



Uudenmaan liitto
Nylands förbund

MAAKUNTA-
KAAVA



Uudenmaan tuulivoimaselvitys, osa 1: NYKYTILA-ANALYYSI

Uudenmaan liiton julkaisuja E127 - 2013

Uudenmaan liiton julkaisu E127 - 2013
ISSN 2341-8885
ISBN 978-952-448-372-8

Ulkoasu: Anni Levonen
Valokuvat: Kansi ja s. 7: Suomen Tuulivoimayhdistys ry,
s. 16: Tuula Palaste-Eerola, s. 30: Feodor Gurvits

Verkkojulkaisu
Helsinki 2013

Uudenmaan liitto // Nylands förbund
Uusimaa Regional Council // Helsinki-Uusimaa Region

Esterinportti 2 B • 00240 Helsinki • Finland
+358 9 4767 411 • toimisto@uudenmaanliitto.fi • uudenmaanliitto.fi

Uudenmaan tuulivoimaselvitys, osa 1: NYKYTILA-ANALYYSI

KUVAILULEHTI	5
PRESENTATIONSBLAD.....	6
1. JOHDANTO.....	7
2. TAVOITTEET.....	8
3. LÄHTÖKOHDAT.....	9
4. TUULIVOIMA UDELLAMAALLA -KYSELYN TULOKSET.....	11
4.1 Uudenmaan tuulivoimahankkeet.....	11
4.2 Tuulivoiman vaikutukset.....	11
4.3 Tuulivoiman sijoittaminen Uudellamaalla.....	11
4.4 Tuulivoimarakentamisen ohjauskeinot ja tietotarpeet.....	15
5. PAIKKATietoANALYYSIN AINEISTOT JA MENETELMÄT.....	17
5.1 Menetelmät.....	17
5.2 Aineistot ja aineiston luokittelu.....	17
5.3 Paikkatietoanalyysin tekninen toteutus.....	21
6. PAIKKATietoANALYYSIN TULOKSET.....	22
6.1 Tuuliolosuhteet.....	22
6.2 Poissulkevat tekijät.....	22
6.3 Uudenmaan potentiaaliset tuulivoima-alueet.....	22
6.4 Uudenmaan maakunnallisesti potentiaaliset tuulivoima-alueet.....	30
6.5 Tuulivoima-alueet maalla ja merellä.....	34
6.6. Maakunnallisesti merkittävän tuulivoima-alueen koko.....	34
7. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET.....	35
LIITE 1. TUULIVOIMASELVITYKSEN ASiantuntijaryhmä.....	36
LIITE 2. TUULIVOIMA UDELLAMAALLA -KYSELYLOMAKE.....	37

KUVAILULEHTI

Julkaisun nimi

Uudenmaan tuulivoimaselvitys, osa 1: Nykytila-analyysi

Julkaisija

Uudenmaan liitto

Raportin laatija

Henri Jutila, Tanja Lamminmäki

Julkaisusarjan nimi ja sarjanumero

Uudenmaan liiton julkaisuja E127

Julkaisuaika

2013

ISBN

978-952-448-372-8

ISSN

ISSN 2341-8885

Kieli

suomi

Sivuja

42

Tiivistelmä

Uudenmaan liitto on käynnistänyt 4. vaihemaakuntakaavan valmistelun ja tuulivoimaselvitys on yksi vaihemaakuntakaavan taustaselvityksistä. Selvityksessä tarkastellaan mahdollisia maakunnallisia tuulivoima-alueita Uudenmaan maa- ja merialueilla. Tuulivoimaselvitys on kolmivaiheinen. Tämä raportti käsittelee selvityksen ensimmäistä vaihetta, jossa kartoitetaan tuulivoimarakentamisen nykytilaa Uudellamaalla, sekä selvitetään paikkatietoanalyysin avulla, mistä on mahdollisesti löydettävissä maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita.

Tuulisuusolosuhteiden perusteella Uusimaa on tuulivoimalle otollista aluetta, etenkin meri- ja rannikkoalueiden osalta. Hyvätuulisten alueiden käyttöönottoa rajoittavat kuitenkin monet tekijät, joista maa-alueilla suurimpana rajoittavana tekijänä on laajalle levittäytynyt asutus ja vapaa-ajanasutus ja merialueilla luontoarvot. Paikkatietoanalyysin mukaan maa-alueilta ei ole käytettyjen kriteereiden mukaan juurikaan löydettävissä maakunnallisia tuulivoima-alueita. Meri-alueilta löydettiin yhteensä hieman yli 400 km² potentiaalisia tuulivoima-alueita, mitä voidaan alustavasti pitää hyvänä tuloksena. Paikkatietoanalyysillä löydettyjen potentiaalisten tuulivoima-alueiden rajaukset tulevat tarkentumaan tuulivoimaselvityksen seuraavissa vaiheissa tarkempien selvitysten, vuorovaikutuksen ja sidosryhmäyhteistyön kautta.

Avainsanat (asiasanat)

tuulivoima, tuulivoimarakentaminen, maakunnallisuus, paikkatietoanalyysi

Huomautuksia

Julkaisun pdf-versio löytyy verkkosivuiltamme www.uudenmaanliitto.fi/julkaisut.

