

# Potentiaaliset tuulivoima-alueet Etelä-Savossa, taustaselvitys

Jenni Oksanen ja Päivi Rahikainen

Etelä-Savon maakuntaliiton julkaisu 1.10.2022



**Etelä-Savon  
maakuntaliitto**

## **Julkaisutiedot**

**Julkaisija:**

Etelä-Savon maakuntaliitto  
Mikonkatu 5, 50100 Mikkeli  
email [kirjaamo@esavo.fi](mailto:kirjaamo@esavo.fi)

**Kotisivu:**

[www.esavo.fi](http://www.esavo.fi)

**Julkaisu:**

Potentiaaliset tuulivoima-alueet Etelä-Savossa, taustaselvitys  
Julkaisusarjan numero [xx:xxxx]  
ISBN [xxx-xxx-xxxx-xx-x] (PDF)  
ISSN 1455-2930 [xxxx-xxxx]  
Mikkeli 20[xx]

# Sisällysluettelo

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Johdanto</b> .....  | <b>0</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>Selvityksen tavoitteet ja vaiheet</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>Maakuntakaavatilanne</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>4.</b>  | <b>Aiemmat selvitykset</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>5.</b>  | <b>Aineistot ja menetelmät</b> .....   | <b>4</b>  |
| 5.1        | Lähtöaineistot ja menetelmät .....   | 4         |
| 5.2        | Poissulkeva puskurianalyysi .....  | 4         |
| 5.3        | Rakennusten ryhmittely .....   | 5         |
| <b>6.</b>  | <b>Tuulivoima-alueiden tarkempi tarkastelu</b> .....                                   | <b>7</b>  |
| 6.1.1      | Asunnot ja lomarakennukset.....  | 10        |
| 6.1.2      | Poissulkevat muut kriteerit.....   | 12        |
| <b>7.</b>  | <b>Potentiaalisten alueiden tutkiminen sähkönsiirron ja tiestön näkökulmasta</b> ..... | <b>14</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Työn tulokset</b> .....   | <b>16</b> |
| 8.1        | Kohdekortit.....   | 16        |
| 8.1.1      | Kohdekortti / Makkola .....  | 17        |
| 8.1.2      | Kohdekortti / Kilpiselkä .....   | 19        |
| 8.1.3      | Kohdekortti / Häppälänmäki.....  | 21        |
| 8.1.4      | Kohdekortti / Pitkäkangas .....  | 23        |
| 8.1.5      | Kohdekortti / Leppämäki .....  | 25        |
| 8.1.6      | Kohdekortti Mataramäki .....   | 27        |
| 8.1.7      | ohdekortti / Lahnanen .....  | 29        |
| 8.1.8      | Kohdekortti / Väärä .....  | 31        |
| <b>9.</b>  | <b>Vaikutusten arviointi</b> .....   | <b>33</b> |
| 9.1        | Linnusto- ja luontovaikutukset.....  | 34        |
| 9.2        | Maisema .....  | 34        |
| 9.3        | Muut vaikutukset.....  | 35        |
| <b>10.</b> | <b>Johtopäätökset</b> .....  | <b>36</b> |

## Liitteet

# 1. Johdanto

Tuulivoima on yksi merkittävimmistä uusiutuvan energian lähteistä Suomessa. Tuulivoima on ympäristön kannalta hyvä tapa tuottaa energiaa ja tuulivoimaselvityksen tavoitteena on osaltaan luoda edellytyksiä tuulivoiman lisärakentamiselle Etelä-Savon alueella sekä edistää valtakunnallisten ja paikallisten ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamista.

Suomen tavoitteena on kasvattaa tuulivoimakapasiteettiaan merkittävästi lähivuosina. Tämä edellyttää uusien tuulivoimaloiden rakentamista ja olemassa olevien voimaloiden päivittämistä suuremmiksi ja tehokkaammiksi.

Tuulivoima on uusiutuva energianlähde, joka vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja auttaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoiman avulla Suomi myös lisää energiantuotantokapasiteettiaan ja parantaa energiavarmuuttaan. Tuulivoiman tuotanto kuitenkin riippuu tuulen voimakkuudesta ja se vaihtelee päivittäin ja vuodenaikojen mukaan. Tuuliolosuhteet eri alueilla voivat vaihdella ja jo siitä syystä tuulivoiman tuotantoa on hyvä hajauttaa. Tuulivoima on tärkeä osa Suomen energiantuotantojärjestelmää ja täydentää muita energialähteitä sekä lisää energiantuotannon huoltovarmuutta.

Tämä selvitys on osa Ympäristöministeriön rahoittamaa tuulivoimarakentamisen edistämishanketta. Hanke toteutettiin vuosina 2021–2022 ja hankkeen tavoitteena oli löytää uusia potentiaalisia teollisen kokoluokan tuulivoimatuotannonalueita (yli 7 tuulivoimalaa) sekä parantaa tuulivoiman hyväksyttävyyttä Etelä-Savossa.

Tässä selvityksessä kartoitettiin seudullisesti merkittävien tuulivoimatuotantoalueiden sijoittumista Etelä-Savon maakunnan alueelle. Seudullisesti merkittävän tuulivoimalan kooksi on määritelty seitsemän suurvoimalan muodostama kokonaisuus. Mukana oli myös pieniä tuulivoima-alueita, koska osa kunnista toivoi löytävänsä alueiltaan tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Tarkasteluissa löydettiin yli 50 potentiaalista aluetta. Näistä alueista pyydettiin puolustusvoimilta ennakkolausunto ja seitsemän aluetta oli puolustusvoimien näkökulmasta hyväksyttäviä.

Nämä alueet sijaitsevat kahdessa ryhmässä Kangasniemellä ja Pieksämäellä. Selvitys on Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaavan taustaselvitys.

Tuulivoimaloiden paikkatietoselvityksessä on tarkasteltu voimaloiden sijoittamista maankäytön näkökulmasta sekä tunnistamalla ympäristövaikutukset ja niistä aiheutuvat rajoitukset. Tuulivoiman lisääntyminen aiheuttaa painetta niin sähköverkkojen kapasiteetille kuin siirtolinjojen rakentamiselle. Liityntäpisteet sähköverkkoon määrittelevät tuulivoima-alueiden toteutumismahdollisuuksia, siten on tärkeää huomioida sähköverkon kapasiteetti selvityksen keskeisenä lähtökohtana muiden tekijöiden ohella.

Etelä-Savossa on tällä hetkellä yksi rakenteilla oleva tuulipuisto, joka on saanut rakennusluvut 22 tuulivoimalalle. Niinimäen tuulipuisto sijaitsee Pieksämäellä ja se on varattu tuulivoimatuotannon alueeksi ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa (2016).

Uusien tuulivoimatuotantoalueiden etsimisessä käytettiin poissulkevaa paikkatietoperusteista kartoitusta. Poissulkevia tekijöitä olivat mm. asutus, muut herkät toiminnot ja liikenne, maisema ja kulttuuri sekä luonto ja linnusto, joiden eri osatekijöille määriteltiin puskurialueet. Tuulivoimalan toteuttamismahdollisuuksia arviointiin mm. tiestön ja olemassa olevan sähköverkon näkökulmasta.

Selvitys laadittiin siten, että se täyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaisen maakuntakaavan perusselvityksen vaatimustason. Selvityksen tuloksia tullaan hyödyntämään 4.vaihemaakuntakaavassa. Tarkemmassa suunnittelussa tehtävien jatkoselvitysten perusteella tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden rajaukset tarkentuvat.

Raportoinnista ja paikkatiedoista ovat vastanneet aluesuunnittelupäällikkö Jenni Oksanen ja aluesuunnitteluasiantuntija Päivi Rahikainen. Vaikutusten arvioinnista on vastannut ympäristöpäällikkö Sanna Poutamo.

## 2. Selvityksen tavoitteet ja vaiheet

Selvityksen keskeisenä tavoitteena on ollut kartoittaa Etelä-Savon maakunnan alueelta tuulivoimatuotantoon soveltuvia potentiaalisia teollisen mittakaavan tuulivoimala-alueita (yli 7 tuulivoimalaa), jotka voitaisiin osoittaa Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaavassa tuulivoimatuotantoalueiksi. Siten selvitys toimii maakuntakaavoituksen tausta-aineistona.

Selvityksen vaiheet:

1. Poissulkeva puskurianalyysi ns. "Ei alue -analyysi" ja sen pohjalta tuulivoimatuotannon potentiaalisten alueiden muodostaminen
2. Potentiaalisten alueiden tutkiminen sähkönsiirron ja muun fyysisen saavutettavuuden näkökulmasta
3. Puolustusvoimien lausunto soveltuvista alueista.
4. Jatkotarkasteluun laitettavat alueet
5. Arvioidaan (ympäristövaikutukset) vaikutukset linnustoon, maisemaan sekä aluetalouteen (konsulttitoimeksianto)

Vaiheen yksi ja kaksi osalta selvitys on tehty maakuntaliiton ja maakuntakaavan paikkatietoaineistojen sekä avoimista lähteistä saatavilla olevien paikkatietoaineistojen avulla.

Koska jo ennen selvityksen aloittamista, oli tiedossa, että tuulivoimaloiden läheisyys ilmavalvontatutkiiin voi aiheuttaa häiriöitä ilmavalvontatutkien toimintaan tehtiin ensin "ns. poissulkeva puskurianalyysi" potentiaalisten tuulivoima-alueiden kartoittamiseksi. Analyysin perusteella muodostettuja alueita tarkasteltiin tarkemmin mm. sähkönsiirron näkökulmasta. Sen jälkeen näistä alueista pyydettiin puolustusvoimien lausunto (vaihe 3). Niille alueille, jotka puolustusvoimien näkökulmasta olivat mahdollisia, laadittiin konsulttitoimeksiantona tarkemmat vaikutusten arvioinnit (vaihe 4 ja 5). Tämä raportti koskee siten vaiheita yksi ja kaksi ja raportissa kerrotaan millä kriteereillä potentiaalisia alueita kartoitettiin. Raportissa esitellään myös alueet, joista konsulttitoimeksiantona laadittiin tarkemmat vaikutustenarvioinnit.

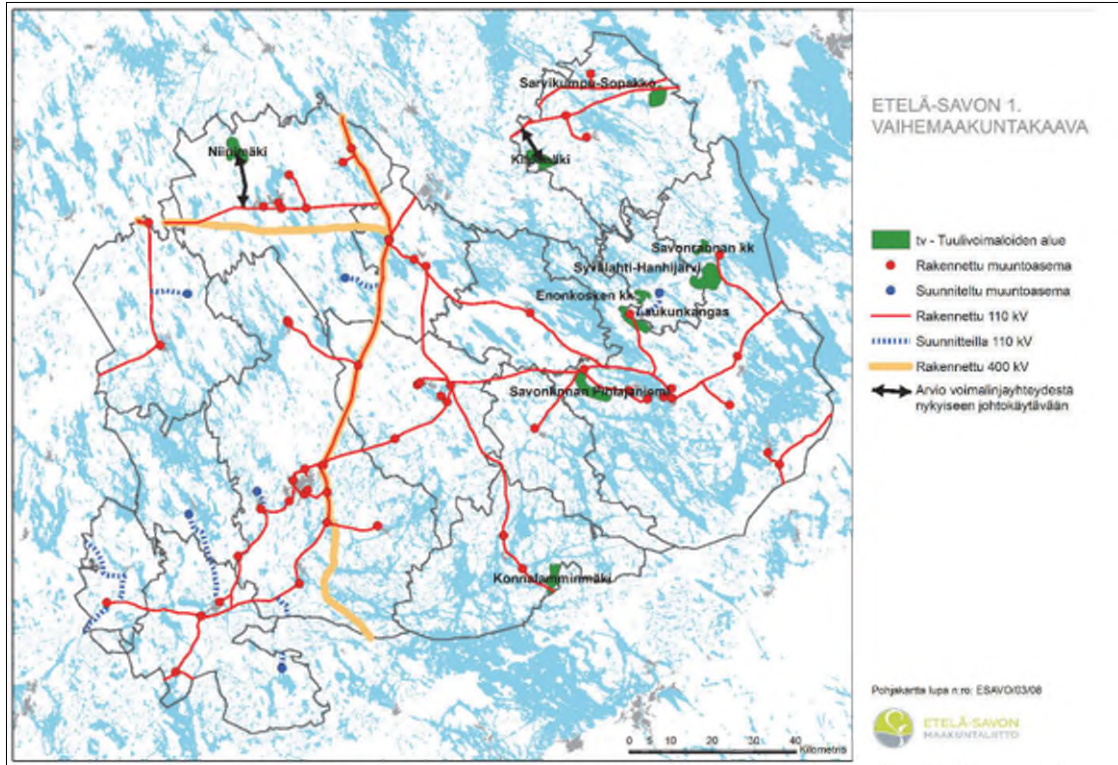
Poissulkevassa puskurianalyysissä ajatuksena on rajata ne alueet pois, jotka olemassa olevan tiedon perusteella eivät sovellut tuulivoimatuotanto alueille. Potentiaalisten tuulivoima-alueiden kartoittamisessa on tärkeää ottaa huomioon etäisyys asutukseen ja loma-asutukseen, ympäristön ominaisuudet sekä muu alueiden käyttö kuten suojelu- ja arvoalueet sekä lentoliikenteen- ja puolustusvoimien alueet. Tuulivoimarakentamiselle soveltumattomia alueita ovat siten mm. asutuksen- ja loma-asutuksen läheiset alueet, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä kansainvälisesti, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat linnustoalueet.

Asuin- ja lomarakennuksia tarkasteltiin myös ryhmittelemällä rakennuksia viiden rakennuksen ryhmiin, jolloin rakennukset, jotka eivät muodostaneet ryhmää jäivät tarkastelun ulkopuolelle. Ryhmittelystä on kerrottu luvussa aineistot ja menetelmät (luku 5).

Lisäksi puskurianalyysin pohjalta kartoitettuja alueita tarkasteltiin ja soveltuvuutta arvioitiin mm. tiestön ja sähköverkoston näkökulmasta ja osa alueista todettiin soveltumattomiksi.

# 3. Maakuntakaavatilanne

Etelä-Savon 1.vaihemaakuntakaava käsittelee tuulivoimaa, ympäristöministeriö vahvisti kaavan 3.2.2016. Maakuntakaavassa osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet tv -osa-  
aluemerkinnällä.



Kuva 1. Etelä-Savon 1.vaihemaakuntakaavassa osoitetut tuulivoima-alueet ja voimajohdot.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden aluumerkintää ei voida suoraan katsoa tuulivoimalan rakennusluvan perustaksi vaan alueelle on aina ensin tehtävä tarkempi suunnitelma. Maakuntakaavavaraus ei myöskään anna oikeutta lunastaa aluetta, koska maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osassa (MRL 4 §), jossa osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita, kuten tuulivoima-alueita. Maakuntakaavassa osoitetun maakunnallisen tuulivoima-alueen rajaus täsmentyy kuntien yleiskaavoin, sillä maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. 1. vaihemaakuntakaavassa on maakunnallisen tuulivoima-alueen kooksi määritelty seitsemän suurvoimalan muodostama kokonaisuus. Tätä pienemmät tuulivoima-alueet eivät edellytä maakuntakaavamerkintää, ts. kunnat voivat yleiskaavalla tutkia ja osoittaa tätä pienempiä tuulivoima-alueita myös muualla kunnan alueella. Myös suunniteltujen myllyjen lukumäärä ja koko täsmentyvät tarkemmassa suunnittelussa ts. maakuntakaavassa ei osoiteta mahdollisten tuulivoimaloiden tarkkaa sijaintia.

Etelä-Savon 1.vaihemaakuntakaavassa on osoitettu tuulivoiman hyödyntämiseen soveltuvat alueet maakunnan alueella. Etelä-Savossa tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu 9, joista 7 kappaletta sijaitsee nykyisen Etelä-Savon alueella (kaksi sijaitsee Heinävedellä, joka liitettiin vuoden 2021 alussa osaksi Pohjois-Karjalan maakuntaa).

Kaavassa osoitetuista tuulivoima-alueista Pieksämäen Niinimäelle on laadittu valtuuston hyväksymä tuulivoimaosayleiskaava ja puisto sai kesällä 2022 rakennusluvat 22 turbiinille. Lisäksi Enonkosken, ja Savonlinnan alueella on ollut vireillä tuulipuistohankkeita.

## 4. Aiemmat selvitykset

Etelä-Savon 1.vaihemaakuntakaava on hyväksytty vuonna 2016 ja siihen liittyvät selvitykset on laadittu 2010-luvun alkupuolella. Laadittujen selvitysten osalta on tarve tarkastella niiden ajantasaisuutta. Jo teknologian kehitys ja voimaloiden korkeuden kasvu, voi vaikuttaa siihen, että Etelä-Savosta löytyisi uusia tuulivoimarakentamiseen sopivia alueita. Aiemmin tehdyssä tarkastelussa yhtenä keskeisenä kriteerinä on ollut esimerkiksi tuuliolosuhteet, jotka voimaloiden koon kasvettua, eivät ole enää aiemmassa merkityksessään ja automaattisesti poissulkevana kriteerinä.

