueiden suojeluperusteiden erilaisuuden vuoksi suojaetäisyyttä niihin ei ole tarkastelu vaan ne tulevat huomioiduksi tarkemman suunnittelun kautta.

Vaihtoehtotarkastelussa huomioidut rajaavat tekijät ja suojavyöhykkeiden laajuudet:

Asutus

- Suojavyöhyke: 1,2km, 1,5km ja 2km
- Asuin- ja lomarakennukset (Taajamat ja Kannuksen kaavoitetut alueet jäävät asumisen suojavyöhykkeen sisään).

Elinkeinot

- Suojavyöhyke: 1,2km, 1,5km ja 2km
- Navetat, sikalat, kanalat ja turkistarhat

Paikallisesti tärkeät alueet

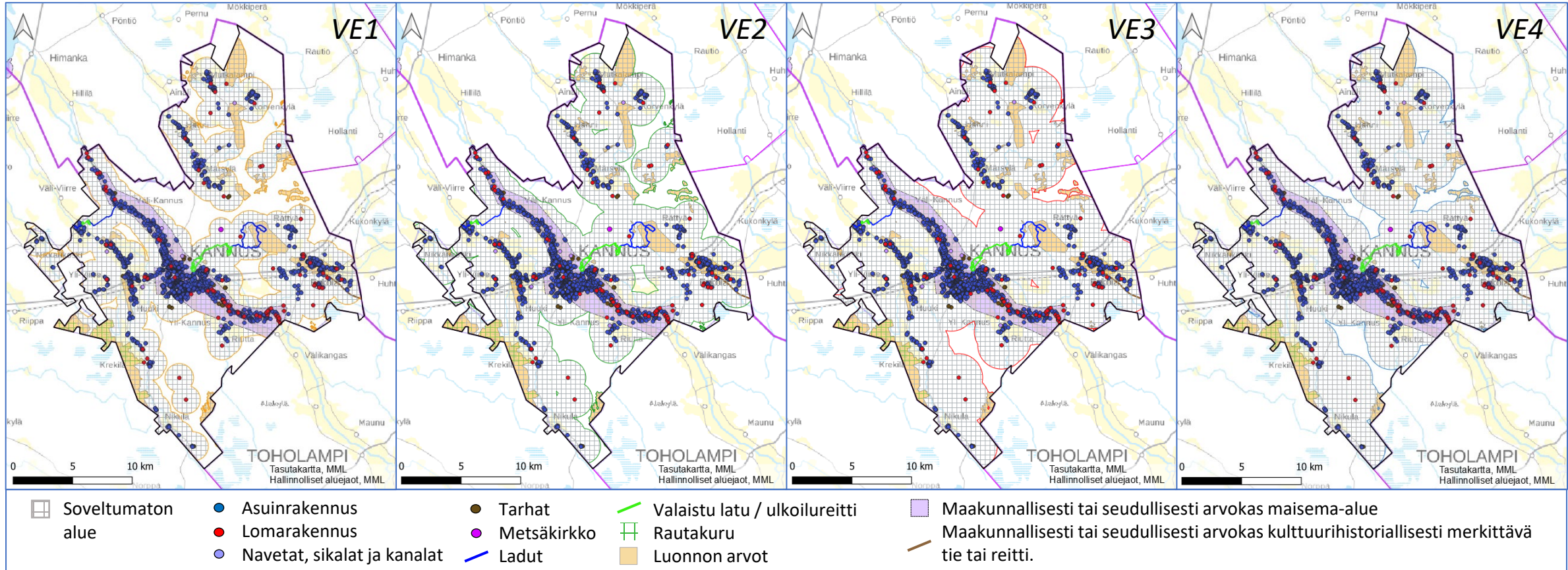
- Suojavyöhyke: 1km, 1,5km ja 2km
- Kitinkankaan ulkoilureitit, Metsäkirkko, Rautakurun kansallispuisto (kaupungin strategian mukainen) ja Kunkaan ulkoilureitit.

Luonnon arvot

- Suojavyöhyke: Alueiden omassa laajuudessa ilman suojavyöhykettä
- Valtion maiden luonnonsuojelualueet, yksityiset suojelualueet, Natura-alueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet, soiden suojelun täydennysehdotus, FINIBA-alueet, valtakunnallisesti arvokkaat kivikot, kallioalueet sekä moreenimuodostumat ja pohjavesialueet.