PRESENTATIONSBLAD

Publikation

Uudenmaan tuulivoimaselvitys, osa 1: Nykytila-analyysi

Författare

Nylands förbund

Rapporten är utarbetad av

Henri Jutila, Tanja Lamminmäki

Seriens namn och nummer

Nylands förbunds publikationer E127

Utgivningsdatum

2013

ISBN

978-952-448-372-8

ISSN

ISSN 2341-8885

Språk

finska

Sidor

42

Sammanfattning

Nylands förbund har inlett beredningen av etappplansplan 4 och vindkraftsutredningen utgör en av etappplansplanens bakgrundsutredningar. I utredningen granskas vilka potentiella vindkraftsområden det finns på land- och havsområdena i Nyland. Vindkraftsutredningen består av tre faser. Denna rapport gäller utredningens första fas där det nuvarande tillståndet för vindkraftsbyggande i Nyland kartläggs. Därtill utreds med hjälp av en geografisk analys var det är möjligt att hitta områden som är av betydelse för landskapet och som lämpar sig vindkraftsproduktion.

På basis av vindförhållandena är Nyland ett lämpligt område för vindkraft, i synnerhet vad gäller havs- och kustområdena. Det finns dock många faktorer som begränsar ibruktagandet av områden med bra vindförhållanden. Den största begränsande faktorn på land är den utspridda bosättningen samt fritidsboendet medan naturvärdena utgör den största begränsande faktorn till havs. Enligt den geografiska analysen hittar man på basis av de kriterier som använts så gott som inga vindkraftsområden på land. På havsområdena upptäcktes potentiella vindkraftsområden på totalt dryga 400 km², vilket i första hand kan ses som ett gott resultat.

Områdesgränserna till de potentiella vindkraftsområden som upptäcktes med hjälp av den geografiska analysen kommer att preciseras i vindkraftsutredningens senare faser. Områdesgränserna klargörs utifrån noggrannare utredningar, växelverkan och samarbete med intressegrupperna.

Nyckelord (ämnesord)

vindkraft, vindkraftsbyggande, landskap, geografisk analys

Övriga uppgifter

Publikationen finns i pdf-version på vår webbplats www.uudenmaanliitto.fi/julkaisut.



1. JOHDANTO

Uudenmaan liitto on käynnistänyt 4. vaihemaakuntakaavan valmistelun ja tuulivoimaselvitys on yksi vaihemaakuntakaavan taustaselvityksistä. Selvityksessä tarkastellaan mahdollisia maakunnallisia tuulivoima-alueita Uudenmaan maa- ja meri-alueilla. Mikäli Uudeltamaalta löytyy tuulivoimaan soveltuvia maakunnallisesti merkittäviä tuulivoima-alueita, on tuulivoima mahdollista ottaa yhdeksi maakuntakaavassa tarkasteltavaksi teemaksi.

Selvityksen lähtökohtana ovat kansalliset ilmastotavoitteet sekä uusiutuvien energiamuotojen edistäminen Uudenmaan maakuntasuunnitelman mukaisesti. Tuulivoimaselvityksen tarpeellisuus on noussut esille myös Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavasta saaduissa lausunnoissa ja muistutuksissa, joissa tuulivoimaa esitetään käsiteltäväksi seuraavassa maakuntakaavassa. Selvitys on jatkoa Etelä-Suomen yhteistoiminta-alueen vuonna 2011 tehdylle tuulivoimaesiselvitykselle.

Tuulivoimaselvitys rakentuu kolmesta vaiheesta: nykytila-analyysistä, tuulivoimastrategian laatimisesta sekä tarkemmista aluekohtaisista tarkasteluista. Tämä raportti käsittelee ensimmäistä vaihetta, jossa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen nykytilaa Uudellamaalla. Nykytila-analyysi on yleispiirteinen selvitys, joka tarkentuu seuraavissa vaiheissa.

Tuulivoimarakentamisen nykytila-analyysi on tehty Uudenmaan liitossa. Työtä on kommentoinut ja tukenut tuulivoimaselvityksen asiantuntijaryhmä (liite 1). Asiantuntijaryhmä koostuu tuulivoima-alan toimijoista, maankäytön suunnittelijoista ja viranomaisista. Asiantuntijaryhmä ei ole päätösvaltainen, mutta sillä on tärkeä rooli selvityksen sisällöllisissä, tuulivoimarakentamisen kannalta erityisten kysymysten esiin nostamisessa.

2. TAVOITTEET

Uudenmaan tuulivoimaselvityksen tavoitteena on tuulivoimarakentamisen edistäminen ja ohjaaminen Uudellamaalla. Selvityksen tavoitteena on arvioida sitä, mihin tuulivoima voisi sopia Suomen tiheimmin asutussa maakunnassa. Ennen potentiaalisten tuulivoimatuotantoon sopivien alueiden etsimistä valmistellaan linjaukset niiden arvottamiseksi. Mikäli selvityksessä löydetään maakunnallisesti merkittäviä potentiaalisia tuulivoimatuotantoon soveltuvia maa- tai merialueita, on ne mahdollista ottaa mukaan käsiteltäväksi valmis- teilla olevaan maakuntakaavatyöhön.

Tavoitteena on myös vahvistaa kuntien luottamus- henkilöiden ja virkamiesten yhteistä tahtotilaa Uudellamaalla siten, että tuulivoimarakentamisen edistäminen otettaisiin enenevässä määrin huomioon myös kuntakaavoituksessa. Kaikkein perimmäisenä tarkoituksena on kuitenkin vastata osaltaan kansallisiin energia- ja ilmastostrategian¹ tavoitteisiin, joissa tavoitteena on nostaa tuulivoiman määrää osana muita uusiutuvia energiamuotoja. Kansalliseen energia- ja ilmastostrategiaan on kirjattu tuulivoiman tuotantotavoitteeksi 9 TWh vuodelle 2025.