Etelä-Savon maakuntaliitto selvitti tuulivoimatuotantoalueiden sijoittumista Etelä-Savon maakunnan alueelle. Selvitys on osa Ympäristöministeriön rahoittamaa tuulivoimarakentamisen edistämishanketta. Hanke toteutettiin vuosina 2021–2022 ja hankkeen tavoitteena oli löytää uusia potentiaalisia teollisen kokoluokan tuulivoimatuotannonalueita sekä parantaa tuulivoiman hyväksyttävyyttä Etelä-Savossa. Potentiaalisista alueista laadittiin konsulttitoimeksiantona tarkemmat linnusto-, maisema ja aluetaloudelliset vaikutusten arvioinnit.

Etelä-Savon alueelta laadittiin vuoden 2022 aikana siniviherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. Selvitystä hyödynnetään 4. vaihemaakuntakaavan laadinnassa. Uudet tutkitut potentiaaliset tuulivoimatuotantoalueet eivät sijoitu luonnon monimuotoisuuden ydinalueille tai siten, että ne katkaisivat luonnon kannalta tärkeitä viheryhteyksiä.

Pieksämäen kaupunki selvitti tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita vuonna 2022 Ympäristöministeriön avustuksella. Laadittavan selvityksen tuloksia hyödynnetään 4. vaihemaakuntakaavassa ja kaupungin tuulivoiman yleiskaavoituksessa. Selvitys on valmistunut 10.11.2022.

Myös Kangasniemen kunta on saanut Ympäristöministeriöltä avustusta tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden selvityksen tekemiseen. Työ on valmistunut v. 2022 ja selvityksen tuloksia hyödynnetään Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaavan laadinnassa ja kunnan tuulivoiman yleiskaavoituksessa.

# 5. Aineistot ja menetelmät

## 5.1 Lähtöaineistot ja menetelmät

Selvitys on tehty maakuntakaavan paikkatietoaineistojen sekä avoimista lähteistä saatavilla olevien paikkatietoaineistojen avulla. Työssä on hyödynnetty ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjetta (Ympäristöministeriö 2016).

Maakuntakaavoituksen tehtävänä on tuulivoimarakentamisen kokonaisuuden ohjaaminen. Keskittämällä tuulivoimarakentaminen maakuntakaavassa määritetyille tuulivoima-alueille, pyritään saavuttamaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tehokkaammin ja vähennetään tuulivoimarakentamisen ympäristövaikutuksia sekä helpotetaan tuulivoimarakentamisen ja muun alueidenkäytön yhteensovittamista.

## 5.2 Poissulkeva puskurianalyysi

Poissulkeva puskurianalyysi tuulivoimatuotantoon sopivista alueista tehtiin koko maakunnan alueelle.

Poissulkeva puskurianalyysin (ns. ”ei alue” -analyysi) tavoitteena on sulkea suunnittelun ulkopuolelle sellaiset alueet, jotka lähtökohtaisesti eivät ole tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Poissulkeva puskurianalyysi on tehty ArcGis Pro -ohjelmistolla. Puskurianalyysissä käytetyt suojavyöhykkeet perustuvat osittain viranomaisten antamiin ohjearvoihin ja lisäksi muiden tahojen antamiin suosituksiin.

On hyvä tiedostaa, että maakuntakaavoituksen suunnittelutasolla ei ole tarpeen alueiden soveltuvuusselvityksissä käyttää voimaloiden tarkkoja sijoituspaikkoja tai voimalatyyppin tietoja, koska ne eivät ole vielä tiedossa. Alueita on siten tarkasteltu puhtaasti etäisyyksien perusteella tiedossa olevasta, ympäröivästä maankäytöstä.

**Maakuntakaava ei mahdollista tuulivoimaloiden rakentamista, vaan hanketoimija laatii yleiskaavan ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja tällöin tiedossa on myös myllyjen tarkat sijainnit.**

Maakuntakaavassa teollisen kokoluokan tuulipuiston raja on seitsemän tuulivoimalaa ja näin ollen tätä pienemmät kokonaisuudet, voidaan toteuttaa, vaikka aluetta ei olisi osoitettu maakuntakaavassa tuulivoima-alueeksi.

Lisäksi tuulivoimaloiden sähkönsiirto tulisi toteuttaa siten, että voimalat voidaan liittää kantaverkkoon ja tuulivoimapuistojen tulisi sijaita hyvien liikenneyhteyksien varrella. Mikäli alueelle on mahdollista toteuttaa useampia tuulivoima-alueita, voivat alueet olla potentiaalisia, vaikka niiden läheisyydessä ei olisikaan valmiita voimajohtoja ja tieyhteyksiä. Tällöin uudet rakennettavat tie- ja voimajohdot voisivat hyödyttää useampaa tuulipuistoa ja niiden rakentaminen siten olisi perusteltua ja kannattavaa.

Käytännössä puskurianalyysi tarkoittaa, että paikkatietopohjaisia lähtötietoja luokitellaan ja eri teemoille luodaan tarpeen mukaan suojaetäisyydyshyöhykkeet. Näille vyöhykkeille ei lähtökohtaisesti tuulivoimaa voida tai haluta osoittaa. Analyysin tuloksena saadaan alueita, joiden soveltuvuutta tuulivoimatuotantoon lähdetään tutkimaan tarkemmin mm. sähkönsiirron ja verkkoon liittämisen sekä tiestön näkökulmasta.

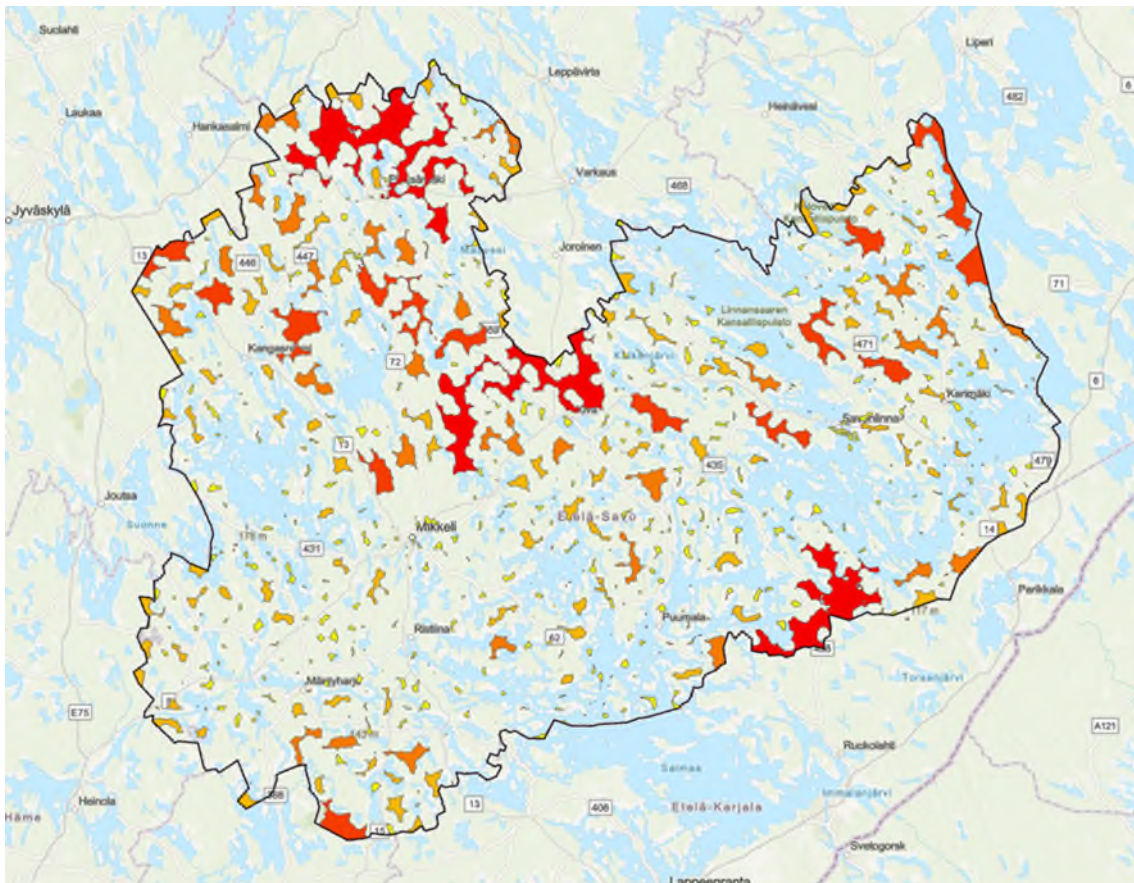
Maakunnan erityispiirre on harvasti, mutta kauttaaltaan sijoittuva asutus, jota täydentää yli 46 000 loma-asuntoa. Siten asutuksen ja loma-asutuksen osalta tuulivoiman yhteensovittaminen on jo lähtökohtaisesti maakunnassa haastavaa. Asutuksen ja loma-asutuksen osalta on laadittu erilaisia paikkatietoanalyyskejä etäisyyksiin perustuen.



## 5.3 Rakennusten ryhmittely

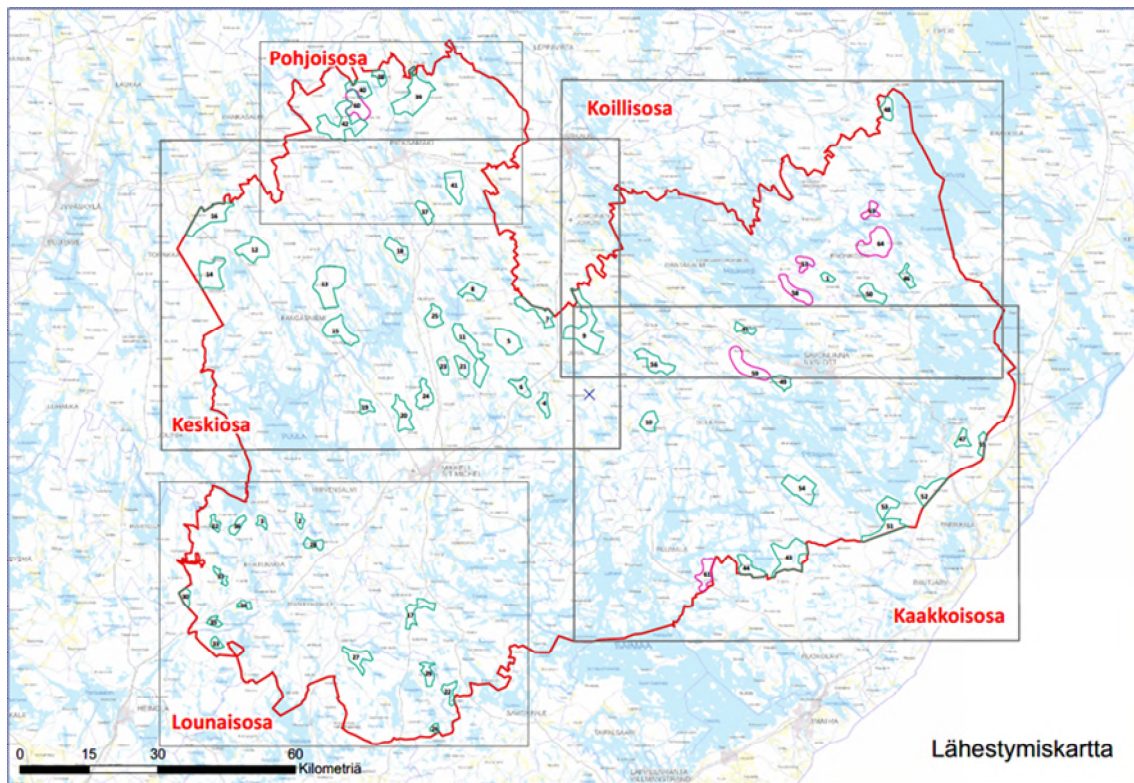
Alustavassa tarkastelussa asuin – ja lomarakennuksia tarkasteltiin ryhmittelemällä rakennukset vähintään viiden rakennuksen ryhmään. Ryhmittely on paikkatietojen analyysimenetelmä. Analyysi perustuu automaattiseen ryhmittelyyn siten, että samankaltaiset objektit (rakennukset) sijoitetaan samaan ryhmään ilman valmiiksi määriteltyjä parametreja. Menetelmässä käytettiin rakennusten minimilukumääränä viittä rakennusta / ryhmä. Tämän perusteella ohjelma arvioi kuinka hyvin tehty havainto kuuluu ryhmään. Analyysiin perustuen, rakennukset, jotka eivät muodostaneet ryhmää jäivät tarkastelun ulkopuolelle.

Muodostuneiden ryhmien ympärille tehtiin kilometrin puskuri, muodostui ns. ei alueet, jolla leikattiin Etelä-Savon maakunnan aluetta. Saatiin kuvan 2 mukainen aineisto, tässä vaiheessa muodostuneet alueet sisälsivät rakennuksia. Poissulkevia muita tekijöitä asutuksen lisäksi ovat mm. muut herkäät toiminnot, maisema ja kulttuuri sekä luonto ja linnusto sekä alueet, jotka lähtökohtaisesti eivät ole tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita.



Kuva 2. Asuin- ja lomarakennuksiin on käytetty ryhmittelyä, jolloin rakennukset, jotka eivät muodostaneet ryhmää jäävät pois tarkastelusta. Ryhmittelyn jälkeinen tilanne, alueet sisältävät tässä vaiheessa vielä rakennuksia. Lähde: sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa 2022.

Aineistoa tarkasteltiin ja rajattiin kuvan 3 mukaiset alueet. Lopputuloksena saatiin yli 50 aluetta, joista pyydettiin puolustusvoimien lausunto ja niille alueille, jotka olivat puolustusvoimien näkökulmasta mahdollisia, laadittiin konsulttitoimeksiantona tarkemmat selvitykset.



Kuva 3. Poissulkevan puskurianalyysin tuloksina tunnistettiin yhteensä 56 uutta potentiaalista tuulivoima-alueita. Osalla alueista sijaitsee vielä tässä vaiheessa rakennuksia.

Yksi tuulivoimarakentamisen sijoittumista ohjaavista merkittävistä tekijöistä on Puolustusvoimien aluevalvonnan turvaaminen. Puolustusvoimien lausunnon perusteella alueita jäi lopulta seitsemän, ja ne sijoituivat Kangasniemen ja Pieksämäen alueelle.

Lopullinen tarkastelu tuulivoimakaavaan tulevista alueista ja niiden koosta voi hyvinkin muuttua laadittavien selvitysten ja tarkempien tarkastelujen perusteella.

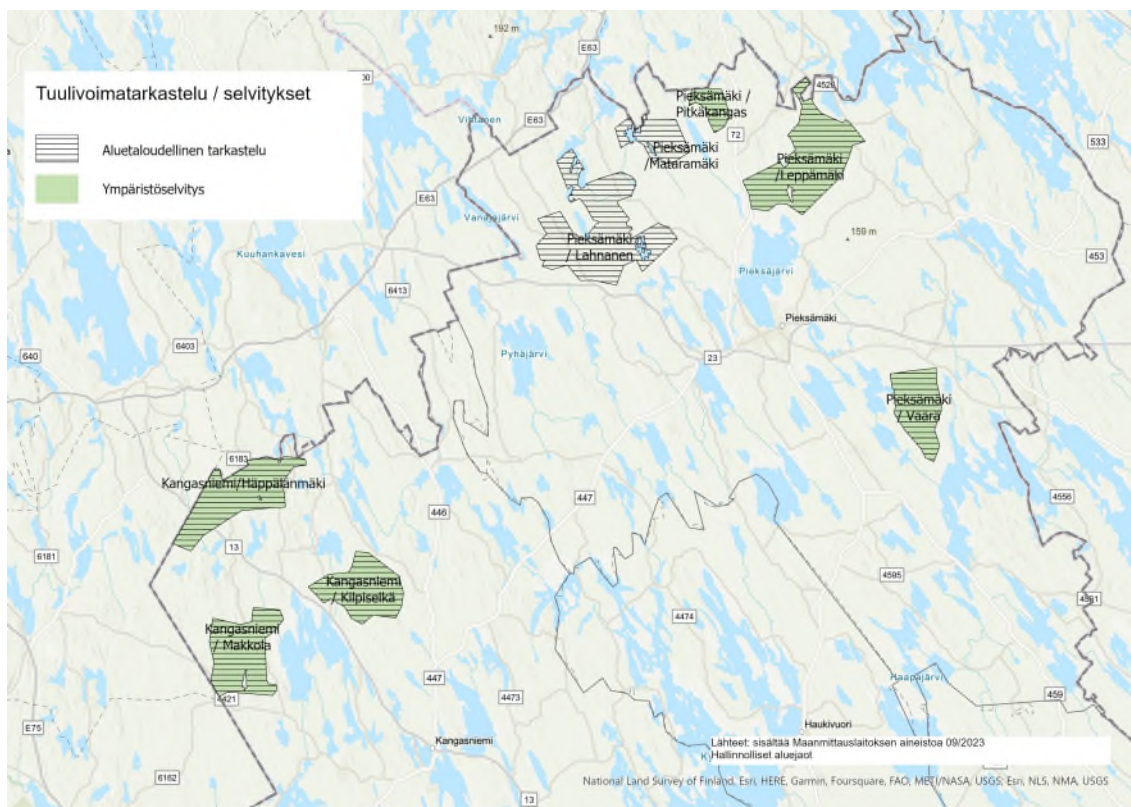


## 6. Tuulivoima-alueiden tarkempi tarkastelu

Niille alueille, jotka puolustusvoimien näkökulmasta olivat mahdollisia, laadittiin konsulttitoimeksiantona tarkemmat linnusto- ja muu lajisto, maisema- sekä aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnit, kuva 4. Alueet sijaitsevat Pieksämäellä (4 kpl) ja Kangasniemellä (3 kpl). Alueista on laadittu kohdekortit (luku 8) ja jokainen kohdekortti sisältää valitun alueen sijaintitiedon, sekä kartta-aineiston, jossa on kuvattu voimaloiden vaikutuskohteet (asutus, maisema-alueet, tie, sähköverkko yms.). Lisäksi mukana on laskennallinen (teoreettinen) maksimimitoitus tuulivoimaloiden määrästä (grid 800m x 800m) ja suositus maakuntakaavaratkaisuksi.