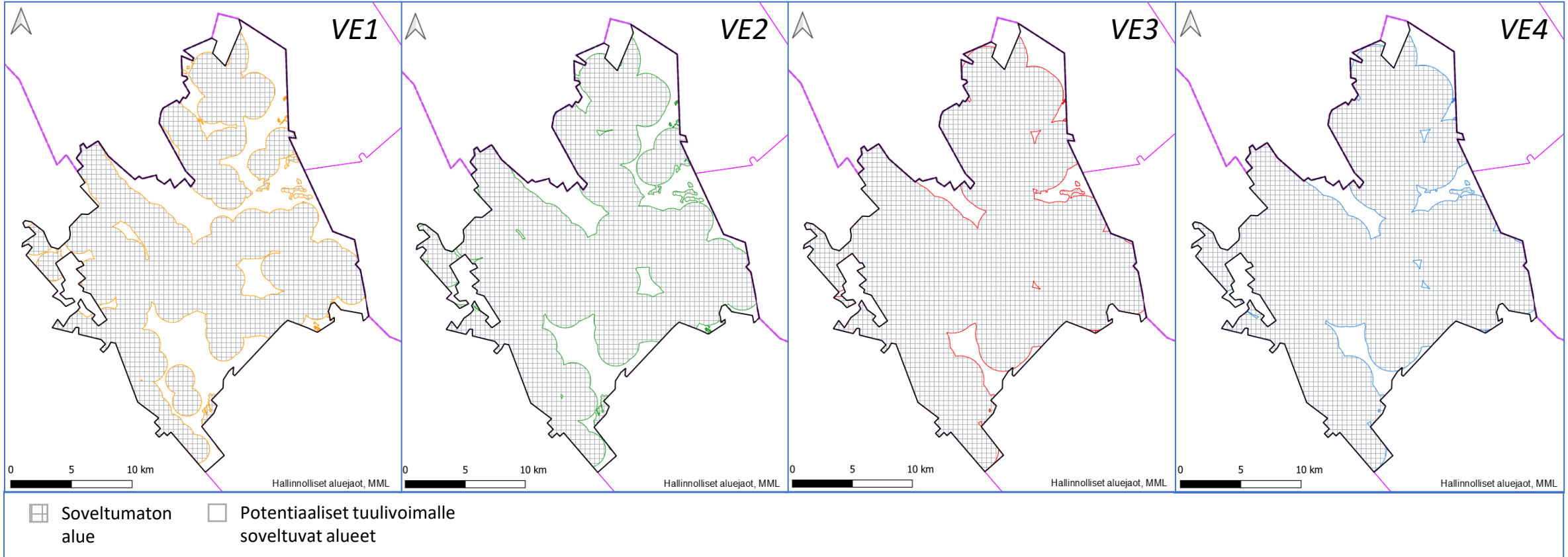
Maisema- ja kulttuuriympäristö

- Suojavyöhyke: Alueiden omassa laajuudessa ilman suojavyöhykettä
- Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet sekä maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuurihistoriallisesti merkittävä tie tai reitti. (Valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde sijoittuu maakunnalliselle maisema-alueelle.)



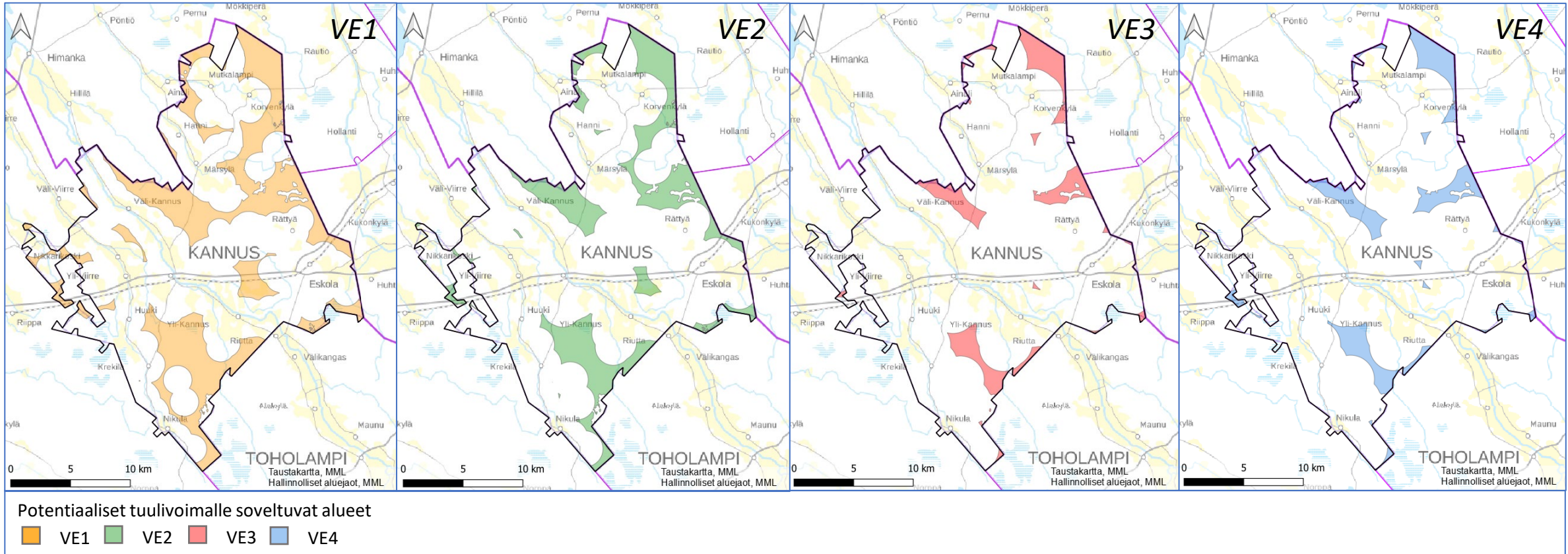
Vaihtoehto	Suojaetäisyys						
	Asuin- ja lomarakennukset	Navetat, sikalat, kanalat ja tarhat	Paikallisesti tärkeät alueet	Luonnonsuojelualueet	Arvokkaat geologiset muodostumat	Pohjavesialueet	Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet / tiet
VE1	1,2 km	1,2 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE2	1,5 km	1,5 km	1,5 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE3	2,0 km	2,0 km	2,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE4	2,0 km	1,5 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km