Tuulivoimaselvitys on kolmivaiheinen:

1. Nykytila-analyysi
2. Uudenmaan tuulivoimastrategian laatiminen
3. Tarkemmat tuulivoimaselvitykset

Tämä raportti käsittelee selvityksen ensimmäistä vaihetta, jossa kartoitetaan tuulivoimarakentamisen nykytilaa Uudellamaalla. Nykytila-analyysissä kootaan tiedot tuulivoimarakentamisen tämän- hetkisestä tilanteesta Uudellamaalla sekä selvit-

tään koko maakunnan kattavan paikkatietotarkastelun avulla, mihin on mahdollisesti löydettävissä maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Tässä vaiheessa alueet ovat vasta potentiaalisia maakuntakaavassa tarkasteltavia alueita, joihin on kohdistettava jatkossa tarkempia selvityksiä. Tarkempia selvityksiä tehdään tuulivoimaselvityksen kolmannessa vaiheessa. Nykytila-analyysissä kerätään myös näkemyksiä tuulivoimarakentamisen ohjauskeinoista Uudellamaalla. Ohjauskeinoja on selvitetty kyselyn avulla, joka tehtiin Uudenmaan liiton ympäristö- ja suunnittelijaryhmälle sekä tuulivoimaselvityksen asiantuntijaryhmän jäsenille. Kyselyn tavoitteena oli hahmottaa mitä on uusmaalainen tuulivoima ja miten tuulivoimaa maakunnan alueella voidaan parhaiten edistää.

Tuulivoimaselvityksen toisessa vaiheessa valmistellaan yhteistyössä sidosryhmien kanssa Uudenmaan tuulivoimastrategia. Strategiassa määritellä maakunnan yhteiset linjaukset siitä, minne tuulivoimarakentaminen lähtökohtaisesti Uudellamaalla soveltuu. Tuulivoimastrategia viedään Uudenmaan maakuntahallituksen tiedoksi. Tuulivoimateeman käsittely maakuntakaavassa perustuu tuulivoimastrategiassa määritellyille linjauksille.

Selvityksen kolmannessa vaiheessa etsitään tuulivoimastrategian linjausten mukaiset tuulivoima-alueet ja selvitetään tarkemmin niiden soveltuvuutta tuulivoimatuotannon alueiksi. Mikäli tuulivoimalle soveltuvia alueita Uudeltamaalta löytyy, on teema mahdollista ottaa osaksi Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava ja käsitellä alueet maakuntakaavaprosessissa. Tuulivoimaselvitys valmistuu keväällä 2015.

¹ Työ- ja elinkeinoministeriö (2013). Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia ja ilmasto. 8/2013. 53 s.

3. LÄHTÖKOHDAT

Suomi on sitoutunut vähentämään hiilidioksidipäästöjä ja lisäämään uusiutuvan energian määrää. Tuulivoimalle on asetettu kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa suuria kasvutavoitteita: Vuoteen 2025 mennessä Suomessa on tavoitteena nostaa tuulivoimakapasiteettia 9 TWh:iin. Vuoden 2012 lopussa Suomessa oli tuulivoimaa 288 MW. Uudenmaan maakuntaohjelmassa on myös huomioitu tavoite vähentää hiilidioksidipäästöjä ja hillitä ilmastonmuutosta. Yhtenä maakuntaohjelman strategisena linjauksena on, että Uusimaa on Suomen ensimmäinen hiilineutraali maakunta ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen edelläkävijä. Näin ollen tuulivoiman edistäminen Uudellamaalla on myös maakunnan strategian mukaista.

Vuoden 2012 lopussa Uudellamaalla oli viisi tuulivoimalaa, joista neljä sijaitsi Hangossa ja yksi Inkoossa (kuva 1). Nämä tuulivoimalat tuottivat energiaa 10 MW:n verran. Tuulivoimahankkeita Uudellamaalla on kutakuinkin saman verran kuin Suomessa on tuulivoimaa yhteensä, lähes 300 MW:n verran. Uudenmaan maakuntakaavoissa on tuulivoimalle osoitettu neljä tuulivoima-alueita, joista yksi sijaitsee merellä ja kolme rannikolla. Yksikään näistä tuulivoimatuotantoon soveltuvista alueista ei ole toteutunut. Edellisistä maakuntakaavan tuulivoimataarkasteluista on kulunut jo aikaa ja paine tuulivoimarakentamista kohtaan on suuri, mistä syystä tuulivoima-alueiden maakuntatason tarkastelu on tullut ajankohtaiseksi.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa² on otettu kantaa maakunnalliseen tuulivoima-alueiden kartoittamiseen ja sijoittamiseen. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan: ”Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet.

Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskittetyksi useamman voimalan yksiköihin.” Tuulivoimaloiden keskittäminen usean voimalan yksiköihin on tärkeää erityisesti maisemavaikutusten hallinnan kannalta. Hajautunut rakenne ei olisi mielekäs myöskään ympäristövaikutusten ja taloudellisten vaikutusten kannalta.

Ympäristöministeriön ohjeistuksen³ mukaan maakuntakaavoissa osoitettavien tuulivoima-alueiden vähittäiskoko tuulivoimaloiden lukumäärällä mitattuna voi vaihdella maan eri osissa ja myös yksittäisen maakunnan alueella. Vähimmäiskoon määrittely tehdään tapauskohtaisesti ja siihen vaikuttavat alueen ominaispiirteet ja seudullisen ohjauksen tarve. Huomioon tulee ottaa maakuntakaavan tehtävä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttajan ja seudullisten alueidenkäyttökysymysten ratkaisijana. Tässä selvityksessä pohditaan mm. sitä, mikä on uusmaalaisesti merkittävän tuulivoima-alueen koko. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaan maakuntakaavoissa edellytetään pääsääntöisesti 8–10 tuulivoimalan kokonaisuuksia. Uudellamaalla seudullisuuden rajaa vedettäessä tulee erityisesti ottaa huomioon tiivis asutus ja mökkiasutus sekä yhteensovittaminen muiden maankäyttömuotojen kanssa.