Alueita ei kuitenkaan automaattisesti osoiteta tässä laajuudessa tuulivoimatuotanto alueiksi Etelä-Savon vaihemaakuntakaavassa, vaan alueiden rajauksia tarkasteltiin uudelleen paikkatietoanalysein ja annettujen kriteerien sekä laadittujen selvitysten perusteella.

Lopulliset aluerajaukset toteutuvat vasta tarkemman suunnittelun, muun muassa tuulivoimayleiskaavan kautta.



*Kuva 4. Etelä-Savon tuulivoimatarkastelualueet ja laaditut selvitykset. Alueet sijaitsevat Pieksämäellä (4 kpl) ja Kangasniemellä (3 kpl). Lisäksi Pieksämäellä on otettu Väärän alue tarkasteluun. Alueista on laadittu konsulttitoimeksiantona tarkemmat linnusto-, maisema ja aluetaloudelliset vaikutusten arvioinnit.*

Tuulivoima-alueita tarkasteltiin uudelleen ja määriteltiin käytettävät kriteerit, joilla suljettiin pois alueet, joiden nykyinen maankäyttö muodostaisi esteen laajamittaiselle tuulivoimatuotannolle.

Tuulivoima-alueiden tarkemmassa tarkastelussa todettiin, että rakennusten ryhmittely ei välttämättä ole paras menetelmä tuulivoima-alueiden kartoittamiseen, koska ryhmittely jätti rakennuksia tarkastelussa oleville alueille. Hyvänä puolena kuitenkin oli se, että löydetty alueet olivat alustavassa kartoituksessa laajoja, joihin tarkemmat selvitykset kohdistettiin. Etelä-Savo maakunnan erityispiirre on harvasti, mutta kauttaaltaan sijoittuva asutus, jota täydentää yli 46 000 loma-asuntoa. Siten asutuksen ja loma-asutuksen osalta tuulivoiman yhteensovittaminen on jo lähtökohtaisesti haastavaa.

Puskurianalysissä käytetyt lähtötiedot, sekä näille osoitetut mahdolliset suojaetäisyydet (ns. puskurit) on raportoitu taulukossa (Taulukko 1). Soveltumattomille alueille on annettu suojavyöhykkeet niiden ominaisuuksien tai niihin kohdistuvien vaikutusten perusteella.

*Taulukko 1 Puskurianalysissä käytetyt lähtötiedot ja mahdollinen suojaetäisyys.*

| Aineisto / teema / maankäyttö   | Soveltuu tuulivoima-alueeksi | Suojavyöhyke alueen ympärille |           | Muuta   |
|---|------------------------------|-------------------------------|-----------|---|
|   |                              | ve 1                          | ve 2      |   |
| Luonnonsuojelualueet  | ei                           | 0 m                           |           | Luonnonsuojelualueet (sis. valtion ja yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet) eivät sovellu tuulivoimatuotantoon, kohdekohtaisesti tarkastellaan tarvittaessa soveltuvuutta.  |
| Natura-alue (SPA: linnusto, SAC luontotyytit)                           | ei                           | 0 m                           | 500 m SPA | Natura-alueet (suojeluperusteet linnusto ja luontotyytit) eivät sovellu tuulivoimatuotantoon, kohdekohtaisesti tarkempi tarkastelu.   |
| Luonnonsuojeluohjelma-alueet  | ei                           | 0                             |           | Ympäristöministeriön laatimilla luonnonsuojeluohjelmilla varataan alueita luonnonsuojelutarkoituksiin valtakunnallisesti merkittävien luontoarvojen turvaamiseksi. Luonnonsuojeluohjelmat on hyväksytty valtioneuvoston periaatepäätöksillä. Suojeluohjelmien määrittämistä alueista muodostetaan pääsääntöisesti lailla tai asetuksella luonnonsuojelualueita.   |
| IBA, FINIBA ja MAALI-alueet   | ei                           | 0                             |           | BirdLifen tärkeät lintualueet -hankkeissa on määritelty niin kansainvälisesti, kansallisesti kuin maakunnallisesti tärkeät lintualueet. Tärkeät lintualueet voivat olla merkittäviä lintujen pesimäalueita, muutto- tai talviaikaisia kerääntymäalueita tai tärkeitä lintujen muuttoreittejä. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA, Important Bird and Biodiversity Areas) ja kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) eivät sovellut tuulivoimatuotantoon. Puskuria alueiden ympärille ei ole kuitenkaan muodostettu, koska konsulttityönä laaditaan tarkemmat selvitykset eri alueiden soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. Lisäksi sijoittumista ohjataan yleismääräyksiin maakuntakaavassa. Teeman osalta hanketoimijan täytyy myös tarkemmin selvittää alueen soveltuvuus yleiskaava- ja ympäristövaikutusten arviointi (YVA) prosessissa. |
| MAALI-alueet  | ei                           | 0                             |           | Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (maali) eivät sovellu tuulivoimatuotantoalueiksi.  |
| Arvokkaat geologiset muodostumat  | tapauskohtaisesti            |                               |           | Arvokkaat geologiset muodostumat (maakuntakaavan ge-alueet) -alueita ei ole rajattu pois tuulivoimatuotantoon soveltuvista alueista, vaan niiden soveltuvuus tutkitaan tapauskohtaisesti.   |
| Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue                                 | ei                           | 0                             |           |   |
| Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)     | ei                           | 0                             |           | RKY alueet eivät sovellu tuulivoimatuotantoalueiksi.  |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue tai rakennettu kulttuuriympäristö | ei                           | 0                             |           |   |
| Muinaisjäännealueet ja pisteet ja Vark-kohteet sekä alueet              | ei / tapauskohtaisesti       | 0                             |           | Pienialaiset tai pistemäiset kohteet on mahdollista huomioida voimaloiden tarkemmassa sijoitus suunnittelussa (yleiskaavassa) ja näin ollen ne voivat sijaita tuulivoimapuiston sisällä.  |
| Saimaa Geopark alue ja kohteet  | ei / tapauskohtaisesti       |                               |           | Pienialaiset tai pistemäiset kohteet on mahdollista huomioida voimaloiden tarkemmassa sijoitus suunnittelussa (yleiskaavassa) ja näin ollen ne voivat sijaita tuulivoimapuiston sisällä.  |

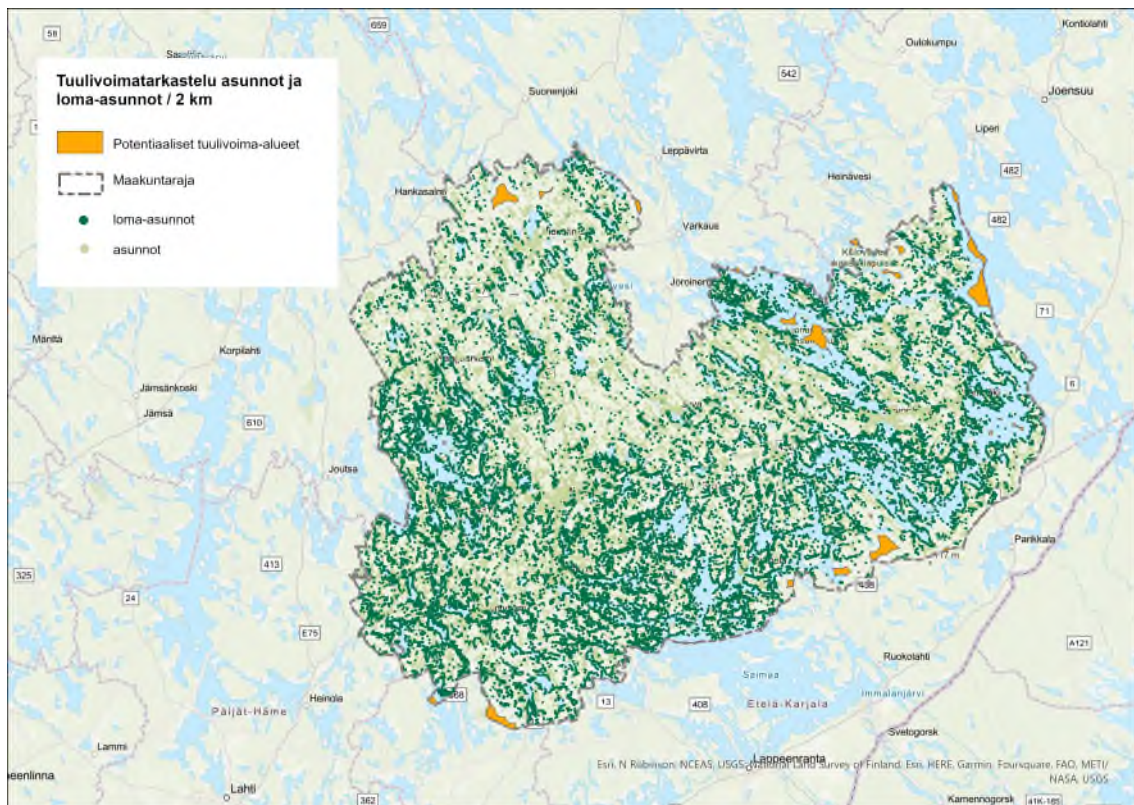
|  |                        |            |                 |  |
|--|------------------------|------------|-----------------|--|
| Taajamat ja kyläalueet (YKR aineisto)                            | ei                     | 1000/500 m |                 | Yhdyskuntarakenne (ykr) aineiston mukaan taajamien ympärille 1000 m suojavyöhyke. Kylien ympärille 500 metrin suojavyöhyke. Tuulivoiman sijoittuminen suhteessa asutukseen, arvioidaan tarkemmin kuntakaavoituksen yhteydessä. Asutuksen osalta paikkatietoanalyysissä käytettiin valtakunnallista rakennus- ja huoneistorekisteriä (RHR).   |
| Yksittäiset asunnot ja loma-asunnot                              | ei / tapauskohtaisesti | 1000 m     | 500 m ja 2000 m | Tarkastellaan tapauskohtaisesti. Kaupungistumistrendin mukaan haja-asutusalueet harvenevat entisestään ja erilaisin skenaariotarkasteluin varaudutaan tulevaan maankäyttöön. Siten potentiaalisilla tuulivoima-alueilla voi sijaita asuntoja tai loma-asuntoja. Tuulivoiman sijoittuminen suhteessa asutukseen, arvioidaan tarkemmin kuntakaavoituksen yhteydessä. Asutuksen osalta paikkatietoanalyysissä käytettiin valtakunnallista rakennus- ja huoneistorekisteriä (RHR). |
| Maakuntakaavan virkistys- ja matkailualueet, -reitit ja -kohteet | ei / tapauskohtaisesti | 0          |                 | Pääsääntöisesti eivät sovellu. Tapauskohtaisesti voidaan kuitenkin arvioida potentiaalia.  |
| Luonnon- ja kansallispuistot                                     | ei                     |            |                 |  |
| Lentokenttien esterajoituspinnat                                 | ei                     |            |                 | Suojavyöhyke määräytyy Finavian ylläpitämän lentoesterajapinnan mukaan.  |
| Varalaskupaikat  | ei                     | 12 km      |                 |  |
| Ilmatieteen laitoksen säätutka                                   | ei                     |            |                 | Säätutkia ei ole maakunnan alueella  |
| Puolustusvoimien alueet  | ei                     |            |                 | Yleismääräys ja suunnitelmääräys toimintaedellytysten turvaamiseksi.   |
| Liikenneväylät (valta, kanta- ja seututiet)                      | ei                     | 450 m      |                 |  |
| Rataverkko   | ei                     | 450 m      |                 |  |
| Sähköverkko (110, 220, 400 kV:n voimajohdot)                     | ei                     | 450 m      |                 |  |

## 6.1.1 Asunnot ja lomarakennukset

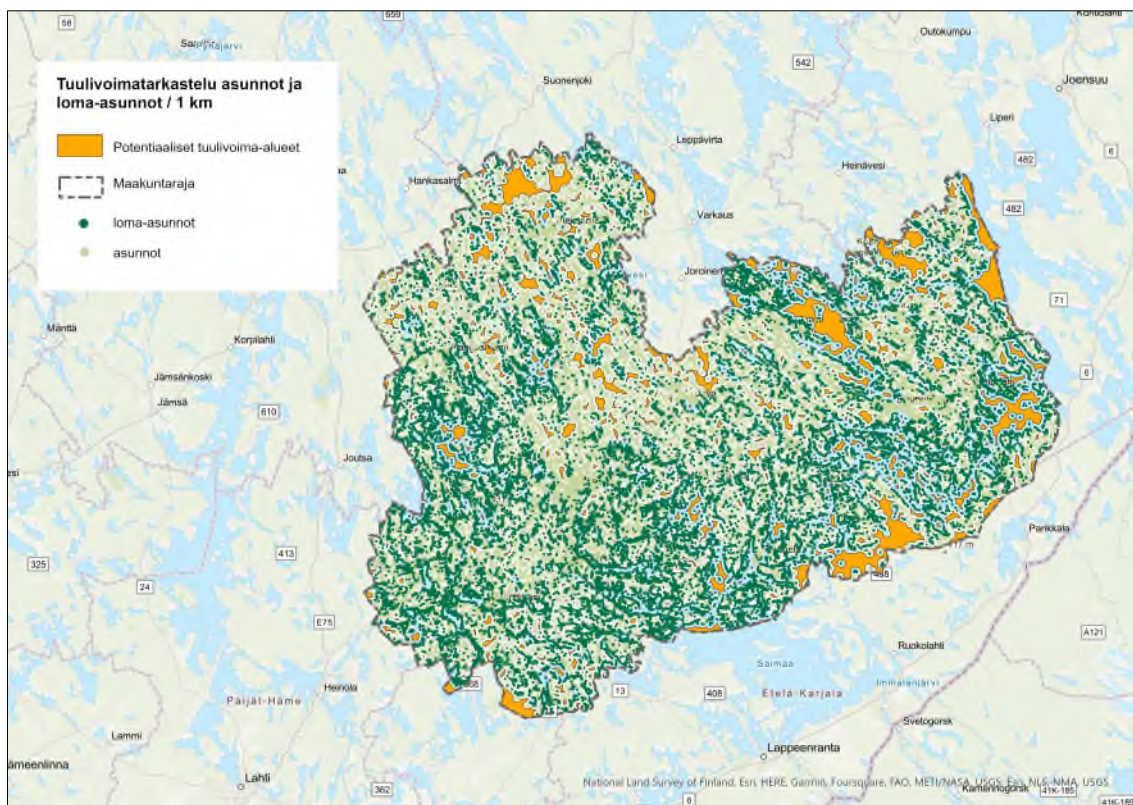
Asutusta tarkasteltiin kolmella eri etäisyydellä ja havaittiin, että mikäli yksittäisten asuntojen ja loma-asuntojen ympärille osoitetaan 2 km suojavyöhyke, on lähes koko maakunta "ei" aluetta. Asuntojen ja lomarakennusten tarkastelun lopputuloksena on esitetty potentiaaliset tuulivoima-alueet 0,5 ja 1,0 sekä 2,0 kilometrin etäisyyksillä asuin- ja lomarakennuksista (kuvat 5, 6, 7).

Lopullinen tarkastelu asuin- ja lomarakennusten osalta tehtiin kilometrin suojavyöhykkeellä suhteessa taulukossa 1 esitettyihin muihin kriteereihin.