Vaihtoehtotarkastelut – potentiaaliset alueet



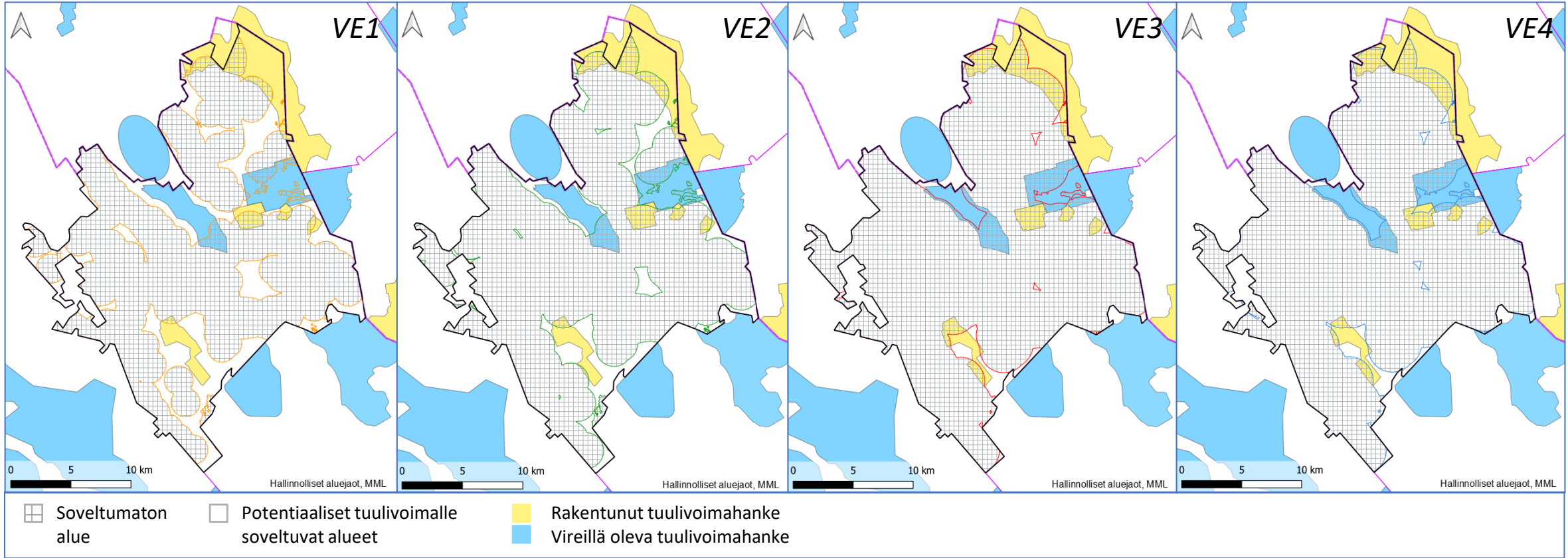
Vaihtoehto	Suojaetäisyys						
	Asuin- ja lomarakennukset	Navetat, sikalat, kanalat ja tarhat	Paikallisesti tärkeät alueet	Luonnonsuojelualueet	Arvokkaat geologiset muodostumat	Pohjavesialueet	Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet / tiet
VE1	1,2 km	1,2 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE2	1,5 km	1,5 km	1,5 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE3	2,0 km	2,0 km	2,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE4	2,0 km	1,5 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km

Vaihtoehtotarkastelut – potentiaaliset alueet



Vaihtoehto	Suojaetäisyys						
	Asuin- ja lomarakennukset	Navetat, sikalat, kanalat ja tarhat	Paikallisesti tärkeät alueet	Luonnonsuojelualueet	Arvokkaat geologiset muodostumat	Pohjavesialueet	Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet / tiet
VE1	1,2 km	1,2 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE2	1,5 km	1,5 km	1,5 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE3	2,0 km	2,0 km	2,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE4	2,0 km	1,5 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km

Vaihtoehtotarkastelut – potentiaaliset alueet suhteessa tuulivoimahankkeisiin



Vaihtoehto	Suojaetäisyys						
	Asuin- ja lomarakennukset	Navetat, sikalat, kanalat ja tarhat	Paikallisesti tärkeät alueet	Luonnonsuojelualueet	Arvokkaat geologiset muodostumat	Pohjavesialueet	Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet / tiet
VE1	1,2 km	1,2 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE2	1,5 km	1,5 km	1,5 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE3	2,0 km	2,0 km	2,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km
VE4	2,0 km	1,5 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km

Maankäyttö- ja rakennuslain näkökulma

Maankäyttö ja rakennuslain (MRL) yhtenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Tuulivoimaa suunniteltaessa asutuksen (vakituisen ja loma-asutuksen) huomioiminen on tärkeää, jotta edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle voidaan täyttää (MRL 39§, 54§).