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa. Maakuntakaavassa osoitettu tuulivoima-alue tarkentuu kuntakaavoituksessa tarkempien selvitysten perusteella. Tuulivoimarakentamista on mahdollista osoittaa myös tuulivoimayleiskaavalla. Seudullisesti merkittävää tuulivoimalaa ei kuitenkaan voi rakentaa ilman, että aluetta ei olisi osoitettu maakuntakaavassa.

² Ympäristöministeriö (2009). Tulevaisuuden alueidenkäytöstä päätetään nyt. Tarkistetut alueidenkäyttötavoitteet. Ympäristöministeriön esite. 20 s.

³ Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4. Rakennetun ympäristön osasto. 94 s.

Merkinnät

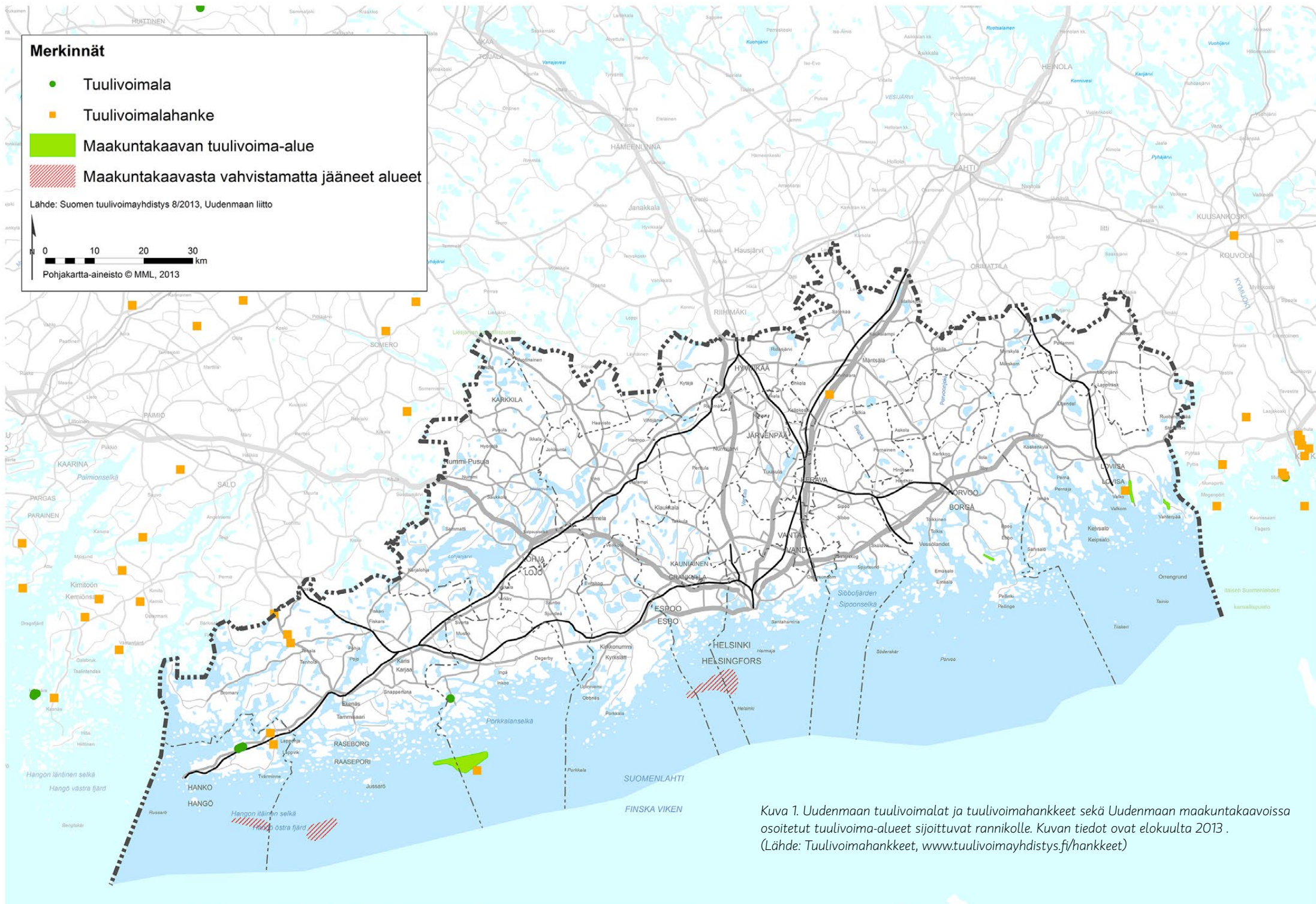
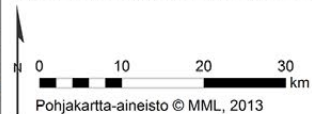
● Tuulivoimala

■ Tuulivoimalahanke

■ Maakuntakaavan tuulivoima-alue

■ Maakuntakaavasta vahvistamatta jääneet alueet

Lähde: Suomen tuulivoimayhdistys 8/2013, Uudenmaan liitto



Kuva 1. Uudenmaan tuulivoimalat ja tuulivoimalahankkeet sekä Uudenmaan maakuntakaavoissa osoitetut tuulivoima-alueet sijoittuvat rannikolle. Kuvan tiedot ovat elokuulta 2013 .
(Lähde: Tuulivoimayhdistys, www.tuulivoimayhdistys.fi/hankkeet)