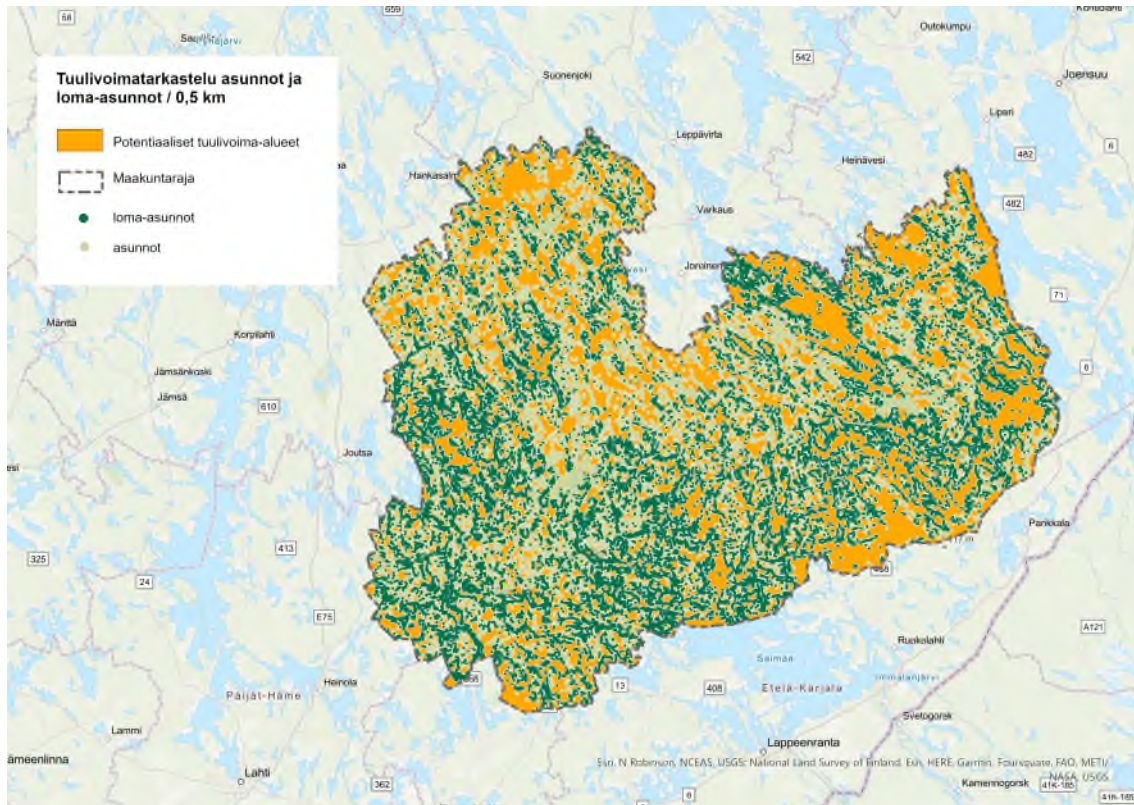


Kuva 5. Oranssilla värillä potentiaaliset tuulivoima-alueet. Asuin- ja lomarakennusten tarkastelussa on käytetty 2 km etäisyyttä. Lähde: Digi- ja väestötietovirasto sekä Maanmittauslaitos.



Kuva 6. Oranssilla värillä potentiaaliset tuulivoima-alueet. Asuin- ja lomarakennusten tarkastelussa on käytetty 1 km etäisyyttä. Lähde: Digi- ja väestötietovirasto sekä Maanmittauslaitos.



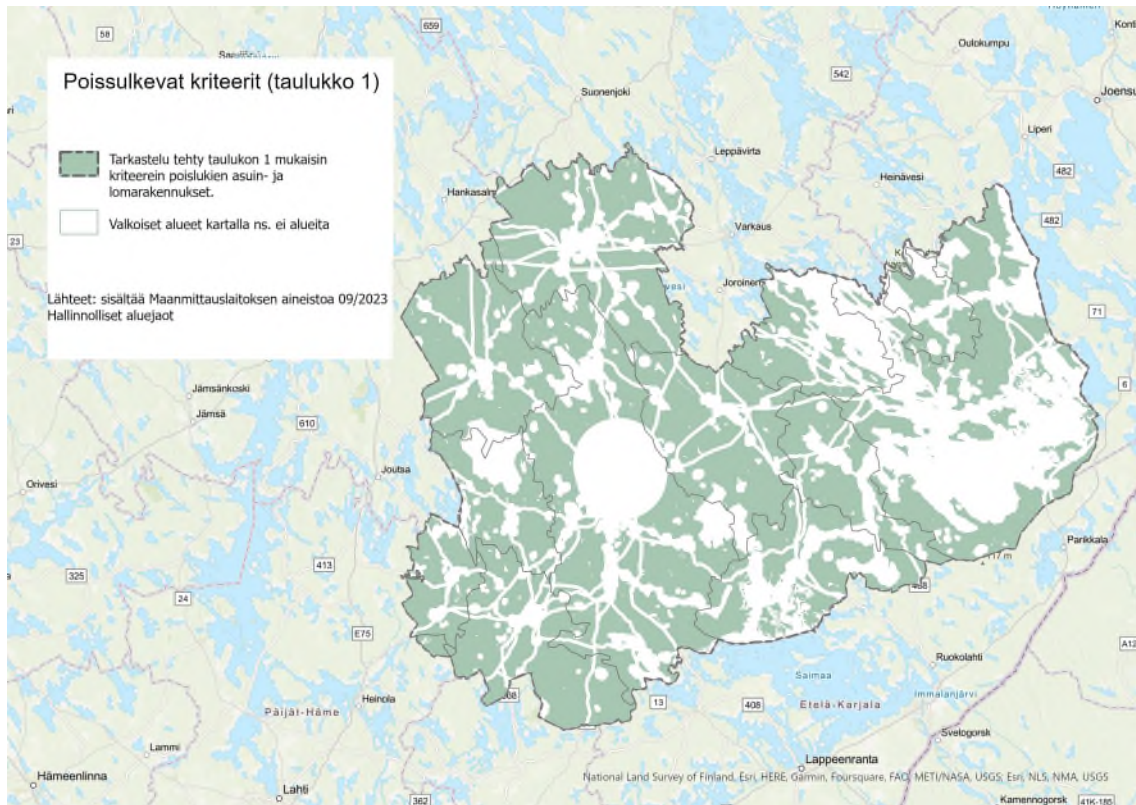


Kuva 7. Oranssilla värillä potentiaaliset tuulivoima-alueet. Asuin- ja lomarakennusten tarkastelussa on käytetty 0,5 km etäisyyttä. Lähde: Digi- ja väestötietovirasto sekä Maanmittauslaitos.

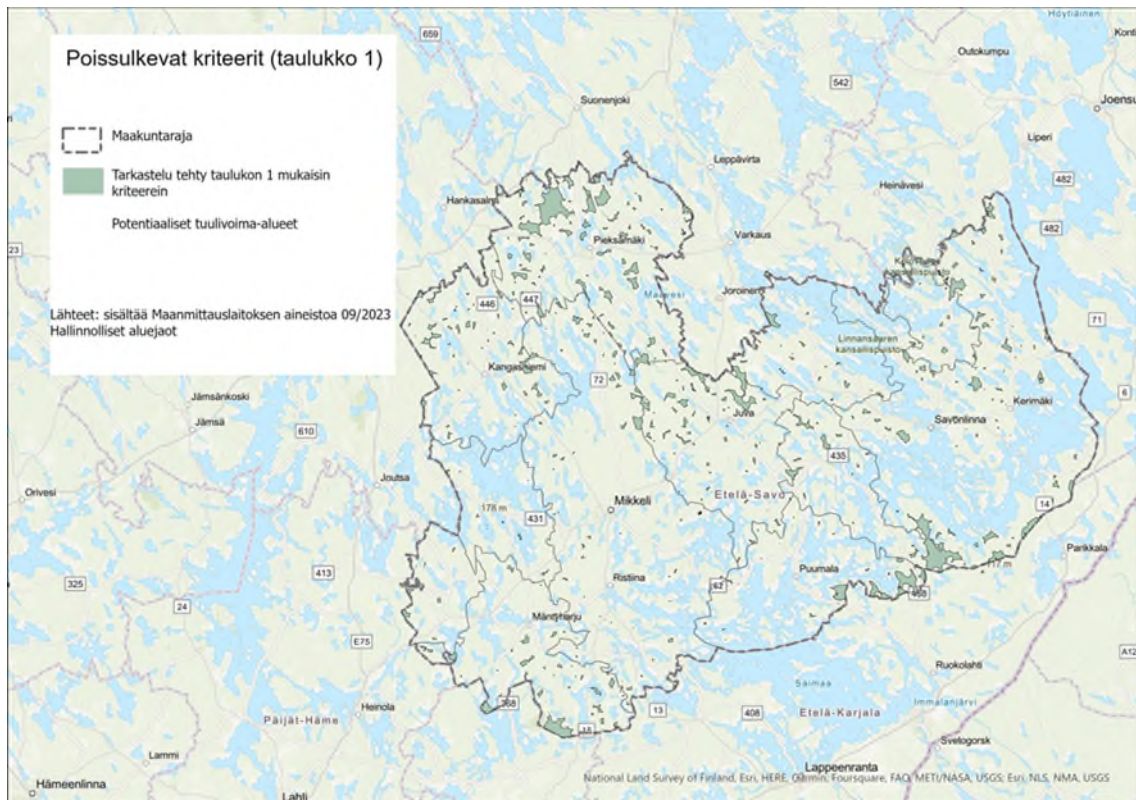
## 6.1.2 Poissulkevat muut kriteerit

Paikkatietotarkastelun lopputuloksena suljettiin kaikki taulukon 1 mukaiset kriteerit ja suojavyöhykkeet pois. Lopputuloksena muodostui useita alueita, joiden pinta-alat vaihtelevat noin hehtaarista 5500 hehtaariin (kuva 9).





Kuva 8. Paikkatietotarkastelussa taulukon 1 mukaiset muut kriteerit, pois lukien asuin- ja lomarakennukset.



Kuva 9. Paikkatietotarkastelun lopputuloksen on suljettu kaikki taulukon 1 mukaiset kriteerit ja suoja-  
vyöhykkeet pois. Lopputuloksena muodostui useita alueita, joiden pinta-alat vaihtelevat noin hehtaariasta  
5500 hehtaariin.

# 7. Potentiaalisten alueiden tutkiminen sähkönsiirron ja tiestön näkökulmasta

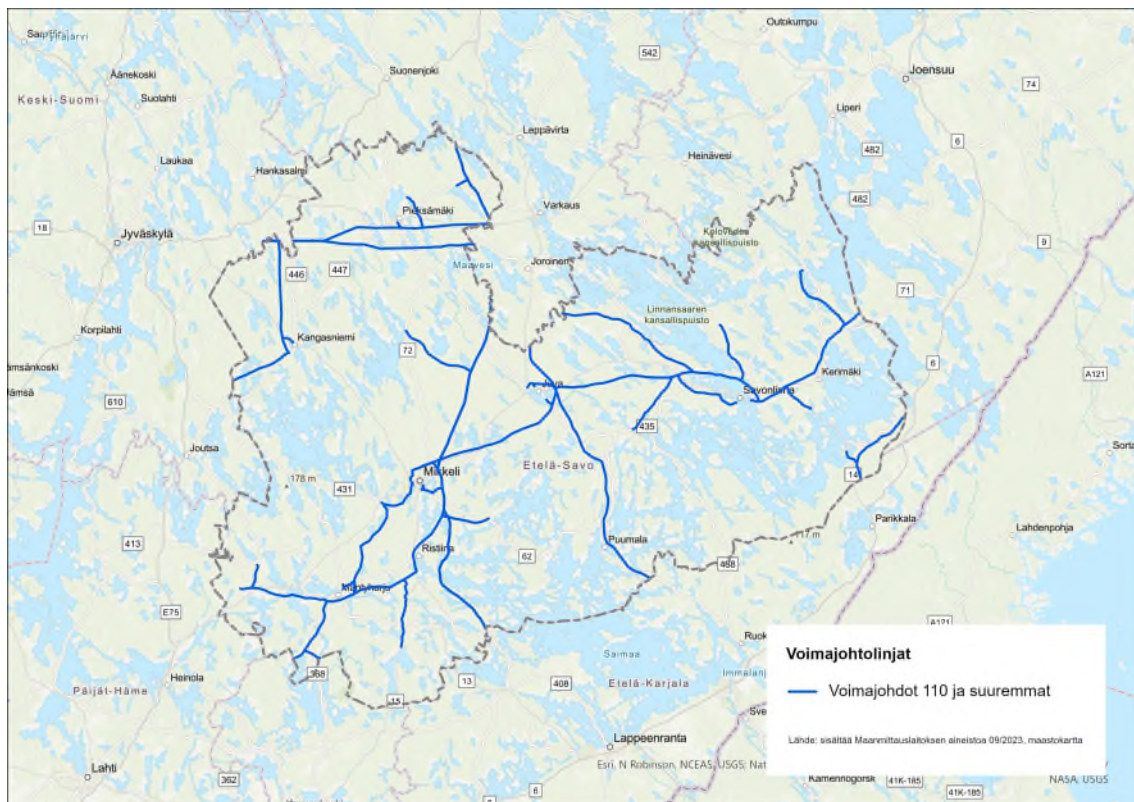
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa olennainen osa kokonaisuutta ovat sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot ja tuulivoimaloiden osien kuljettamiseen tarvittavat liikenneväylät.

Osana maakuntaliiton laatimaa selvitystä kartoitettiin kantaverkkoyhtiön sekä alueellisten sähköverkkoyhtiöiden sähköverkon nykytilaa. Sähköverkon ympärille (yli 110 kV ja suuremmat) puskuroitiin 10 km vyöhyke ja tarkasteltiin potentiaalisia tuulivoimatuotantoalueita suhteessa tähän alueeseen.

Jokaiselle rakennettavalle tuulivoimalalle tulee olla kantava tieyhteys. Tuulivoimarakentaminen edellyttää tieltä parempaa kantavuutta kuin metsäautotie. Tiestön tulee täyttää tuulivoimalakomponenttien kuljetuksien synnyttämät paino-, pituus- ja pystygeometriavaatimukset. Mikäli alue sijaitsee edullisesti suhteessa maantie- ja muuhun tieverkostoon, synnyttää se säästöjä kustannuksissa. Tuulivoimapuistojen rakentamisessa tulee mahdollisuuksien mukaan hyödyntää olemassa olevaa tieverkostoa.

Valtakunnallinen sähkövoimajärjestelmä kuuluu yhteiskunnan tärkeimpiin infrastruktuureihin. Fingrid Oyj ylläpitää Suomessa sähkönsiirtoon käytettävää kantaverkkoa. Kantaverkkoon kuuluu noin 14 400 kilometriä voimajohtoja ja sähköasemia lähes 120. Maanlaajuisen kantaverkon kautta kulkee noin 77 prosenttia kaikesta Suomessa siirretystä sähköstä.

Fingridin sähkönsiirtoverkko: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/sahkonsiirto/fingridin-sahkonsiirtoverkko/>



Kuva 10. Voimajohdot 110 kV ja suuremmat.

Voimajohtoja koskevassa arvioinnissa (aluetalous) on käytetty rakennettavien voimajohtojen pituuden määrän arviona matkaa tuulivoimala-alueilta lähimpään voimajohtoverkon pisteeseen (110/400 kV) sillä vielä ei ole tiedossa tarkkoja liittytäpisteitä. Kantaverkkoyhtiö on tunnistanut tarpeita myös uusille

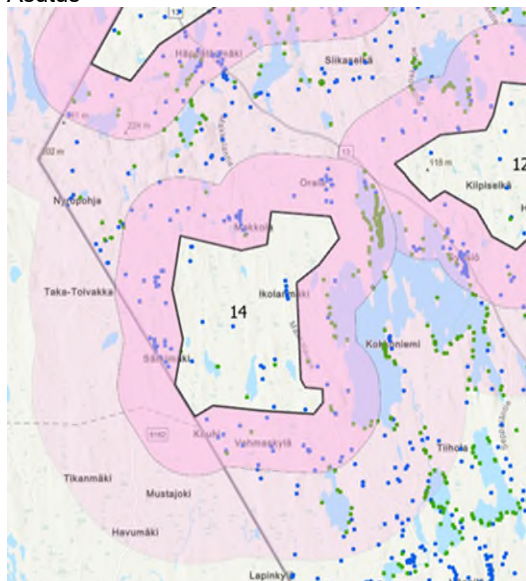
yhteyksille, joten on mahdollista, että matka on arvioitua pidempi. Tuulivoimatuotantoa varten tarvittava nykyisen voimajohtoverkon vahvistaminen sekä uusien voimajohtoyhteyksien ja sähköasemien tarve tarkentuu myöhemmin kantaverkkosuunnittelun (mm. YVA) ja tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoverkon suunnittelun yhteydessä. Raportissa esitetyt voimajohdoista muodostuvat aluetaloudelliset vaikutukset kuvaavat vaikutuksia oikeassa suuruusluokassa, mutta niissä on vielä epävarmuutta, mitkä tarkentuvat suunnittelun edetessä.