Asukkaiden näkökulma

Selvityksen taustalle tehdyssä asukaskyselyssä hieman yli 60 % vastanneista oli täysin tai jokseenkin sitä mieltä, että tuulivoima on yleisellä tasolla kannattava energiantuotantomuoto Suomessa, mutta vastauksissa korostui kuitenkin tarkeys sijoittaa tuulivoimalat riittävän etäälle asutuksesta ja virkistysalueista.

Suosittelava minimietäisyys asutuksesta ja loma-asutuksesta

Nykytiedon valossa ulkomelutason ohjearvot jäävät useimmiten 750-1500 m etäisyydelle tuulivoimaloista ja tuulivoimala on maisemaa hallitseva elementti n. 10 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle ulottuvalla alueella. 2010-luvulla rakennettujen voimaloiden napakorkeus on ollut 140–175 m ja voimaloiden napakorkeuksien ennakoitaan kasvavan n. 200 metriin, jolloin tuulivoimaloiden maisemaa hallitseva vaikutus ulottuu keskimäärin 2 km etäisyydelle. Edellä esitetyt asiat huomioiden **2 km suojavyöhykettä asuin- ja lomarakennuksista voidaan pitää hyvänä lähtökohta tuulivoimarakentamisen jatkosuunnitteluun, sillä tällöin voidaan olettaa, että keskeiset tuulivoimaloista aiheutuvat vaikutukset (melu, välke, maisema) asutukseen jäävät vähäisiksi.**

Suosittelava minimietäisyys eläinsuojista ja turkistarhoista

Navetat, sikalat, kanalat ja turkistarhat sijoittuvat asutuksen läheisyyteen, jolloin selvityksen vaihtoehtotarkasteluissa ne jäävät pääosin asuinrakennusten suojavyöhykkeille. Maa- ja metsätalousministeriön Eläinten hyvinvointisäädökset tuotantorakentamisessa -selvityksessä (2009) todetaan, että nautojen, sikojen, kanojen, lampaiden, vuohien ja hevosten osalta yleisen melutason tulee olla alle 65 dB. Suomen turkiseläinten kasvattajien liitto ry on lausunnossaan Kokkokankaan ja Torvenkylän tuulivoima-alueiden YVA-selostuksesta sekä ko. hankkeiden yhteisestä kaavaluonnoksesta todennut, että suojaetäisyys turkistarhojen ja tuulivoimaloiden välillä tulisi olla vähintään 1,5 km. Edellisen perusteella **suositellaan jätettäväksi vähintään 1,5 km etäisyys eläinsuojiiin ja turkistarhoihin.**













Suosittelava minimietäisyys virkistysalueista

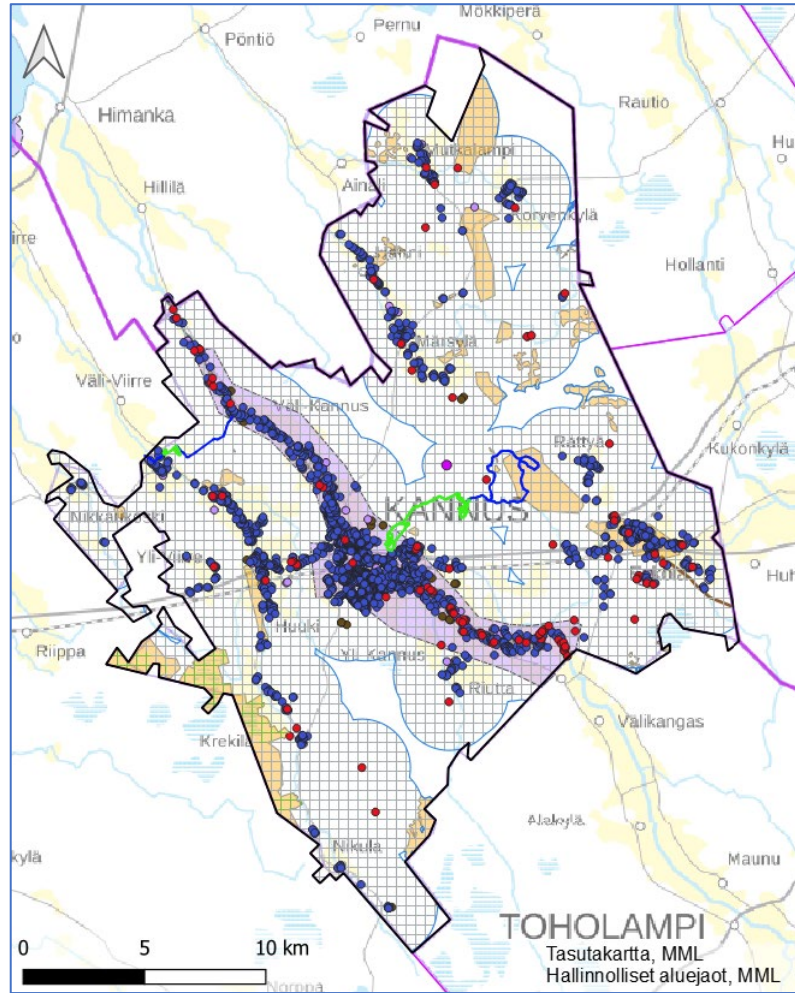
Selvityksen taustalle tehdyn kyselyn vastauksissa korostuu virkistysalueiden merkitys asukkaille niin luontoarvojen kuin maiseman ja hiljaisuudenkin kannalta. Ihmiset käyttävät virkistysalueita yleisesti mm. kuntoiluun, marjastukseen, rentoutumiseen sekä oleiluun, joten paikallisesti tärkeille virkistysalueille ja kohteille on kannattavaa asettaa suojaetäisyys tuulivoimaloista. Oleskelu ko. alueilla on kuitenkin usein lyhytkestoista, jolloin tuulivoimaloista syntyvät mahdolliset vaikutukset alueella aikaansa viettäviin ihmisiin ovat tilapäisiä, mikä osaltaan vähentää ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. **Paikallisesti tärkeille virkistysalueille ja -kohteille suositellaan jätettäväksi vähintään 1 km suojaetäisyys.**