4. TUULIVOIMA UUDELLAMAALLA -KYSELYN TULOKSET

Uudenmaan tuulivoimakysely toteutettiin toukokuussa 2013. Kyselyn (liite 2) tavoitteena oli kartoittaa näkemyksiä Uudenmaan tuulivoimarakentamisen nykytilanteesta, sekä tuulivoimalle soveltuvista alueista ja ohjauskeinoista. Kysely lähetettiin sähköisesti Uudenmaan suunnittelija- ja ympäristöryhmän jäsenille ja varajäsenille sekä tuulivoimaselvityksen asiantuntijaryhmä jäsenille. Kyselyn kohderyhmänä olivat henkilöt, joilla työtehtäviensä puolesta on kokemusta aluesuunnittelusta, tuulivoimarakentamisesta ja sen ohjauksesta. Vastauksia saatiin 40. Kyselyn pienestä otoksesta johtuen tuloksista ei voi vetää pitkälle meneviä johtopäätöksiä, mutta ne antavat kuitenkin tärkeitä suuntaviivoja selvityksen jatkoa ajatellen.

Kyselyssä oli neljä teemaa: Uudenmaan tuulivoimahankkeet, tuulivoiman vaikutukset, tuulivoiman sijoittaminen Uudellamaalla, sekä tuulivoimarakentamisen ohjauskeinot ja tietotarpeet. Seuraavaksi esitellään kyselyn tulokset teemoittain.

4.1 Uudenmaan tuulivoimahankkeet

Uudenmaan liitolla oli ennen kyselyä tiedossa, että Uudellamaalla on tuulivoimahankkeita ainakin Inkoon ja Raaseporin merialueella sekä Raaseporin, Hangon, Mäntsälän ja Loviisan manneralueilla. Kysyimme onko vastaajilla näiden lisäksi tiedossa muita tuulivoimahankkeita Uudenmaan tai Uudenmaan naapurimaakuntien alueilla. Kuvassa 1 esitettyjen tuulivoimahankkeiden lisäksi mainittiin hankkeita olevan Inkoossa ja Loviisassa sekä kaikissa naapurimaakunnissa osoittamatta niiden tarkempia sijaintoja.

Uudellamaalla on ollut käynnissä tuulivoimahankkeita, jotka ovat syystä tai toisesta jääneet toteutumatta. Kysyimme syitä siihen, miksi jotkin tuulivoimahankkeet eivät ole edenneet tai toteutuneet. Vastausten mukaan yleisin syy hankkeiden toteutumatta jäämiseen on ollut yhteensovittamisen vaikeus muiden maankäyttömuotojen kanssa

sekä tuulivoimasta ja rakentamisesta aiheutuvat mahdolliset haitalliset vaikutukset. Esimerkiksi Hyvinkäällä tuulivoimalahanke kariutui rakentamisen pohjavedelle aiheuttaman riskin vuoksi ja Loviisassa tuulivoimahanke on pysähtyksissä melumääräysten vuoksi.

4.2 Tuulivoiman vaikutukset

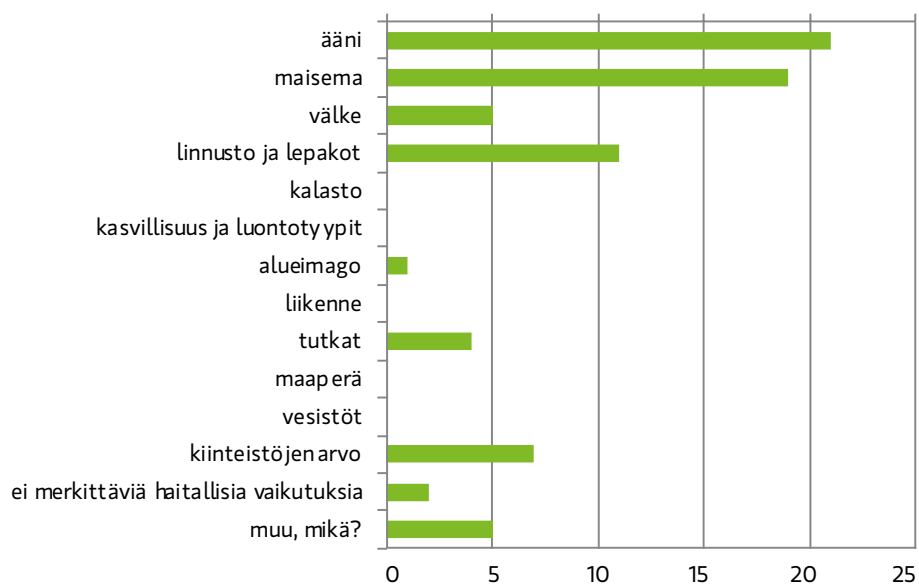
Pyysimme vastaajia mainitsemaan kolme mielestään merkittävintä tuulivoiman kielteistä vaikutusta. Merkittävimmiksi kielteisiksi vaikutuksiksi nousivat ääni- ja maisemavaikutukset. Mainintoja saivat myös lepakko- ja linnustovaikutukset, sekä luontovaikutukset, jotka syntyvät uusien teiden ja sähkölinjojen rakentamisesta, sekä vaikutukset energiantuotantojärjestelmään kokonaisuudessaan.

Pyysimme mainitsemaan myös tuulivoiman kolme merkittävintä myönteistä vaikutusta. Merkittävimmiksi myönteisiksi vaikutuksiksi koetaan uusiutuvan energian tuottaminen sekä kestävä kehityksen edistäminen. Muut vaihtoehdot saivat tasaisesti mainintoja.