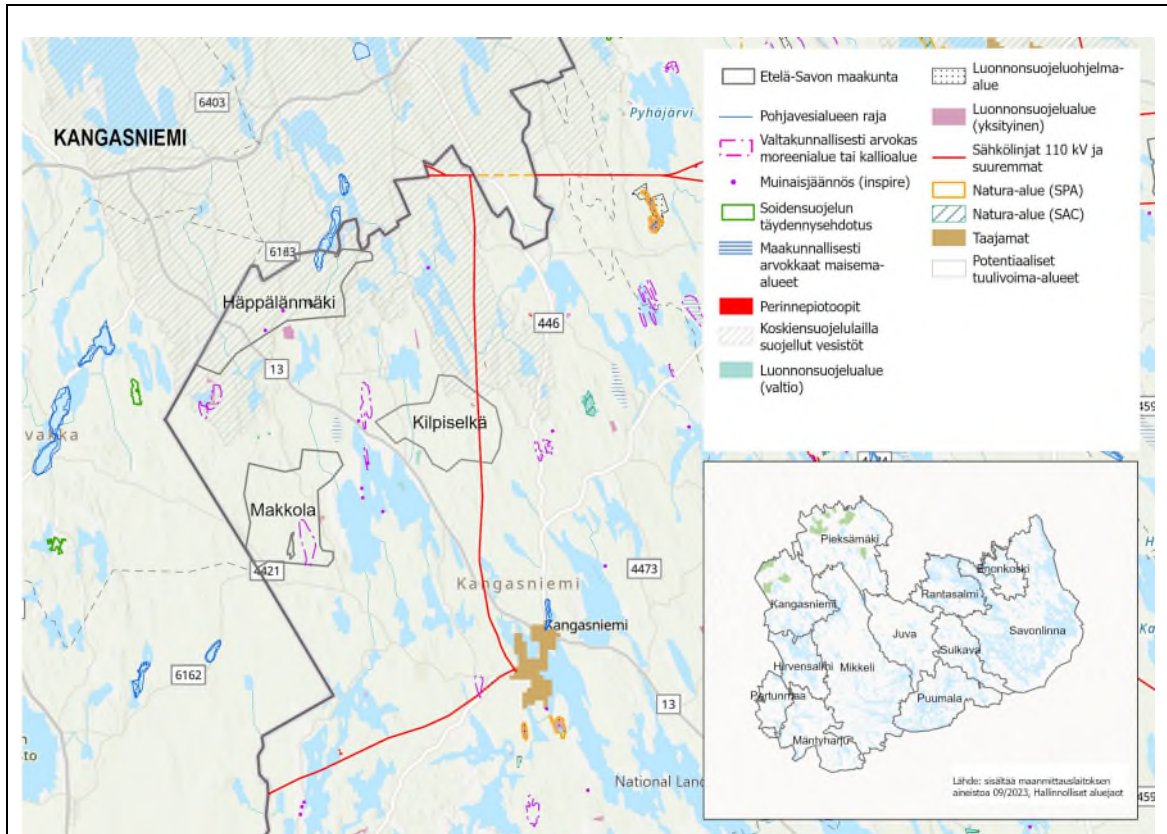


|                                      | Sähkösiirtolinjan sijoittaminen esimerkiksi Synsiöjärven eteläpuolelle.  |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
|--------------------------------------|--|----------|------|------|--------------|-----|-----|---------------|----|-----|
| Luonnonympäristö                     | Alueella ei sijaitse luonnonsuojeluohjelman eikä yksityisen tai valtion luonnonsuojelualueita.   |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Natura-alue                          | Alueelle ei sijoitu SPA /SCI kohteita.   |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Linnusto ja lepakot                  | Lähin linnustollisesti suojeltu, Huhtalammen alue, sijaitsee kohteen länsipuolella noin 2,5 km päässä. Huhtalammen alue kuuluu osana laajempaan Katajaneva-Vuorilammen-Huhtalammen Natura-alueeseen. Huhtalammen alue on vanhojen metsien suojelualue. Lajitietokeskukselta saadussa rengastusaineistossa kohteeseen on merkitty lintudirektiivin liitteen I pöllölajeja sekä 1 laulujoutsen. Suurista päiväpetolinnuista sääksi pesii alueesta noin 4 km päässä. Lepakkopotentiaali sijoittuu alueen vesistöjen läheisyyteen. Alueesta 72 % on lepakkopotentiaalın suhteen keskiuurta.  |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Asutus                               | <p>Alueella sijaitsee asuin- ja lomarakennuksia yhteensä 23, joista lomarakennuksia kuusi. Kohdealueella lomarakennuksia on Piko- ja Rahujärven rannalla. Asuinrakentamista on Ikolanmäen ja Hiiterin alueella. Lomarakennukset keskittyvät alueen vesistöjen ympäristöön. Selvitysalueen ulkopuolella Synsiöjärven rannalla sijaitsee pääasiassa lomarakennuksia.</p> <p>Kahden ja viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rakennus</th> <th>2 km</th> <th>5 km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lomarakennus</td> <td>107</td> <td>224</td> </tr> <tr> <td>Asuinrakennus</td> <td>87</td> <td>211</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rakennusten lukumääriin liittyy epävarmuustekijä, koska alue sijoittuu maakuntarajan tuntumaan ja rakennustietoja ei ole käytettävissä</p> | Rakennus | 2 km | 5 km | Lomarakennus | 107 | 224 | Asuinrakennus | 87 | 211 |
| Rakennus                             | 2 km   | 5 km     |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Lomarakennus                         | 107  | 224      |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Asuinrakennus                        | 87   | 211      |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Maastoprofiili                       | Alueen korkein kohta on Hiiterin harjualue noin 155 mmpy.  |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Laskennallinen tuulivoimapotentiaali | 45 tuulivoimalaa (ruudukko 800x800)  |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Suositus maakuntakaavarakkaisuksi    | Alue osoitetaan maakuntakaavarakkaisussa esitettävä pienempänä. Aluetta rajataan niin, ettei alueelle kohdistu asuin- tai lomarakennuksia eikä alueelle, jossa lepakkopotentiaali on suuri.  |          |      |      |              |     |     |               |    |     |

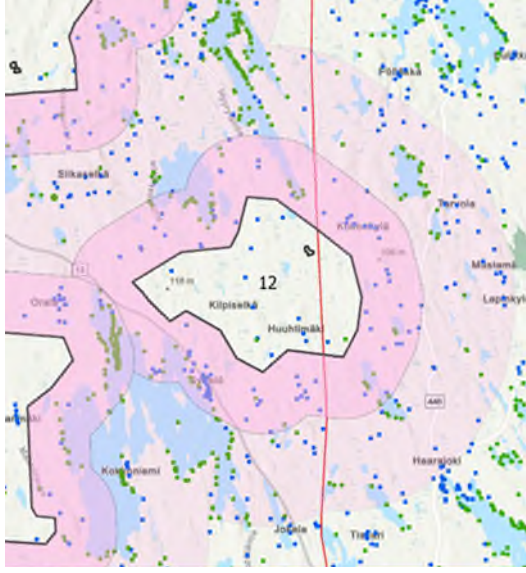




## 8.1.2 Kohdekortti / Kilpiselkä



|   |   |
|---|---|
| <p>Kohteen nimi ja sijainti<br/><b>KILPISELKÄ</b></p> | <p>Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Kangasniemen taajama, joka on selvitysalueesta 12 (Kilpiselkä), kaakkoon noin 15 kilometriä.</p>  |
| <p>Pinta-ala</p>                                      | <p>Noin 24 km<sup>2</sup>.</p>  |
| <p>Sähköverkko</p>                                    | <p>Kohdealueen (Kilpiselkä) halki kulkee 110 kV voimajohto pohjois-etelä suuntaisesti.</p>  |
| <p>Tiestö</p>   | <p>Alue sijaitsee valtatie 13 varrella, Synsiöjärven pohjoispuolella.</p>   |
| <p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>                  | <p>Alueen läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreenialue ge2 6.495, <i>Ukonmäen kangas-Siikalahden kangas</i>.</p> <p>Alueen pohjoisosa kuuluu koskiensuojelulla suojeltavan Rautalammin reitin vesistöjen piiriin. Alueella ei ole muinaisjäännöksiä. Lähimmät muinaisjäännosrekisterin kohteet sijaitsevat kahden kilometrin puskurivyöhykkeellä kohdealueen rajasta. Vaikutusalueella on kaksi maakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltua maisema -aluetta alle 10 kilometrin etäisyydellä ja yksi noin 15 kilometrin etäisyydellä. Maisemaltaan ja käyttötarkoitukseltaan melko alkuperäisinä ja eheinä säilyneet maisema – aluekokonaisuudet. Maisematyyppin luonne on pääosin pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä. Vaikutuksia voidaan lieventää mm. rajaamalla aluetta Rutakoskientien itäpuolelle ja voimalojen ryhmittelyllä voidaan vähentää niiden hallitsevaa vaikutusta Orolan kylän kulttuurimaisemassa. Lentoestevalojen ryhmittely niin, että alueen keskellä on pienitehoisemmat valot.</p> |

| Luonnonympäristö   | Alueella sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue. Alueen eteläpuolella sijaitsee <i>valtakunnallisesti arvokas Likolammen luonnonsuojelualue SL 6.440</i> .   |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
|--|---|----------|------|------|--------------|-----|-----|---------------|----|-----|
| Natura-alue  | Alueelle ei sijoitu SPA /SCI kohteita.  |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Linnusto- ja lepakot   | Kohteen läheisyyteen ei sijoitu linnuston kannalta merkittäviä suojelualueita eikä merkintöjä merkittävistä lajeista. Alueella on havainto lapinpölystä v. 2022. Lepakkopotentiaali sijoittuu alueen keskivaiheelle.  |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| <p>Asutus</p>  | <p>Alueella sijaitsee asuin- ja lomarakennuksia yhteensä 11, joista lomarakennuksia yksi.</p> <p>Kahden ja viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset:</p> <table border="1" data-bbox="791 618 1286 719"> <thead> <tr> <th>Rakennus</th> <th>2 km</th> <th>5 km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lomarakennus</td> <td>106</td> <td>317</td> </tr> <tr> <td>Asuinrakennus</td> <td>86</td> <td>197</td> </tr> </tbody> </table> <p>Selvitysalueen ulkopuolella luoteessa Ylänejärven rannalla sijaitsee jonkin verran loma-asutusta.</p> <p>Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Kangasniemen taajama, joka on selvitysalueesta kaakkoon noin 15 kilometriä.</p> | Rakennus | 2 km | 5 km | Lomarakennus | 106 | 317 | Asuinrakennus | 86 | 197 |
| Rakennus   | 2 km  | 5 km     |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Lomarakennus   | 106   | 317      |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Asuinrakennus  | 86  | 197      |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Maastoprofiili   | Alueen maasto on korkeussuhteitaan noin 117–150 mmpy.   |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Laskennallinen tuulivoimapotentiaali   | 37 tuulivoimalaa (ruudukko 800x800)   |          |      |      |              |     |     |               |    |     |
| Suositus maakuntakaavaratkaisuksi  | Alue osoitetaan maakuntakaavaratkaisussa esitettyä pienempänä. Rajaamalla aluetta Rutakoskientien itäpuolelle vähennetään vaikutusta Oralankylän kulttuuri- maisemaan. Alueelle on suunnitteilla tuulivoimayleiskaava, jonka rajausta pyritään noudattamaan. Aluetta rajataan niin, ettei alueelle kohdistu asuin- tai lomarakennuksia eikä alueelle, jossa lepakkopotentiaali on suuri.  |          |      |      |              |     |     |               |    |     |

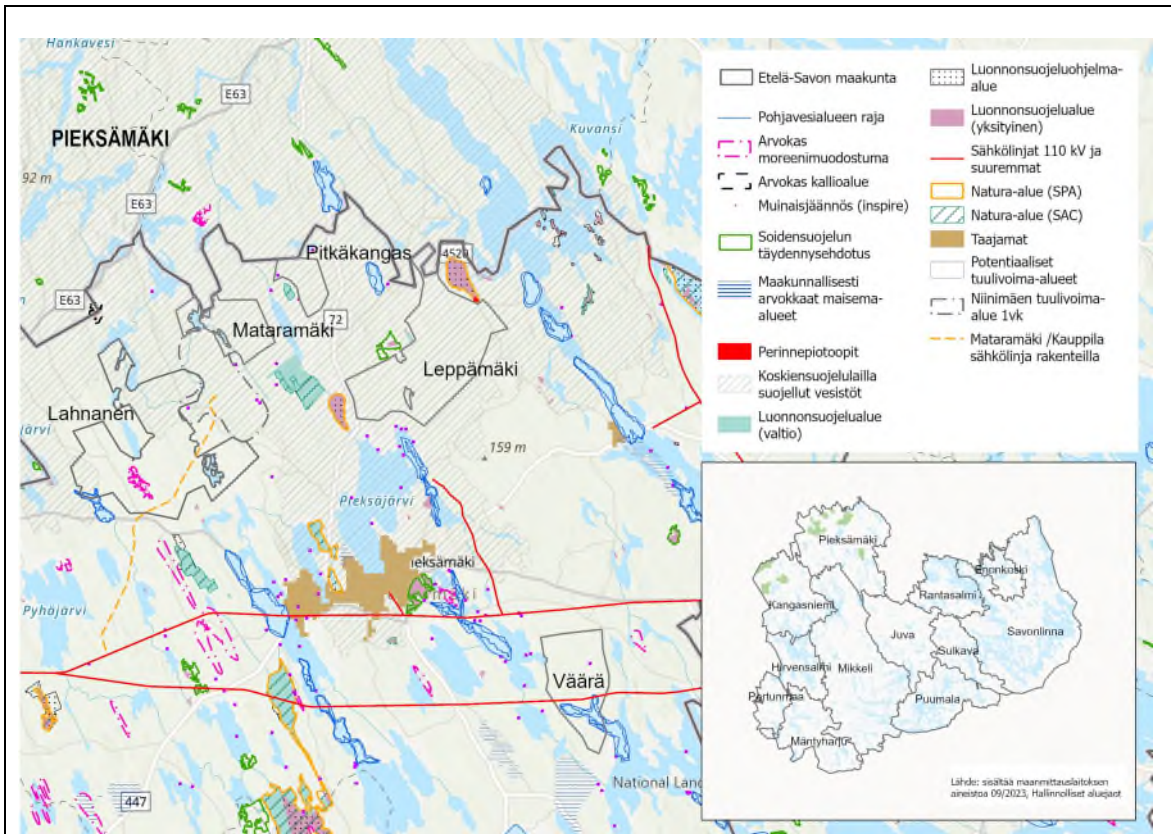






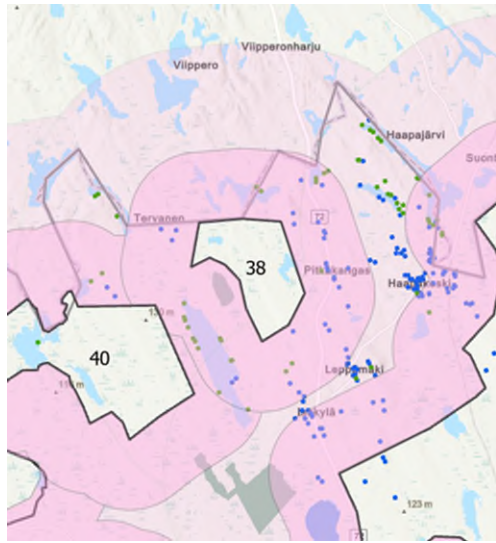


## 8.1.4 Kohdekortti / Pitkäkangas



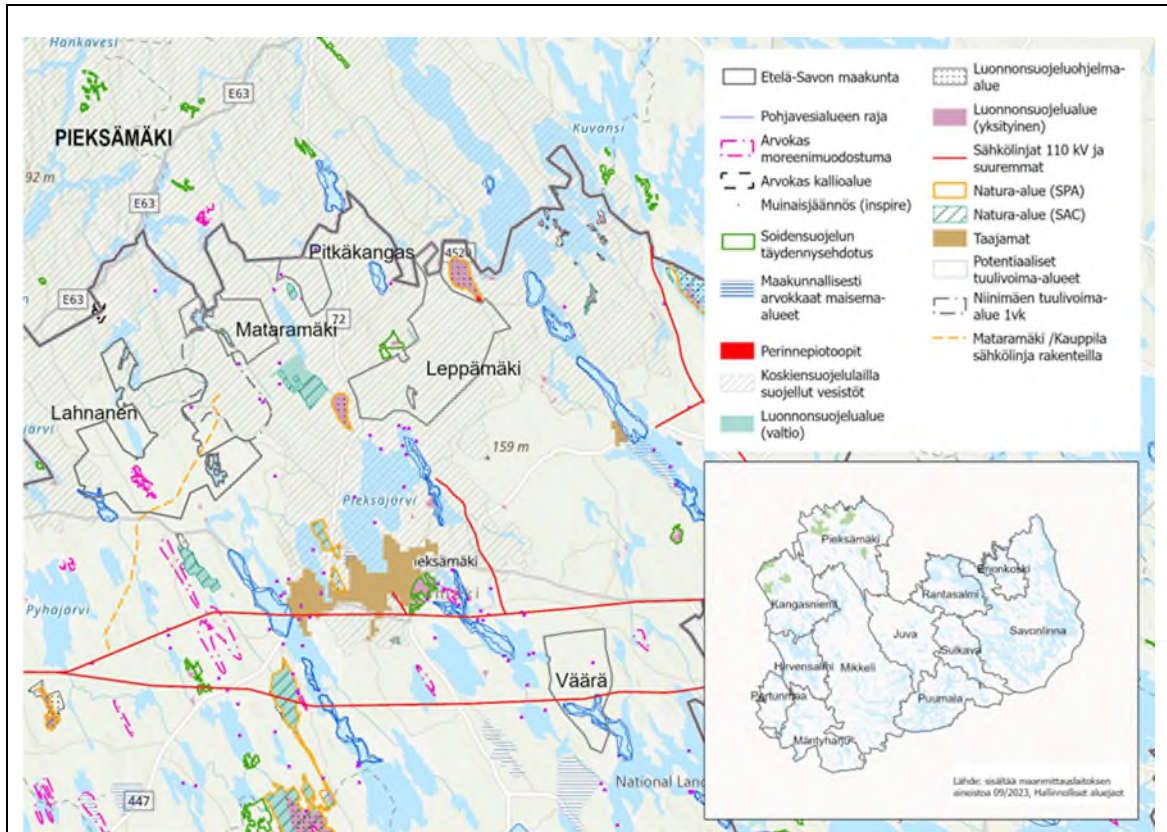
|   |  |
|---|--|
| <p>Kohteen nimi ja sijainti</p> <p><b>PITKÄKANGAS</b></p> | <p>Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Pieksämäen taajama, joka on selvitysalueesta (Pitkäkangas), etelään noin 16 kilometriä.</p>  |
| <p>Pinta-ala</p>  | <p>noin 6 km<sup>2</sup>.</p>  |
| <p>Sähköverkko</p>  | <p>Alue jää kantaverkon ulkopuolelle (10 km).</p>  |
| <p>Tiestö</p>   | <p>Alueella on kattavat tieyhteydet. Alue sijaitsee kantatien 72 varrella.</p>   |
| <p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>                      | <p>Alueen läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä luonnonsuojelualue <b>SL 11.426, Heinälamminsuo</b>. Alue sijoittuu koskiensuojelulla suojellun Rautalammin vesistön alueelle.</p> <p>Vaikutusalueella on maakunnallisesti arvokas maisema-alue noin 5-10 kilometrin etäisyydellä ja kaksi valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä. Maisematyypin luonne on yksipuolinen ja yhtenäinen, maisematiiloiltaan sulkeutuva. Maisemaltaan ja käyttötarkoitukseltaan melko alkuperäisinä ja eheinä säilyneet maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.</p> <p>Näkyvyysaluetta lähivaikutusalueen maisemallisesti herkimmillä alueilla melko vähän. Muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden tunnistettavuuteen tai arvojen säilymiseen heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen.</p> |