Luontoarvot sekä maisema- ja kulttuuriympäristöt

Vaihtoehtotarkasteluissa luonnonarvot sekä maisema- ja kulttuuriympäristöt on huomioitu sellaisenaan ilman suojavyöhykkeitä, koska näille alueille ei ole lähtökohtaisesti mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita ilman että alueiden suojeluperusteet vaarantuisivat. Tuulivoimaloiden sijoittuminen suhteessa ko. alueisiin on arvioitava tapauskohtaisesti.

Suositteltu vaihtoehto VE 4

-  Soveltumaton alue
-  Asuinrakennus
-  Lomarakennus
-  Navetat, sikalat ja kanalat
-  Tarhat
-  Metsäkirkko
-  Ladut
-  Valaistu latu / ulkoilureitti
-  Rautakuru
-  Luonnon arvot
-  Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue
-  Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuurihistoriallisesti merkittävä tie tai reitti.



Epävarmuustekijät

Tällä selvityksellä linjataan tuulivoimarakentamisen sijoittumista nimenomaan ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta. Suosituksena annetun linjauksen perusteeksi on tutkittu Kannuksen kunnan aluetta yhdyskuntarakenteen, suunnittelutilanteen, luonnon- ja kulttuuriarvojen sekä virkistysnäkökulmasta. Lähtökohtatiedot on kerätty eri lähteistä eikä tämän selvityksen puitteissa ole tehty tarkkoja selvityksiä tai vaikutusten arviointia. Tarkemmat selvitykset jäävät yksittäisten YVA- ja kaavaprosessien tehtäväksi.

Keskeiset selvitykseen liittyvät epävarmuustekijät johtuvat siitä, että selvityksen perusteena olevat asiat muuttuvat ajan kuluessa. Yhdyskuntarakenne ja rakennettu ympäristö muuttuu jatkuvasti. Uusia rakennuksia tai tuulivoimarakentamisen vaikutuksille herkkiä toimintoja voi tulla lähelle potentiaalisia alueita tai päinvastoin rakennuksia voidaan purkaa tai poistaa käytöstä. Muutokset ovat hyvin mahdollisia myös valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaiksi arvotettujen alueiden/kohteiden osalta. Näin ollen myös tuulivoimarakentamiselle potentiaaliset alueet voivat laajentua tai pienentyä tässä selvityksessä esitetystä. Lisäksi selvityksessä ei ole huomioitu naapurikuntien alueilta kohdentuvia rajoitteita, kuten rakennuskantaa tai suunnittelutilannetta.

Tähän selvitykseen perustuva suositus tuulivoimarakentamisen sijoittamisesta annetaan tiettyinä kilometrimääräisinä etäisyyksinä. Siten suosituksen huomioiminen tulevissa, tuulivoimarakentamista koskevissa päätöksessä kohtelee selvitykseen kohdistuvista epävarmuustekijöistä huolimatta tasapuolisesti kaikkia kuntalaisia myös yhdyskuntarakenteen muuttuessa.