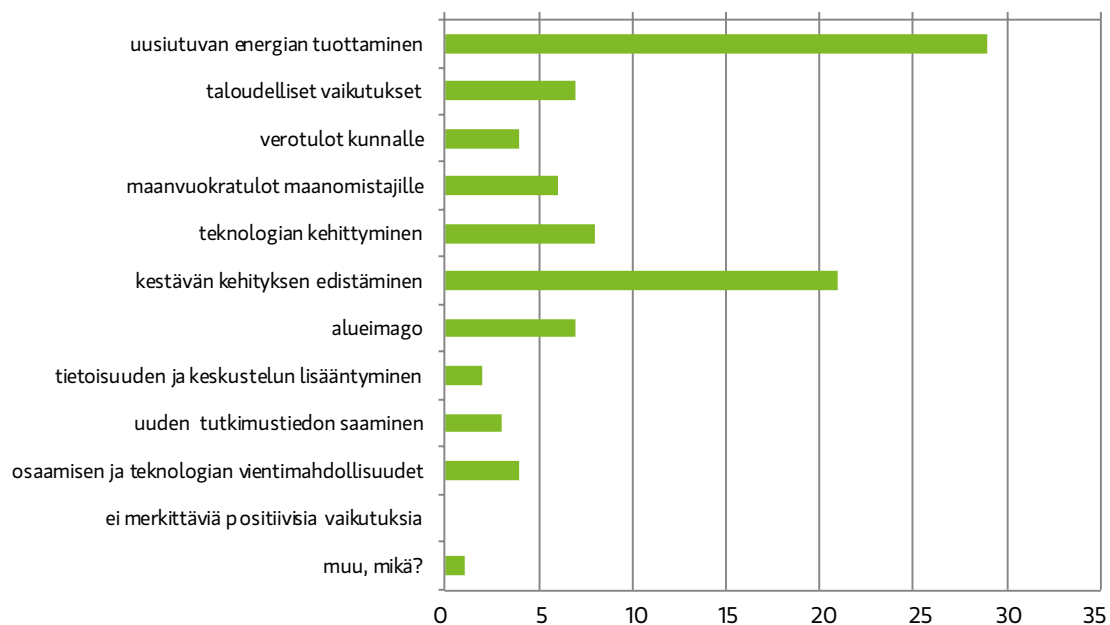
4.3 Tuulivoiman sijoittaminen Uudellamaalla

Uusimaa on tiiviisti rakennettu maakunta, jossa myös paljon loma-asutusta. Tuulivoiman ja muun maankäytön sovittaminen voi tästä syystä olla haasteellisempaa kuin muissa maakunnissa. Halusimme selvittää minne tuulivoimatuotantoa tulisi Uudellamaalla ensisijaisesti pyrkiä keskittämään ja toisaalta minne tuulivoimaa ei tulisi sijoittaa. Vastaajien mielestä tuulivoimaloita tulisi sijoittaa ensisijaisesti merelle ja rannikolle, missä tuuliolosuhteet ovat yleisesti hyvät. Tuulivoimalle soveltuviksi alueiksi koetaan myös teollisuus- sekä maainesten ottoalueet ja kaatopaikat, joissa tuulivoimalat eivät kilpailisi muiden maankäyttömuotojen kanssa ja yhteensovittaminen olisi helpompaa.

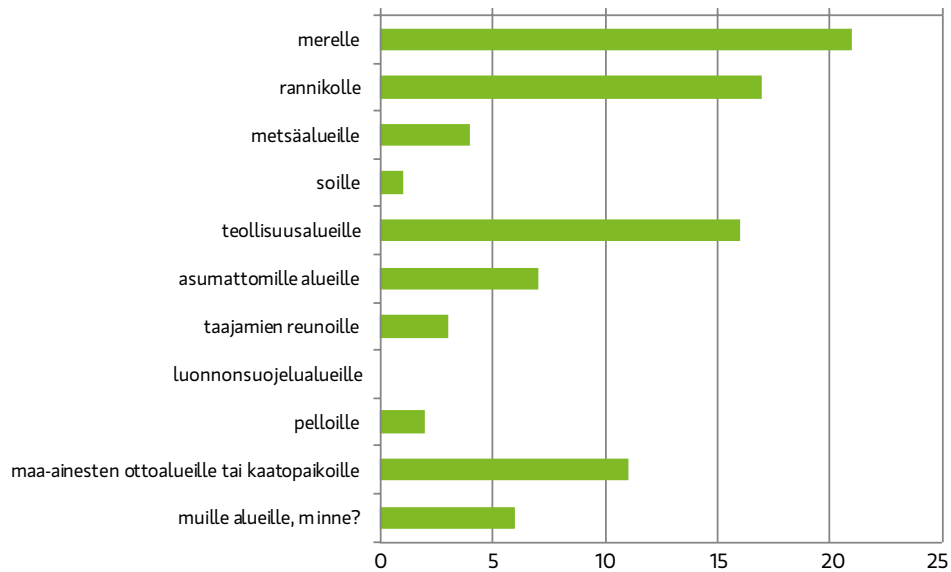
Kuva 2. Ääni- ja maisemavaikutukset ovat tuulivoiman merkittävimmät kielteiset vaikutukset.



Kuva 3. Uusiutuvan energian tuottaminen ja kestävän kehityksen edistäminen koetaan tuulivoiman merkittävimiksi myönteisiksi vaikutuksiksi.



Kuva 4. Tuulivoimaloiden ensisijaisiksi alueiksi mainitaan meri-, rannikko- ja teollisuusalueet.



Tuulivoimalle parhaiten soveltuviksi alueiksi koetaan tuulisuudeltaan hyvät alueet, jotka sijaitsevat tarpeeksi kaukana asutuksesta ja joissa haitalliset vaikutukset ovat vähäiset.