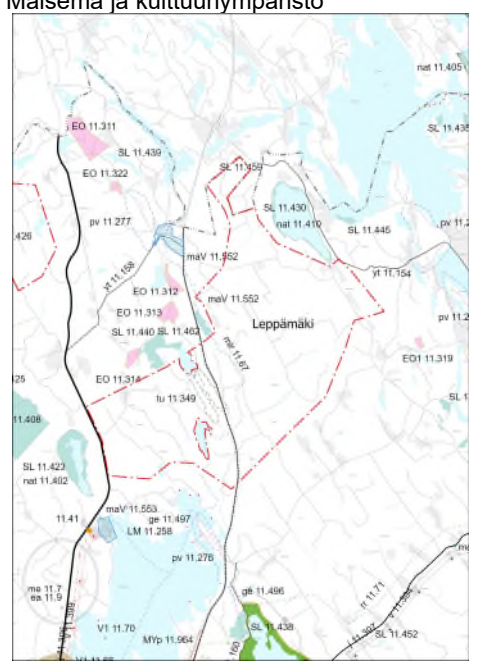
|                                      | Vaikutusten lieventäminen: alueen liittäminen sähkösiirtoverkkoon voi lisätä vaikutusten merkittävyyttä, joten se on suunniteltava huolella.   |          |      |      |              |    |     |               |    |    |
|--------------------------------------|--|----------|------|------|--------------|----|-----|---------------|----|----|
| Luonnonympäristö                     | Välittömästi alueen länsipuolella sijaitsee muinaisjäännösrekisterin mukaisia kohteita <i>Hauta-aho Heinälampi ja Pohjois-Surnui</i> .   |          |      |      |              |    |     |               |    |    |
| Natura-alue                          | Alueelle ei sijoitu SPA /SCI kohteita. Lähin SAC alue <i>Heinälamminsuo SL 11.426</i> sijaitsee alueen länsipuolella noin 300 m etäisyydellä kohdealueen rajasta.  |          |      |      |              |    |     |               |    |    |
| Linnusto ja lepakot                  | Kohteen vieressä sijaitsee MAALI-alue, Aukeasuo. Alueella on havaittu riekkoja. Kohteen alueella ei ole merkintöjä muista merkittävistä lajeista. Lisäksi noin 3 kilometrin päässä sijaitsee vanhempi sääsken pesä, havainto vuodelta 2013. Kohteessa lepakkopotentiaali on pientä tai keskiuurta, suuri potentiaali sijoittuu vesistöjen rannalle.                                |          |      |      |              |    |     |               |    |    |
| Asutus                               | <p>Alueella ei sijaitse loma- tai asuinrakennuksia. Kahden ja viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rakennus</th> <th>2 km</th> <th>5 km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lomarakennus</td> <td>24</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>Asuinrakennus</td> <td>31</td> <td>59</td> </tr> </tbody> </table> | Rakennus | 2 km | 5 km | Lomarakennus | 24 | 140 | Asuinrakennus | 31 | 59 |
| Rakennus                             | 2 km   | 5 km     |      |      |              |    |     |               |    |    |
| Lomarakennus                         | 24   | 140      |      |      |              |    |     |               |    |    |
| Asuinrakennus                        | 31   | 59       |      |      |              |    |     |               |    |    |
| Maastoprofiili                       | Maasto on tasaista, korkeus merenpinnasta noin 130 m.  |          |      |      |              |    |     |               |    |    |
| Laskennallinen tuulivoimapotentiaali | 10 tuulivoimalaa (ruudukko 800x800).   |          |      |      |              |    |     |               |    |    |
| Suositus maakuntakaavaratkaisuksi    | Alue on pieni ja irrallinen, sen ottamista maakuntakaavaan tulisi vielä harkita.   |          |      |      |              |    |     |               |    |    |

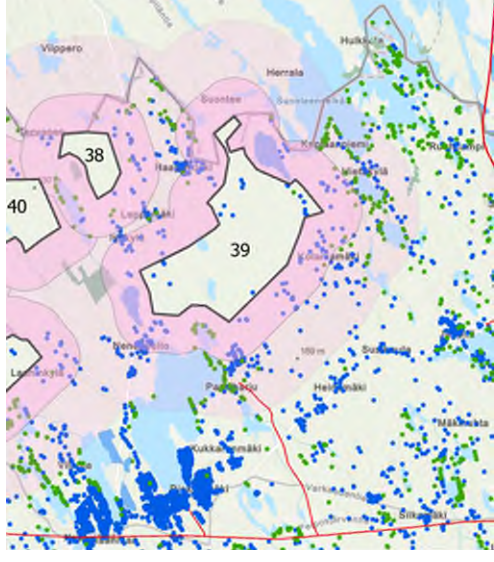




## 8.1.5 Kohdekortti / Leppämäki

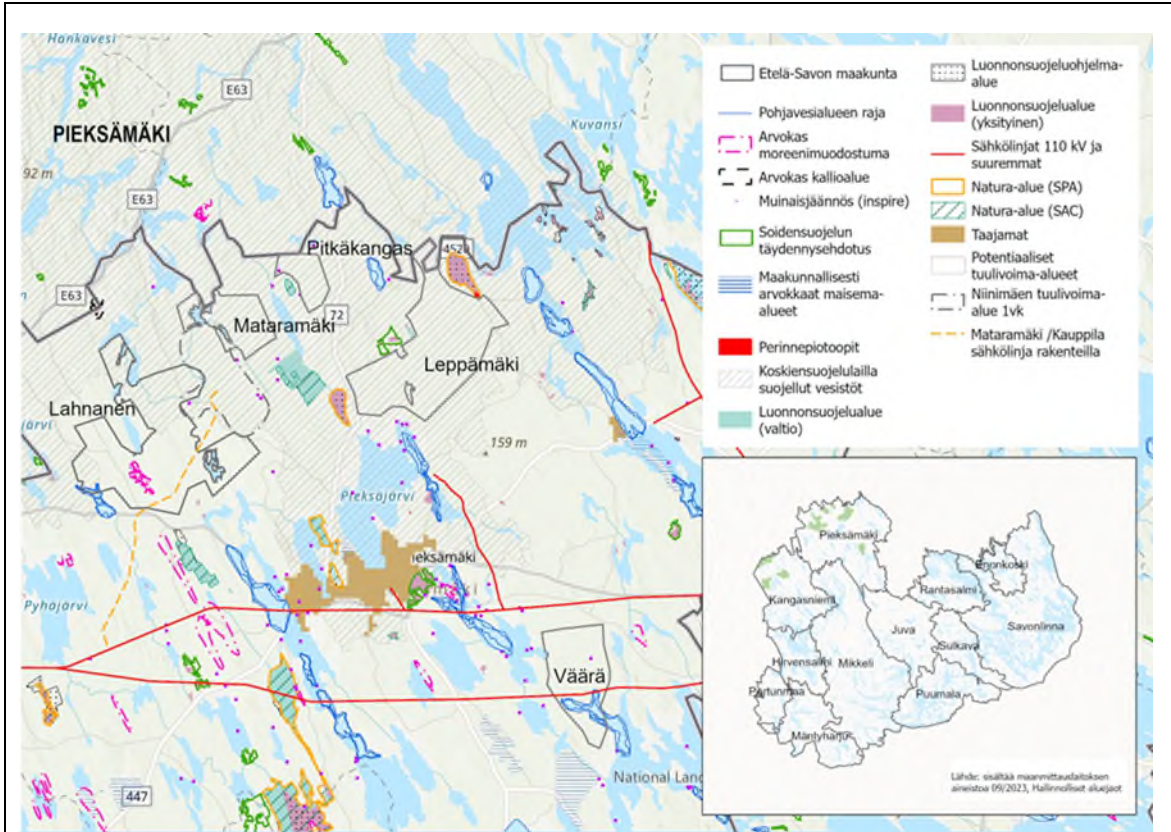


|  |   |
|--|---|
| <p>Kohteen nimi ja sijainti</p> <p><b>LEPPÄMÄKI</b></p>  | <p>Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Pieksämäen taajama, joka on selvitysalueesta (Leppämäki), etelään noin 15 kilometriä.</p>   |
| <p>Pinta-ala</p>   | <p>noin 41 km<sup>2</sup>.</p>  |
| <p>Sähköverkko</p>   | <p>Lähin sähköverkko sijaitsee 5 km päässä.</p>   |
| <p>Tiestö</p>  | <p>Alueella on kattavat tieyhteydet. Alue sijaitsee kantatien 72 varrella. Aluetta halkoo junarata.</p>   |
| <p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>  | <p>Alue sijoittuu koskiensuojelulla suojellun Rautalammin reitin vesistöjen alueelle.</p> <p>Vaikutusalueella on valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä alle viiden kilometrin etäisyydellä sekä noin 10 kilometrin etäisyydellä. Noin 10 kilometrin etäisyydellä on kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema -aluetta. Maisematyypin luonne on yksipuolinen ja yhtenäinen, maisematiloiltaan sulkeutuva. Näkyvyysaluetta lähivaikutusalueella maisemallisesti herkimmillä alueilla (järvimaisema) melko laajasti. Muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden tunnistettavuuteen tai arvojen säilymiseen heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne saattaa muuttua niin, että alueen käyttö ja/tai nykyinen myönteinen kokemus alueesta vähenee (järvimaisema).</p> <p>Vaikutuksia voidaan lieventää mm. ryhmittelemällä voimaloita niin, että niiden hallitseva vaikutus vähenee erityisesti avoimessa järvimaisemassa. Sähkönsiirtolinja mielellään radanmyötäisesti.</p> |

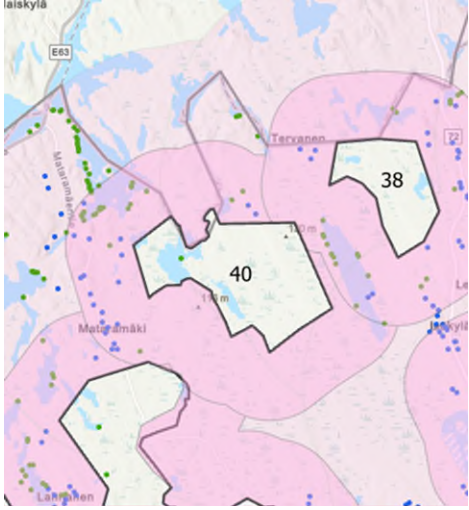
| Luonnonympäristö   | <p>Alueen läheisyydessä sijaitsee kaksi <i>valtakunnallisesti merkittävää luonnonsuojelualuetta ja Natura-aluetta (SPA) SL 11.430, Tuomiojärvi ja SL 11.423, Kirkko-Surnui, jotka sijoittuvat kohdealueen ulkopuolelle koilliseen ja lounaaseen.</i></p> <p>Kahden kilometrin etäisyydellä alueen rajasta sijaitsee muinaisjäännösrekisterin mukaisia kohteita.</p>   |          |      |      |              |    |     |               |     |     |
|--|---|----------|------|------|--------------|----|-----|---------------|-----|-----|
| Natura-alue  | Alueelle ei sijoitu SPA /SCI kohteita.  |          |      |      |              |    |     |               |     |     |
| Linnusto- ja lepakot   | <p>Tuulivoimala -alueen läheisyydessä on useita merkittäviä linnustoalueita. Läheisyydessä sijaitsevat kaksi Natura- aluetta Kirkko-Surnui ja Tuomiojärvi (FINIBA), jotka ovat MAALI-alueita ja erittäin arvokkaita pesimis- ja levähdysalueita linnuille. Alueella on myös kolme merkittävää suoaluetta: Korvasuo, Heinälammensuo, Ringinsuo, jotka ovat myös Maali-alueita ja tarjoavat tärkeitä elinympäristöjä linnuille. Kohteella on havaintoja riekkojen esiintymisestä ja sääksi on myös huomioitu alueella, vähintään yksi pesä on käytössä noin kahden kilometrin päässä etelään. Yksi vanhempi pesä havaittiin vuonna 2014 noin kolmen kilometrin päässä.</p> <p>Kohteessa lepakkopotentiaali sijoittuu vesistöjen läheisyyteen.</p> |          |      |      |              |    |     |               |     |     |
| <p>Asutus</p>  | <p>Alueella sijaitsee 20 rakennusta, joista 19 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus.</p> <p>Kahden ja viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset:</p> <table border="1" data-bbox="758 1019 1284 1131"> <thead> <tr> <th>Rakennus</th> <th>2 km</th> <th>5 km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lomarakennus</td> <td>37</td> <td>202</td> </tr> <tr> <td>Asuinrakennus</td> <td>173</td> <td>416</td> </tr> </tbody> </table>   | Rakennus | 2 km | 5 km | Lomarakennus | 37 | 202 | Asuinrakennus | 173 | 416 |
| Rakennus   | 2 km  | 5 km     |      |      |              |    |     |               |     |     |
| Lomarakennus   | 37  | 202      |      |      |              |    |     |               |     |     |
| Asuinrakennus  | 173   | 416      |      |      |              |    |     |               |     |     |
| Maastoprofiili   | Maasto on vaihtelevaa, korkeus merenpinnasta noin 110 - 130 m.  |          |      |      |              |    |     |               |     |     |
| Laskennallinen tuulivoimapotentiaali   | 64 tuulivoimalaa (ruudukko 800x800)   |          |      |      |              |    |     |               |     |     |
| Suositus maakuntakaavaratkaisuksi  | <p>Alue osoitetaan maakuntakaavaratkaisussa pienempänä, koska alueen lähistössä sijaitsee Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Isolla alueella voimaloita on mahdollista ryhmitellä niin, että niiden hallitseva vaikutus vähenee erityisesti avoimessa järvimaisemassa. Aluetta pyritään rajaamaan pienen ja keskisuuren lepakkopotentiaalialueille.</p>  |          |      |      |              |    |     |               |     |     |