Vaihtoehto	Suojaetäisyys						
	Asuin- ja lomarakennukset	Navetat, sikalat, kanalat ja tarhat	Paikallisesti tärkeät alueet	Luonnonsuojelualueet	Arvokkaat geologiset muodostumat	Pohjavesialueet	Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet / tiet
VE4	2,0 km	1,5 km	1,0 km	0 km	0 km	0 km	0 km

OSA III

*Ohjeet tuulivoimarakentamista Kannukseen suunnitteleville
tuulivoimatoimijoille*



Ennen kaavoitusaloitteen käsittelyä hanketoimijan tulee toimittaa teknisten palveluiden lautakunnan käyttöön hanketta koskeva esiselvitys, jossa käsitellään seuraavat perustiedot:

1. Hanketoimijan tiedot ja kokemus tuulivoima-alalta
2. Perustiedot hankealueen pinta-alasta, sijainnista ja alueen liikenneyhteyksistä (tieverkko).
3. Perustiedot voimalamääristä, tarkasteltavien voimaloiden enimmäiskorkeuksista ja roottorin halkaisijan koosta sekä voimala-alueen tehoista.
4. Alustava tieto sähkönsiirron osalta (liityntäpiste ja alustava reitti).
5. Perustiedot taajamien, kylien ja haja-asutuksen läheisyydestä jaoteltuna rakennustyypeittäin (vakituinen asuminen, loma-asuminen).
6. Suunnittelualueen suhde maakuntakaavaan, osayleiskaavoihin ja asemakaava-alueisiin.
7. Suunnittelualueen suhde suunnittelussa/tuotannossa oleviin tuulipuistoihin (naapurikunnat huomioiden)
8. Hankealueelta tulee esittää alustavat melumallinnukset sekä arvioida hankealueen ja 40 dB:n melualueen etäisyyksiä lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin
9. Hankealueista tulee esittää alustavat maisemavaikutusarviot erityisesti, mikäli hankealue sijoittuu lähelle taajama-aluetta tai kylää.
10. Lähelle taajamaa sijoittuvista hankkeista toivotaan alustavia kuvasovitteita sekä näkymäalueanalyysiä päättäjien käyttöön.
11. Arvio koko investoinnin suuruudesta, aluetalouteen maksettavasta maanvuokratulosta sekä kaupungille muodostuvista kiinteistö- ja yhteisöverotuotoista, mikäli tuulivoimapuisto toteutuisi.

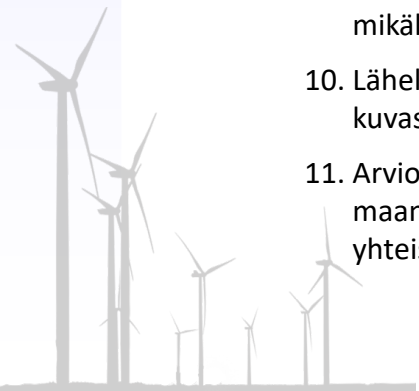
Saatujen perus- ja lähtötietojen pohjalta teknisten palveluiden lautakunta arvioi kutakin hanketta tapauskohtaisesti. Hankealueen erityispiirteet huomioiden, voidaan tapauskohtaisesti edellyttää myös muita lähtötietoja.

Kattavat lähtö- ja perustiedot hanketoimija tarvitsee myös mahdollisen YVA-menettelyä koskevan päätöksen saamiseksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta. Ennakkoaineiston laadukas laadinta on myös hanketoimijalle eduksi, jotta mahdollisimman varhaisessa vaiheessa selviäisi mahdolliset esteet kaavoitushankkeen etenemiselle.

Tuulivoimayleiskaavoituksen käynnistäminen edellyttää kaavoituksen käynnistämispäätöstä, jota varten hanketoimijan tulee toimittaa:

- tuulivoimayhtiön allekirjoittama kaavoitusaloite liitekarttoineen,
- Karttatieto alueen maanvuokrasopimusten tilanteesta (luottamuksellinen)
- Esittelyaineisto hankkeesta ja toimijasta perustuen esiselvitykseen ja/tai tarkentuneisiin hanketietoihin.
- Hankealueenrajauksen, jonka tulee olla sama kuin 40 dB:n melualueen raja. Hankealueen rajauksen tulee olla yhtenevä kaava-alueen rajauksen kanssa.

Kaavoitusaloite käsitellään ilman hanketoimijan esittelyä tai läsnäoloa



Hankesuunnittelussa huomioitavat periaatteet:

Kaupunginvaltuusto edellyttää vähintään 2 km suojaetäisyyttä vakituisen asutukseen ja loma-asutukseen, 1,5 km suojaetäisyyttä eläinsuojiin ja turkistarhoihin sekä 1 km etäisyyttä tässä selvityksessä esille tuotuihin paikallisesti merkittäviin kohteisiin ja alueisiin.

Maanomistajat voivat kuitenkin toivoa maanvuokrasopimuksia myös tyhjiällä olevien asuntojen (tai vähäisellä käytöllä olevien loma-asuntojen) tila-alueille ja siten suojaetäisyyttä ei voi ohjeistaa ennakkoon täysin yksiselitteisesti. Melualueelle (40 dB) ei voi sijoittua vakituisia asuntoja tai loma-asuntoja eli tällaisiin rakennuksiin tulee hakea ja saada käyttötarkoituksen muutos (esim. talousrakennuskäyttöön) rakennusvalvonnan kautta, mikäli maanomistaja haluaa voimalan lähelle asuntoaan.