Tuulivoimaselvityksen tuulivoima-alueiden paikkatietoanalyysissä ehdottomina ei-alueina otetaan huomioon luonnonsuojelualueet, Natura-alueet, merikotkien pesimisalueet ja IBA-alueet ja lentoliikennealueet. Lisäksi ei-alueiksi lasketaan etäisyydet vakituisesta asutuksesta ja loma-asutuksesta, liikenneväylistä, sähköverkosta sekä valtakunnallisesti merkittävistä maisema-alueista ja rakennetuista kulttuuriympäristöistä. Kysyimme mitkä muut alueet tulisi näiden lisäksi huomioida ehdottomina ei-alueina. Ei-alueista eniten mainintoja saivat luonnon ja maisemansuojelun kannalta tärkeät kallioalueet sekä maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt. Myös arvokkaat moreeni-, tuuli- ja rantakerrostumat todettiin monessa vastauksessa ei-alueiksi.

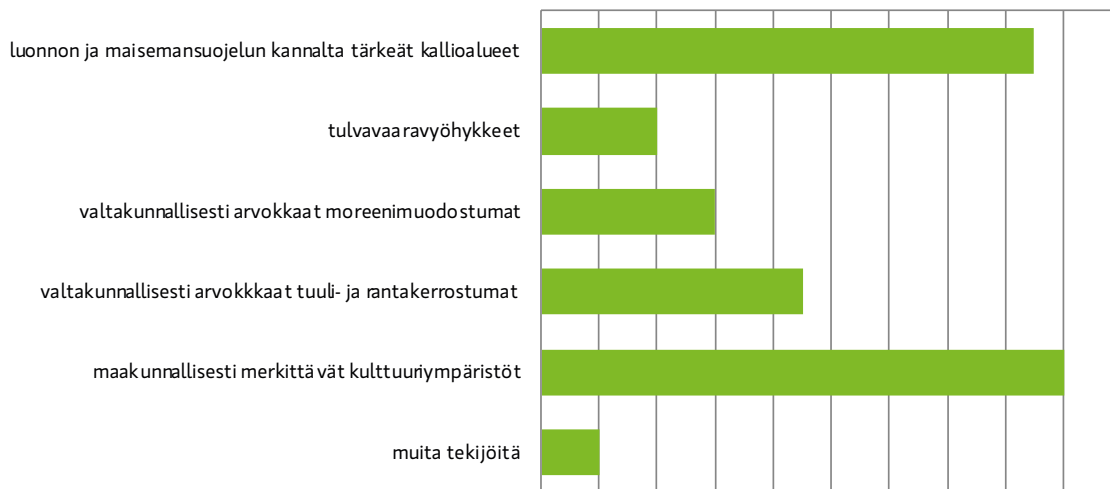
Tuulivoimaloiden meluvaikutusten minimoimiseksi tuulivoimalat tulee sijoittaa tarpeeksi kauas asutuksesta ja muista melulle herkistä kohteista. Ympäristöministeriö ei ole antanut tarkempia ohjeita siitä, kuinka kauas tuulivoimalat tulisi

asutuksesta ja loma-asutuksesta sijoittaa. Vastajat katsovat, että tuulivoimaloiden riittävä etäisyys sekä asutukseen ja loma-asutukseen on keskimäärin 700 metriä. Toisaalta ”ei mielipidettä”-vaihtoehto sai yhtä monta mainintaa, joten tuloksia voi pitää lähinnä suuntaa antavina.

Ympäristöministeriön laatiman tuulivoimarakentamista koskevan ohjeistuksen mukaan maakunnallisesti merkittävän tuulivoima-alueen koko on vähintään 8-10 tuulivoimalaa. Maakuntakaavoissa on käsitelty myös tätä pienempiä alueita. Kysyimme minkä kokoisia tuulivoima-alueita tulisi tarkastella maakuntakaavassa Uudellamaalla. Suurin osan vastaajista oli samoilla linjoilla ympäristöministeriön ohjeistuksen kanssa maakunnallisesti merkittävän tuulivoima-alueen koosta. Toisaalta myös tätä suuremmat ja pienemmät alueet saivat kannatusta.

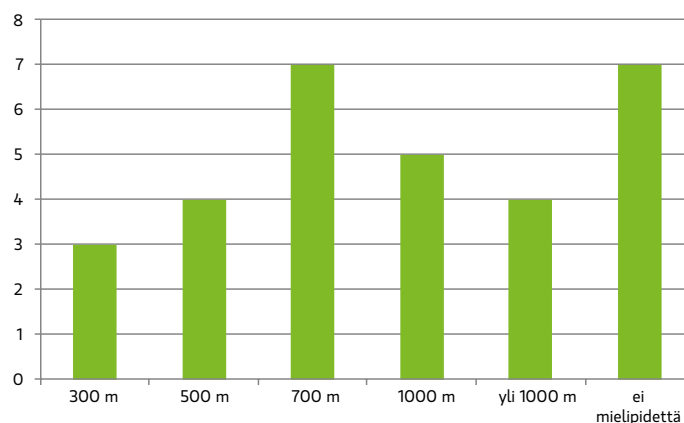
Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevan ohjeistuksen mukaan tuulivoimaloita voidaan toteuttaa suunnittelutarveratkaisun perusteella riippuen kaavatilanteesta, tuulivoimaloiden sijainnista ja lukumäärästä. Kysyimme näkemyksiä siihen, voiko Uudellamaalla rakentaa tuulivoimaloita suunnittelutarveratkaisun perusteella.

Kuva 5. Kyselyn mukaan tärkeille kallioalueille ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ei tulisi rakentaa tuulivoimaloita.