## 8.1.6 Kohdekortti Mataramäki

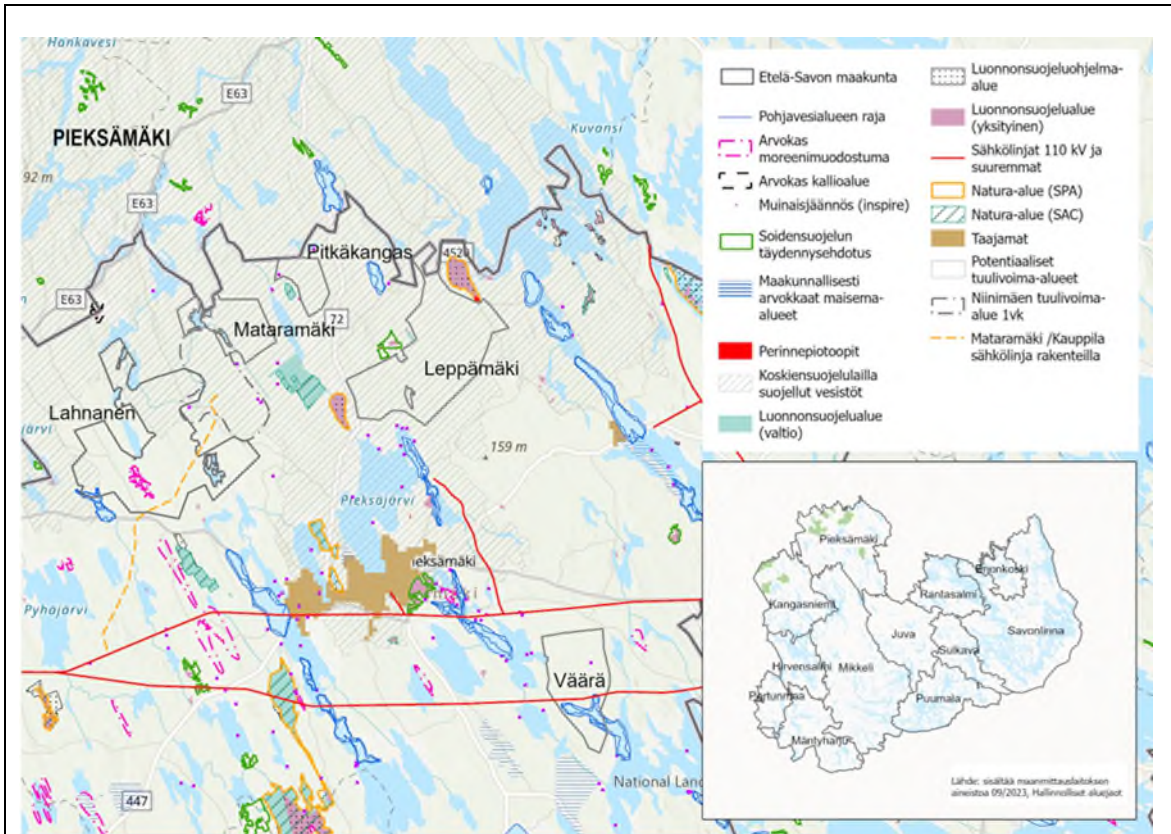


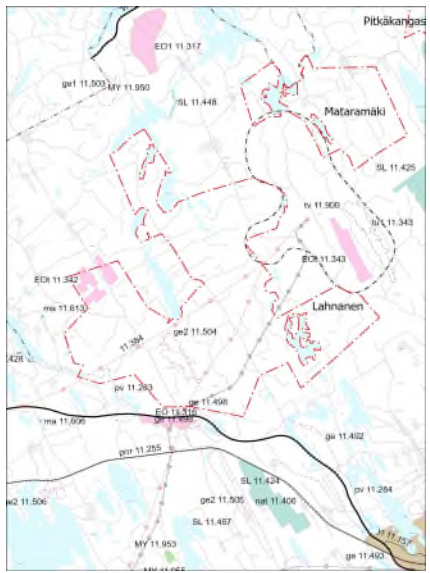
|  |  |
|--|--|
| <p>Kohteen sijainti</p> <p><b>MATARAMÄKI</b></p>   | <p>Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Pieksämäen taajama, joka on selvitysalueesta (Mataramäki), kaakkoon noin 20 kilometriä. Alue sijaitsee välittömästi Niinimäen tuulivoima-alueen pohjoispuolella.</p> |
| <p>Pinta-ala</p>   | <p>noin 13 km<sup>2</sup>.</p>   |
| <p>Sähköverkko</p>   | <p>Lähin voimajohto Mataramäki-Kauppila on rakenteilla.</p>  |
| <p>Tiestö</p>  | <p>Alueelle on tieyhteys kantatien 72 kautta.</p>  |
| <p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>  | <p>Alue sijoittuu koskiensuojelulailta suojellun Rautalammin reitin vesistöjen alueella.</p>   |

| Luonnonympäristö   | Alueella ei sijaitse muinaisjäännöksiä. Kahden kilometrin etäisyydellä alueen rajasta sijaitsee muinaisjäänösrekisterin mukaisia kohteita.  |                    |             |             |              |    |    |               |    |    |
|--|---|--------------------|-------------|-------------|--------------|----|----|---------------|----|----|
| Natura-alue  | Alueella ei sijaitse SPA/SAC kohteita.  |                    |             |             |              |    |    |               |    |    |
| <p data-bbox="225 275 319 309"><b>Asutus</b></p>  | <p data-bbox="719 309 1117 342">Alueella sijaitsee yksi lomarakennus.</p> <p data-bbox="719 376 1276 432">Kahden ja viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset:</p> <table border="1" data-bbox="735 465 1300 571"> <thead> <tr> <th data-bbox="735 465 965 499"><b>Rakennukset</b></th> <th data-bbox="965 465 1133 499"><b>2 km</b></th> <th data-bbox="1133 465 1300 499"><b>5 km</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="735 510 965 544">Lomarakennus</td> <td data-bbox="965 510 1133 544">38</td> <td data-bbox="1133 510 1300 544">92</td> </tr> <tr> <td data-bbox="735 544 965 577">Asuinrakennus</td> <td data-bbox="965 544 1133 577">23</td> <td data-bbox="1133 544 1300 577">77</td> </tr> </tbody> </table> | <b>Rakennukset</b> | <b>2 km</b> | <b>5 km</b> | Lomarakennus | 38 | 92 | Asuinrakennus | 23 | 77 |
| <b>Rakennukset</b>   | <b>2 km</b>   | <b>5 km</b>        |             |             |              |    |    |               |    |    |
| Lomarakennus   | 38  | 92                 |             |             |              |    |    |               |    |    |
| Asuinrakennus  | 23  | 77                 |             |             |              |    |    |               |    |    |
| Maastoprofiili   | Korkeus merenpinnasta noin 110 – 130 m.   |                    |             |             |              |    |    |               |    |    |
| Laskennallinen tuulivoimapotentiaali   | 19 tuulivoimalaa (ruudukko 800x800)   |                    |             |             |              |    |    |               |    |    |
| Suositus maakuntakaavaratkaisuksi  | Aluetta ei osoiteta maakuntakaavaratkaisussa, koska alueelta ei ole laadittu tarvittavia selvityksiä.   |                    |             |             |              |    |    |               |    |    |

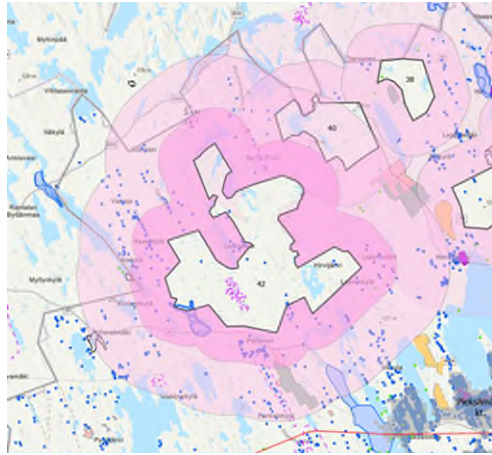


## 8.1.7 Kohdekortti / Lahnanen

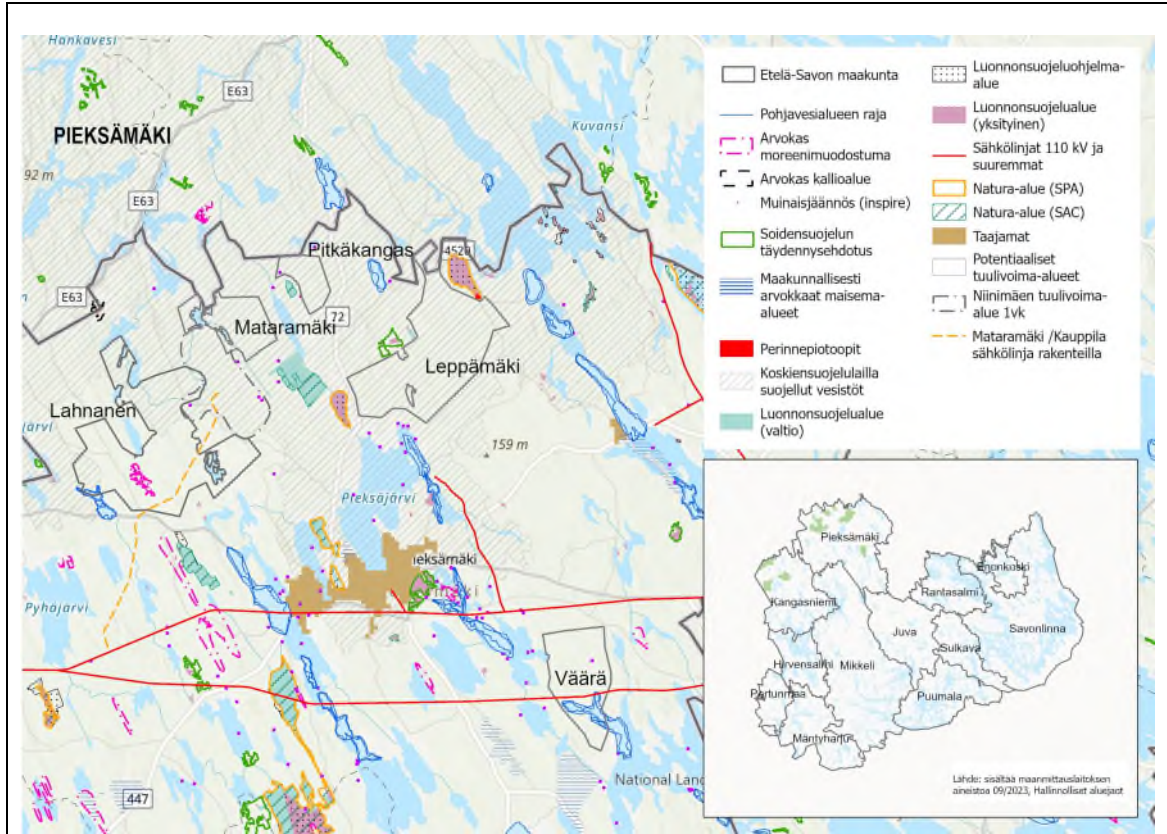


|  |   |
|--|---|
| <p>Kohteen nimi ja sijainti</p> <p><b>LAHNaNEN</b></p>   | <p>Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Pieksämäen taajama, joka on selvitysalueesta (Lahnanen), kaakkoon noin 13 kilometriä linnuntietä. Alue sijaitsee välittömästi Niinimäen tuulivoima-alueen eteläpuolella.</p>  |
| <p>Pinta-ala</p>   | <p>noin 51 km<sup>2</sup>.</p>  |
| <p>Sähköverkko</p>   | <p>Sähköverkko sijaitsee alueen eteläpuolella n. 7 km päässä. Mataramäki - Kauppila voimajohto on rakenteilla.</p>  |
| <p>Tiestö</p>  | <p>Alueella on kattava tiestö. Kohde sijaitsee valtatie 23 pohjoispuolella.</p>   |
| <p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>  | <p>Alueella sijaitsee <i>valtakunnallisesti arvokas moreenialue ge2 11.504, Pakkalampien kumpumoreenialue. Turvetuotantoalue EOt 11.342, Lahnasuo sijaitsee alueen luoteisnurkalla. Ohjeelliset voimajohtokäytävät 11.384 VE1 ja 11.385 Niinimäki-Kauppila VE2, kulkee alueen halki.</i></p> <p>Alue sijoittuu osin koskiensuojelulla suojellun Rautalammin reitin vesistöjen alueella.</p> |

| Luonnonympäristö                             | Alueella ei sijaitse muinaisjäännöksiä. Kahden kilometrin etäisyydellä alueen rajasta sijaitsee muinaisjäänösrekisterin mukaisia kohteita.   |             |      |      |              |     |     |               |     |     |
|--|--|-------------|------|------|--------------|-----|-----|---------------|-----|-----|
| Natura-alue                                  | Alueella ei ole SPA /SAC kohteita.   |             |      |      |              |     |     |               |     |     |
| Asutus                                       | <p>Alueella sijaitsee yhteensä 14 rakennusta, joista viisi lomarakennusta ja yhdeksän asuinrakennusta.</p> <p>Kahden ja viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rakennukset</th> <th>2 km</th> <th>5 km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lomarakennus</td> <td>100</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>Asuinrakennus</td> <td>139</td> <td>323</td> </tr> </tbody> </table> | Rakennukset | 2 km | 5 km | Lomarakennus | 100 | 263 | Asuinrakennus | 139 | 323 |
| Rakennukset                                  | 2 km   | 5 km        |      |      |              |     |     |               |     |     |
| Lomarakennus                                 | 100  | 263         |      |      |              |     |     |               |     |     |
| Asuinrakennus                                | 139  | 323         |      |      |              |     |     |               |     |     |
| Maastoprofiili                               | Maasto on korkeussuhteiltaan vaihtelevaa.  |             |      |      |              |     |     |               |     |     |
| Laskennallinen maksimi tuulivoimapotentiaali | 65 - 85 tuulivoimalaa.   |             |      |      |              |     |     |               |     |     |
| Suositus maakuntakaavaratkaisuksi            | Alue osoitetaan pienempänä Sarvikankaan tuulivoimayleiskaavarajauksen mukaisena. YVA ja yleiskaavaratkaisussa laaditaan tarkemmat selvitykset.   |             |      |      |              |     |     |               |     |     |



## 8.1.8 Kohdekortti / Väärä



|   |  |
|---|--|
| <p>Kohteen nimi ja sijainti</p> <p><b>VÄÄRÄ</b></p> | <p>Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Pieksämäen taajama, joka on selvitysalueesta (Väärä), luoteeseen noin 10 kilometriä linnuntietä.</p>   |
| <p>Pinta-ala</p>                                    | <p>noin 12 km<sup>2</sup>.</p>   |
| <p>Sähköverkko</p>                                  | <p>Alue sijaitsee kantaverkon läheisyydessä. <i>Voimalinja 11.376 Huutokoski-Pieksämäki-Vihtavuori</i>, kulkee alueen halki.</p>   |
| <p>Tiestö</p>                                       | <p>Alueelle on kattava tiestö. Kohde sijaitsee valtatien 23 eteläpuolella.</p>   |
| <p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>                | <p>Alueella sijaitsee <i>pohjavesialue Kalkkikivenkankaan pv 11.286 ja Kutkahaarju-Kalkkikivenkangas geologisesti arvokas harjualue ge 11.494</i></p> <p>Vaikutusalueella on maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja maisema-alueita. Maisematyyppin luonne on kumpuileva, maisematilat tai näkymät ovat rajautuvia, jolloin syntyy katvealueita. Tyyllisesti ja rakenteeltaan epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet. Näkyvyysaluetta lähivaikutusalueen maisemallisesti herkimmillä alueilla on melko laajasti (järviaueilla). Muutos ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden tunnistettavuuteen tai arvojen säilymiseen heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne saattaa muuttua niin, että alueen käyttö ja/tai nykyinen myönteinen kokemus alueesta vähenee. Vaikutuksen merkittävyys on kohdalainen.</p> <p>Vaikutuksia voidaan lieventää mm. voimaloiden ryhmittelyllä siten, että niiden hallitseva vaikutus vähenee erityisesti avoimessa järvimaisemassa.</p> |

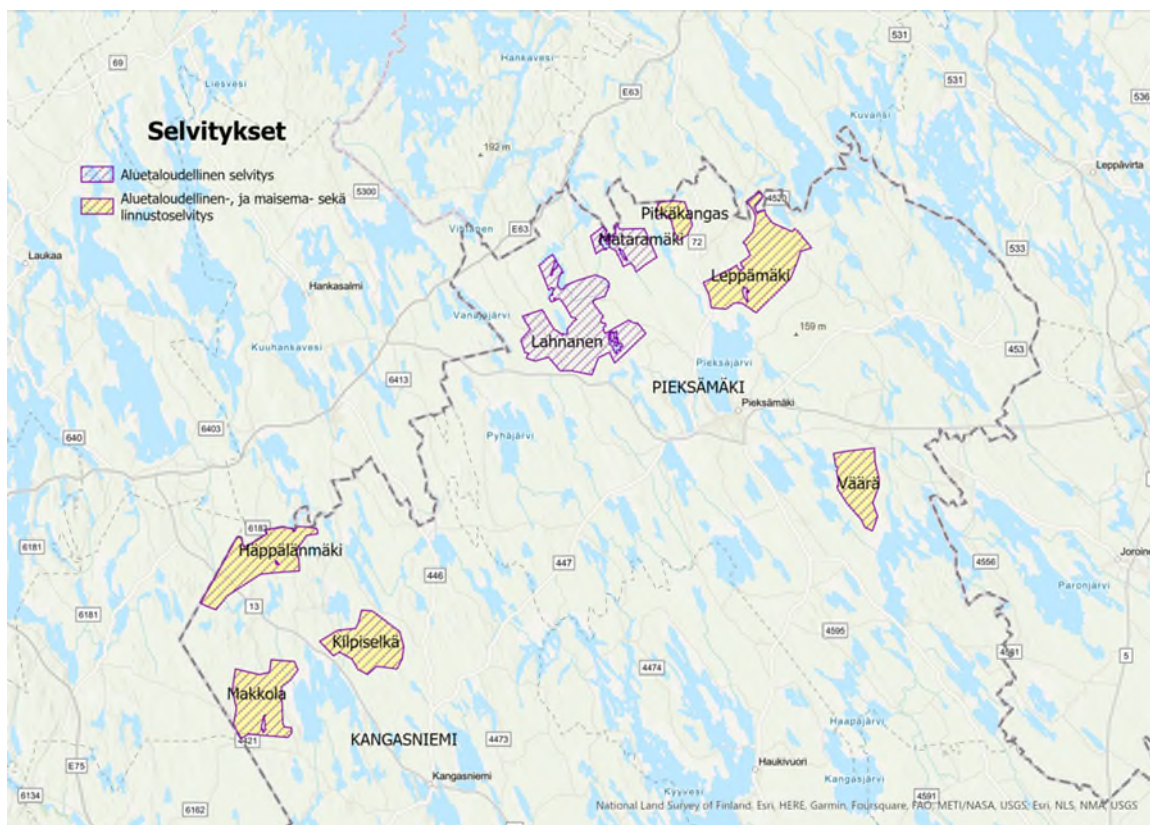




## 9. Vaikutusten arviointi

Kohdekorttien mukaisille alueille laadittiin konsulttitoimeksiantona tarkemmat vaikutusten arvioinnit. Alueet sijaitsevat Pieksämäellä (4 kpl) ja Kangasniemellä (3 kpl) ja lisäksi mukana on yksi muu alue Pieksämäellä (Väärä).