Melu- välke ja maisemahaittojen huomioiminen:

Melu: Tuulivoimayleiskaavoituksessa ja rakennuslupamenettelyssä tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyyttä vakituisen asutukseen ja loma-asutukseen tutkitaan kaavoitusprosessissa sekä rakennuslupamenettelyssä melumallinnusten kautta. Melutasoja koskevia määräyksiä on asetettu sekä ulkomelua että sisämelua koskien (valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaiset ulkomelun ohje-arvot sekä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 sisämelun raja-arvot.)

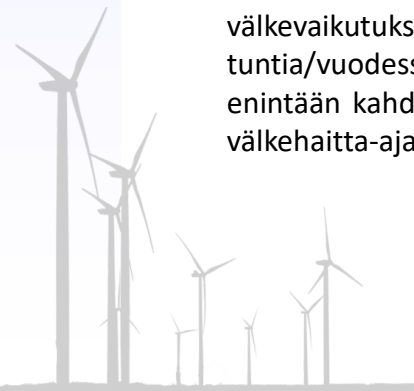
Melumallinnus- ja raportointi tulee tehdä ympäristöministeriön hallinnon ohjeen 2/2014 mukaisesti. Ohjeiden mukaisesti laadittu mallinnus huomioi melupäästön mahdollisia erityispiirteitä ja ohjeen mukaiset varmuusarvolisäykset tulevat myös tällöin huomioiduksi.

Tuulivoimapuiston toimiessa voimalamelun osalta ulko- ja sisämelun raja-arvot eivät saa ylittyä (valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaiset ulkomelun ohje-arvot sekä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 sisämelun raja-arvot). *Mikäli melun raja-arvojen ylittymistä todetaan mittauksilla tuulivoimalan toimiessa, raja-arvojen ylitys voi johtaa ympäristölupamenettelyyn ja voimalan toimintaa ohjaaviin (mahdollisesti rajoittaviin) ympäristölupamääräyksiin.*

Tarvittavien melumittausten kustannuksista vastaa tuulivoimapuistoyhtiö. Siten lähtökohtaisesti jo kaavoitus- ja rakennuslupavaiheessa on tärkeää, että melumallinnukset laaditaan riittävillä varmuusarvolisäyksillä. Lähtökohtaisesti Kannuksen kaupunki ohjeistaa, että ennakkoselvityksissä ja tuulivoimayleiskaavoituksessa melumallinnukset tulisi laatia vähintään todennäköisesti toteutukseen tulevan voimalatyyppin arvoilla sekä riittävillä varmuusarvolisäyksiä tai toteutettavaa voimalaa kovemman lähtöäänentason omaavilla voimaloilla tai melupäästön ylärajatarkastelulla.

Välke: Suomessa ei ole voimassa säädöksiä tai määräyksiä koskien tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen (välkkeen) enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa (Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeita 5/2016) on suositus siitä, että tarkastelussa huomioitaisiin muiden maiden suositukset välkkeen rajoittamisesta. Saksassa voimassa olevan ohjeistuksen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla enintään kahdeksan tuntia vuodessa todellisessa tilanteessa ja pahimmassa tapauksessa 30 min/päivä ja 30 tuntia/vuodessa. Tanskassa on voimassa ohje, jonka mukaisesti vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa. Ruotsissa rajoina ovat enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Suomessa sovelletaan jo varsin vakiintuneella tavalla Ruotsin mallin mukaisesti 8h/a tai 30 min/vrk välkehaitta-ajan ohjearvoja.

Maisema: Maisemavaikutusten arvioinnin tueksi on tapauskohtaisesti sovittava kaupungin kanssa tarvittavien mallinnusten ja havainnekuvien tekotavasta ja määrästä. Havainnekuvien osalta kuvauspaikkojen sijainnit ja etäisyydet tuulipuistoon tulee hyväksyttävä kaupungin kaavoitusvastaavalla.



Maisemoinnin, sähkösiirron ja vakuusrahastojen osalta kaupunki edellyttää:

Tiet ojustot sekä tuulivoimalan perustukset: Rakentamisvaiheessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen yleiseen maisemakuvaan. Uusitun tiestön ja ojien kaivuumassojen maisemoinnista tulee sopia maanomistajien kanssa ja asia tulee hoitaa viimeistään kun tuulivoimapuisto aloittaa toimintansa ennen rakentamisvaiheen päättymistä.

Sähkösiirto: Hankkeen sähkösiirto tulee toteuttaa mahdollisuuksien mukaan yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa ensisijaisesti jo maastossa oleviin linjakäytäviin.

Vakuusrahastot: Tuulipuiston purkamista (myös perustukset) varten toimijan tulee perustaa vakuusrahasto. Kaupungille tulee esittää rahaston tiedot (luottamuksellisesti), jotta kaupunki voi varmistua, ettei purkaminen jää maanomistajan vastuulle ja kustannettavaksi.