Potentiaalisten tuulivoima-alueiden ympäristövaikutuksia arvioitiin kuuden alueen osalta (kuva 12), joka perustui maksimaaliseen tuulivoimaloiden määrään (235 tuulivoimalaa, 800x800 ruudukolla). Aluetaloudellisten vaikutusten arvio perustui 155 tuulivoiman rakennuttamisesta muodostuviin aluetalousvaikutuksiin, kahdeksan aluetta. Tarkastellut tuulivoima-alueet kattavat noin 213 km<sup>2</sup> pinta-alan.



Kuva 12. Aluetaloudelliset vaikutukset arvioitiin kaikille kahdeksalle tuulivoima-alueelle. Alueet on osoitettu kuvassa violetilla viivoituksella. Ympäristövaikutukset arvioitiin kuudelle alueelle, jotka on osoitettu kuvassa keltaisella värillä.

Tuulivoimala-alueiden ympäristövaikutuksia tarkasteltiin lähtöaineistojen ja kirjallisuuden perusteella. Linnuston osalta tarkasteltiin lintudirektiivin liitteen I lajeja. Erityisesti suuret petolinnut ja vesilinnuista kaakkuri ovat näistä lajeja, joihin tuulivoimaloilla on todettu olevan vaikutuksia. Lepakoiden osalta tehtiin elinympäristötarkastelu lähtöaineiston perusteella ja luokiteltiin alueet kolmeen luokkaan sen mukaan, kuinka sopivaa elinympäristöä alue lepakoille on. Luokat olivat: pieni – keskisuuri – suuri. Lepakoille sopivat elinympäristöt, kuten rehevät ja lehtomaiset sekä vanhat metsät, vesistöjen rantavyöhykkeet ja kulttuurivaikutteiset ympäristöt. Nämä samat ympäristöt indikoivat myös muiden lajien kuten liito-oravan esiintymistä. Lisäksi arvioinnissa käytettiin apuna konsulttityönä tehtyä Etelä-Savon Siniviherrakenne ja ekosysteempipalvelut -selvitystä.

Konsulttitoimeksiannon tavoitteena oli tuottaa riittävät tiedot tuulivoima-alueiden aluetalousvaikutusten arvioimiseksi. Tarkastelussa mallinnettiin tuulivoimaloiden ja niitä tukevan infrastruktuurin rakentamisprojektin aluetaloudelliset vaikutukset alueellisesti sekä kansallisesti. Lisäksi tehtiin kuntakohtaisia nostoja tuulivoimala-alueilta kertyvistä veroista.

Tuulivoimaan liittyvät selvitykset löytyvät: [Tausta-aineistot - Etelä-Savon Maakuntaliitto \(esavo.fi\)](https://www.esavo.fi/tausta-aineistot)

## 9.1 Linnusto- ja luontovaikutukset

Yleisesti vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja viheryhteyksiin arvioitiin maakuntaliiton teettämän Etelä-Savon siniviherrakenne- ja ekosysteemipalvelut selvityksen perusteella. Suunnitellut tuulivoimala-alueet eivät sisälly maakunnan luonnon monimuotoisuuden ydinalueille. Alueita ei myöskään ole sijoitettu luonnonsuojelu-, Natura tai muille tiedossa oleville luonnon kannalta merkittäville alueille.

Linnustollisesti haasteellisin alue on Leppämäki Pieksämäellä. Alue sijoittuu usean linnustollisesti arvokkaan alueen läheisyyteen ja niiden väliselle alueelle. Kohteen Leppämäki ja Väärä läheisyydestä on sääksen pesimähavaintoja 1–2 km päässä. Alueella on mahdollisia saalistusjärviä. Kohteen Pitkäkangas vieressä on suojeltu suo, jolla esiintyy mm. riekko. Meri- tai maakotkien pesiä ei ole. Alueet eivät sijaitse päämuuttoreiteillä, mutta petolintuja voi muuttaa laajalla alueella, vesistöjen ohjaamana. Kurkia ja valkuposkikihantia joinakin vuosina ja sääksiä liikkuu muuttoaikoina. Natura-arvion tarveharkinta saattaa olla tarpeen Leppämäen tuulivoima-alueella, mikäli alueen raja-alue säilyy entisen laajuisena.

Vaikutusten arviointi koskien lepakoita tehtiin arvioimalla alueella sijaitsevien lepakoille otollisten elinympäristöjen määrää. Lepakoista ei ole koottua havaintotietoa alueelta. Vähiten lepakoille potentiaalista elinympäristöä on kohteissa Pitkäkangas ja Leppämäki. Kohteella Häppälänmäki on eniten lepakoille sopivaa, potentiaalisen elinympäristöä. Kuitenkin vasta maastotöiden perusteella saadaan varmuus lepakoiden esiintymisestä alueella. Voimalapaikat kannattaa sijoittaa pienen potentiaalisen alueelle, koska vaikutukset ovat paikallisia.

## 9.2 Maisema

Suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat Kangasniemellä Oralan kylän kulttuurimaisemaan, joka sijaitsee kahden tuotantoalueen (Kilpiselkä ja Makkola) välissä. Maakunnallisesti arvokas alue on rajaukseltaan hyvin suppea ja sen arvot perustuvat pitkälti rajauksen itäpuolella avautuvaan avaraan metsämaisemaan, jonne Kilpiselän voimalat sijoittuisivat.

Pieksämäellä sijaitsevat, maakunnallisesti merkittävät, Vehmaskylän ja Längelmäki-Hurskaalan kulttuurimaisemat ovat pinta-alaltaan laajempia ja monimuotoisempia alueita, eivätkä siksi niin herkkiä muutokselle. Tuulivoimatuotantoalue Väärä näkyy Vehmaskylän ja Längelmäki-Hurskaalan itäosiin, mutta voimaloilla ei ole merkittävää vaikutusta maisema-alueen ominaisluonteeseen tai arvoihin.

Maisemavaikutuksia arvioitiin asteikolla vähäinen, kohtalainen ja suuri. Vähäinen vaikutus: Häppälänmäki ja Pitkäkangas. Kohtalainen vaikutus: Makkola, Leppämäki ja Väärä. Suuri vaikutus: Kilpiselkä. Epävarmuustekijöitä ovat tuulivoimaloiden laskennallinen määrä ja sijainti, koska tarkkaa tietoa ei vielä ole, arviointi kuitenkin tehtiin maksimaalisella voimaloiden määrällä. Tuulivoimaloiden arvioitu korkeus on 300 metriä, mutta voimaloiden koko saattaa kasvaa tulevaisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen sijoittumisesta ei ole vielä tietoa. Metsien käsittely vaikuttaa näkyvyyteen.

Tuulivoimalat ovat niin paljon suurempia kuin mikään muu maisemaelementti, että niitä on mahdotonta piilottaa maisemassa. Lähimaisemassa vaikutuksia voidaan vähentää säilyttämällä tai istuttamalla metsää arvokkaiden kulttuuriympäristöjen reunavyöhykkeille.

Tuulivoimaloiden sijoittelulla ja ryhmittelyllä voidaan vähentää vaikutuksia kaukomaisemaan. Voimaloita voidaan ryhmitellä niin, että ne jäävät merkittävimpien näkymäakseliensa ulkopuolelle tai niin, että kaukomaisemaan jää myös voimaloista vapaata tilaa, jonne katseen voi kohdistaa.

Lentoestevalojen vaikutusta maisemaan voidaan vähentää siten, että alueen reunaa kiertää tehokkaampien valaisimien kehä ja kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot ovat pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja.

Tuulivoimatuotantoalueet tulisi rajata niin, että voimaloiden melu- ja välkevaikutukset eivät heikennä asumisviihtyvyyttä arvokkaissa kulttuuriympäristöissä, koska rakennusten pysyminen käytössä on niiden säilymisen edellytys. Tällä on merkitystä erityisesti alueilla Makkola ja Häppälänmäki.

Sähkösiirron osalta vaikutuksia tärkeisiin näkymäsektoreihin ja arvokohteisiin voidaan lieventää johtoreittien valinnalla ja pylväspaikkasijoittelulla. Voimalinjoilla ei pitäisi pirstoa yhtenäisiä maisemakokonaisuuksia kuten peltoaukeita tai järvimaisemia. Pylväspaikkojen sijoittelussa tulee huomioida muinaisjäännökset ja arvokkaat rakennetut ympäristöt.

## 9.3 Muut vaikutukset

Etelä-Savon potentiaalisten tuulivoimala-alueiden toteutumisesta tehtiin aluetalousvaikutusten arviointi. Selvityksessä arvioitiin aluetaloudellisia vaikutuksia siinä tapauksessa, että potentiaalisten tuulivoimala-alueiden voimaloista toteutuisi noin puolet eli 155. Todellisuudessa rakennettavan tuulivoiman määrä tulee olemaan jotain 0–120 tuulivoimalan väliltä, mikäli esitetty maakuntakaava hyväksytään ja tulee voimaan, sillä maakuntakaava ei lähtökohtaisesti velvoita rakentamaan tuulivoimaa. Aluetaloudelliset vaikutukset ovat seurausta tuulivoimatuotannon todellisesta toteuman määrästä tulevaisuudessa.

Tuulivoimala-alueet sijoittuvat maakunnassa kahden kunnan, Pieksämäen ja Kangasniemen alueelle, mutta saavat aikaan vaikutuksia koko maakunnassa, muualla Suomessa ja ulkomailla. Aluetalousvaikutukset tulevat olemaan merkittäviä.

Hankkeiden elinkaaren aikana aina rakentamisesta käytöstä poistoon saakka talouteen syntyy uutta liikevaihtoa ja uusia investointeja. Tuotannon aikana tuulivoimalat tulevat olemaan merkittävä yksityisen sektorin työllistäjä alueella itsessään ja kerrannaisvaikutusten kautta muilla toimialoilla. Merkittävä osa arvioituista vaikutuksista tulee olemaan täysin uutta taloudellista toimintaa Etelä-Savossa.

Aluetalousvaikutusten mallinnuksessa ei huomioitu syrjäytysvaikutuksia, mutta tilastollisesti on nähtävissä kuitenkin tuulivoimasta seuraavan hyvin vähäistä vaikutusta mm. alueiden metsätalouden elinkeinon verrattaessa tuulivoimatuotannosta syntyviin positiivisiin aluetaloudellisiin vaikutuksiin. Suunniteltujen tuulivoimala-alueiden läheisyydessä ei myöskään ole merkittäviä matkailu- tai virkistysaluekeskittyviä, joten välillisiä vaikutuksia esim. matkailuelinkeinon ei katsota olevan.

Tuotannon aikana tuulivoimalat tulevat lisäämään uusiutuvaa energiatuotantoa merkittävästi Etelä-Savossa. Maakunnassa tuotettu uusiutuva energia voi houkuttaa alueelle myös uusia vähähiilisen energiatuotteiden tuottajia, kuten synteettisiin kaasuihin ja hiilivetyihin erikoistuneita yrityksiä.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttamia sosiaalisia vaikutuksia (ääni- ja välkevaikutukset) ei maakuntakaavatasolla arvioida, vaan niiden arvioiminen jää tarkemman suunnittelun tehtäväksi, kun myllyjen määrä ja sijainti on tiedossa. Tuulivoimalan ääni syntyy roottorin lapojen tuottamasta äänestä sekä voimalan koneiston osien äänestä. Äänen voimakkuus, taajuus ja ajallinen vaihtelu riippuvat voimaloiden lukumäärästä, etäisyydestä sekä tuulennopeudesta. Se, miten kauas ääni leviää, riippuu mm. maaston muodoista, puustoisuudesta sekä sääoloista. Tuulivoimaloiden osalta keskeinen äänivaikutuksen ehkäisemiskeino on etäisyys. Suunnitellut voimala-alueet on pääsääntöisesti sijoitettu yli kilometrin päähän asutuksesta ja loma-asutuksesta. Tuulivoimala-alueiden sisällä saattaa kuitenkin olla yksittäisiä asuntoja ja loma-asuntoja, mutta tällöinkin yksityiskohtaisessa suunnittelussa voimalat voidaan sijoittaa siten, ettei äänivaikutuksia asutukseen synny.

Valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta voi aiheutua, jos aurinko paistaa sopivasti tuulivoimalan takaa, tällöin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta ja olosuhteista riippuen ulottua 1-3 km päähän tuulivoimalasta. Suomessa ei ole määritelty välkevaikutuksille raja-arvoja tai suosituksia. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa voidaan välkevaikutuksia ja niiden mahdollisesti aiheuttamia haittoja tutkia tarkemmin, kun tiedetään suunniteltavat voimalatyyppit ja suunnitellaan niiden tarkempaa sijoittamista. Välkevaikutusta voidaan ehkäistä esim. pysäyttämällä voimala silloin, kun olosuhteet ovat erityisen otollisia välkehdinnälle.

Alueiden lähelle ei sijoitu taajamia tai merkittäviä asutuskeskittyviä. Kolme kilometrin etäisyydellä kohdealueista sijaitsee kylä ja pienkylä YKR aineiston mukaan.

Pieksämäen Niinimäen alueella on hyväksytty tuulivoimayleiskaava 11.12.2017 ja Sarvikankaan alueelle laaditaan parhaillaan tuulivoimayleiskaavaa. Muilla alueilla ei sijaitse yleis- tai asemakaavoja. Väärän alue jää kahden rantayleiskaavoitetun järvialueen väliin (Maavesi ja Ruokojärvi).

# 10. Johtopäätökset

Tämän selvityksen pääpaino oli kartoittaa parhaiten soveltuvat uudet tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet Etelä-Savon maakunnan alueella. Selvityksessä tutkittiin paikkatietoavusteisesti tuulivoimaloille soveltuvia alueita sekä tunnistettiin seitsemän tuulivoimatuotantoon soveltuvaa aluetta. Alustavassa esityksessä löydettiin noin 50 kohdealuetta, joista lopulta karsiutui pois suurin osa.

Kyseisillä alueilla on sähkönsiirtoverkon ja kantavien tieyhteyksien vuoksi edellytyksiä tuulivoiman kehittämiseksi ja rakentamiselle. Kuitenkin tuulivoiman kehittämistä saattaa rajoittaa nykyinen sähköverkon siirtokyky. Selvityksen keskeisenä tavoitteena oli löytää Etelä-Savon maakunnan alueelta tuulivoimatuotantoon potentiaalisia alueita ja selvitys toimii maakuntakaavoituksen taustaselvityksenä, jonka keskeisenä tehtävänä on sovittaa yhteen eri maankäyttötarpeita. Tuulivoiman osalta yhteensovittamistarve korostuu taajamien ja asutuksen sekä maisemallisesti herkkien alueiden ympäristöissä.

Tarkasteluun valittujen kohdealueiden suunnittelu tuulivoimatuotantoon edellyttää vielä yksityiskohtaisempaa suunnittelua ja selvitysten laadintaa mm. luontoon ja linnustoon kohdistuvien ympäristövaikutusten selvittämiseksi. Lisäksi tuulivoima-alueiden kehittäminen edellyttää yhteistyötä maanomistajien kanssa, kaavoitus- ja lupamenettelyä sekä siihen kuuluvaa vuorovaikutteista suunnitteluprosessia alueiden asukkaiden ja muiden osallisten kanssa.

Alustavassa potentiaalisten tuulivoima-alueiden kartoittamisessa käytettiin ryhmittelyä, joka on yleinen paikkatietoanalyysin menetelmä, jota voidaan käyttää kohteiden tai alueiden ryhmittelyyn niiden samankaltaisuuksien perusteella. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa tarkastelussa todettiin, että ryhmittely jätti alueille rakennuksia, eikä siten ollut paras mahdollinen menetelmä tuulivoimala-alueiden tarkasteluun. Tarkastelu kuitenkin tunnisti laajempia potentiaalisia alueita, joille suunnattiin tarkemmat maisema- ja linnustoselvitykset sekä aluetaloudellisten vaikutusten arviointi.

Lopullinen tarkastelu tuulivoima-alueista tehtiin kilometrin etäisyydellä asunnoista ja taulukon 1 mukaisin kriteerein.

Selvitetyt potentiaaliset tuulivoimala-alueet toimivat vaihemaakuntakaavan kaavavarausten ja kuntien tuulivoimayleiskaavojen taustamateriaalina. Kaavaprosessissa aluerajaukset vielä tarkentuvat laadittujen selvitysten ja tarkastelujen kautta.





**Etelä-Savon  
maakuntaliitto**