Kaavoituksen käynnistämissopimus tuulivoimayleiskaavoituksessa

Mikäli teknisten palveluiden lautakunta päättää käynnistää tuulivoimayleiskaavoituksen, hyväksytään samassa yhteydessä tuulivoimayleiskaavoituksen käynnistämistä ja yhteistyötä koskeva sopimus (kaupungin ja tuulivoimayrityksen välinen sopimus).

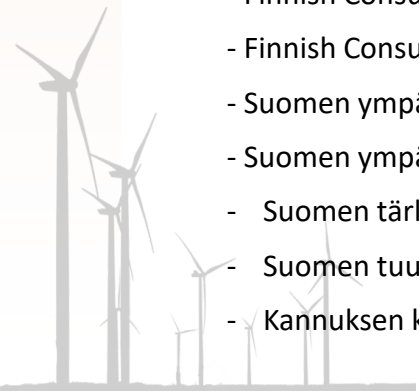
Sopimuksen sopimuskohdat perustuvat mm. siihen, että Suomessa yleiskaavoja voivat laatia vain kunnat (MRL 36 § ja 37 §), vaikka kaavaa teknisesti laatisi kaavakonsulttiyritys. Kunnat päättävät yleiskaavan sisällöstä, aluerajausmuutoksista, hyväksymisestä (valtuusto), mutta myös mahdollisesta yleiskaavoituksen keskeyttämisestä tai hyväksymättä jättämisestä.

Sopimuksessa sovitaan siitä, että tuulivoimayleiskaavoituksen sekä mahdollisen YVA-menettelyn kustannuksista vastaa tuulivoimayhtiö MRL 77 c §:n tarkoittamalla tavalla. Mikäli sopimusalueen tuulivoimayleiskaavoitus keskeytyy, tuulivoimayleiskaavaa ei hyväksytä tai tuulivoimayleiskaava ei tule voimaan, kaavoituksen yhteistyösopimus raukeaa. Sopimuksen rautessa sopimusosapuolilla ei ole mitään keskinäisiä vaatimuksia ja osapuolet vastaavat itselleen aiheutuneista kustannuksista sopimuksessa sovitulla tavalla. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kaupunki ei korvaa mitään kustannuksia, joita hanketoimijalle tai tuulivoimayritykselle on muodostunut kaavoituksen, laadittujen selvitysten tai YVA-menettelyn johdosta.

Käynnistämissopimuksessa sovitaan myös siitä, että tuulivoimayhtiön tulee ilmoittaa kunnalle (maanvuokrasopimuksien) voimalakohtaiset purkuvakuussummat viimeistään tuulivoimayleiskaavan ehdotusaineiston nähtävillä olon jälkeen. Kaupunki haluaa tarkistaa purkuvakuustiedot ennen tuulivoimayleiskaavan hyväksymistä. Tiedot käsitellään luottamuksellisesti.



- L 132/1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki.
- L 527/2014. Ympäristönsuojelulaki.
- L 252/2017. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä.
- A 895/1999. Maankäyttö- ja rakennusasetus.
- A 1107/2015. Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista
- A 545/2015. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.
- Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat.
- Kannus – Juuret elämälle – kuntastrategia 2022-2026.
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5 | 2016.
- Fingrid. Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa.
- Maanmittauslaitos. Voimajohtoalueen lunastus. 2014.
- Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu | Energia | 28/2017.
- Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2 | 2014.
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1 | 2016.
- Maisemanhoito: maisema-aluejärjestelmän mietintö I, Ympäristöministeriö, 1992
- Suomen tuulivoimayhdistys. Tietoa tuulivoimasta.
- Finnish Consulting Group, Taloustutkimus. Tuulivoima – vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. 2021.
- Finnish Consulting Group. Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys. 2022.
- Suomen ympäristökeskus 2019-2022. LAPIO-latauspalvelu
- Suomen ympäristökeskus 2019-2022. KARPALO-karttapalvelu.
- Suomen tärkeät lintualueet. BirdLife Suomi.
- Suomen tuulivoimayhdistys
- Kannuksen kaupunki



Kannuksen kaupunki
Asematie 1
PL 42, 69100 KANNUS
kannuksen.kaupunki@kannus.fi

Matti Salmela
työpäällikkö
+358 44 4745 247
matti.salmela@kannus.fi

Johanna Vakkuri
tekninen johtaja
+358 44 4745 250
johanna.vakkuri@kannus.fi



PLANDEA OY
Pitkäsillankatu 1-3G
67100 Kokkola
www.plandea.fi

Minna Vesisenaho
kaavoituspäällikkö
+358 50 5374 491
minna.vesisenaho@plandea.fi

Lotta Märsylä
Kaavasuunnittelija
+358 50 576 4555
lotta.marsyla@plandea.fi

PLANDEA
Yhdyskuntasuunnittelun
asiantuntijapalvelut