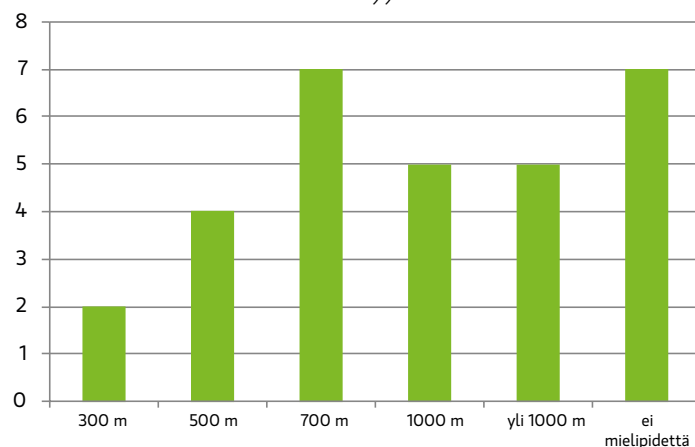


Kuva 6. Tuulivoimaloiden riittävänä etäisyytenä asutuksesta ja loma-asutuksesta pidetään n. 700 metriä.

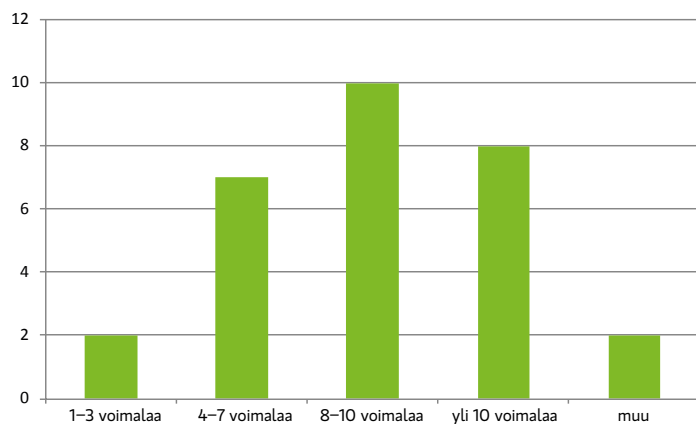
Tuulivoimaloiden etäisyys asutuksesta



Tuulivoimaloiden etäisyys loma-asutuksesta



Kuva 7. Maakunnallisesti merkittävänä tuulivoimala-alueena pidetään 8-10 voimalan aluetta.



Puolet vastaajista oli sitä mieltä, että suunnittelutarveratkaisun perusteella tuulivoimaloita ei ole mahdollista rakentaa maakunnan alueella. Toinen puoli näki sen mahdolliseksi tietyillä ehdoilla. Suunnittelutarveratkaisun perusteella on vastaajien mukaan mahdollista rakentaa tuulivoimala jos vaikutukset on selvitetty ja vaikutukset ovat vähäiset sekä alue on yleiskaavassa osoitettu tuulivoimalalle tai yhteensovittaminen muun maankäytön kanssa voidaan muuten varmistaa. Lisäksi kyseessä tulee olla pieni hanke joka on saanut asianosaisilta ja viranomaisilta puoltavat kannanotot.

4.4 Tuulivoimarakentamisen ohjauskeinot ja tietotarpeet

Uudellamaalla ei vielä ole kovin paljon kokemusta tuulivoimarakentamisesta ja kyselyn perusteella tietotarve tuulivoimasuunnittelun tueksi onkin suuri. 33 % vastaajista oli sitä mieltä, että tuulivoimasta ei ole saatavilla tarpeeksi tietoa ja 27 % oli sitä mieltä että tietoa on tarpeeksi. 40 % ei osannut ottaa asiaan kantaa. Vastaajien mielestä tietoa tarvitaan laajalla skaalalla lähtien tuulivoiman perusasioista, kuten tuulivoimalla saatavasta energiasta, teknisestä toiminnasta ja tuulisuusolosuhteista. Tuulivoiman hyväksyttävyyden lisäämiseksi tarvitaan lisäksi tietoa tuulivoiman vaikutuksista ja hyödyistä sekä kokemuksista tuulivoimasta. Tuulivoimahankkeita varten tarvitaan lisäksi tietoa tuulivoimalle soveltuvista alueista.

"Käytännön tietoa miltä tuulipuisto todellisuudessa näyttää ja kuulostaa, etenkin sellaisilla alueilla joissa tuulivoima on uutta. Kun ei ole kokemuksia, haittapuolet korostuvat liikaa."

"Uudenmaan liitolla olisi hyvä sauma järjestää esim. kaavoittajaryhmälle tietoisku tuulivoimasta, puolueetonta tietoa tarvitaan. Sama koskee myös muita uusiutuvia energiantuotantotapoja."

"Tietoa tuulivoimaloiden mahdollisten haittojen vähentämiskeinoista."

"Kokonaisuudessaan kaikkien maakuntakaavaan merkittävien tuulivoima-alueiden toteuttamiskelpoisuus pitäisi saada selville mahdollisimman tarkkaan asian siirtyessä alemmille kaavatasoille."

Kysyimme miten tuulivoimaselvitys ja – strategia voisivat parhaiten edistää tuulivoimarakentamista Uudellamaalla. Vastaajien mukaan paras tapa on tehdä selvitys, joka nojautuu riittäviin selvityksiin ja joka on tehty avoimessa vuorovaikutuksessa eri tahojen kanssa. Lisäksi alueet tulisi osoittaa maakuntakaavassa, mikä edesauttaisi kuntakaavoitusta. Parhaimmillaan selvitys voisi toimia strategisena selkänäojana kaavoittajille.

"Tuottaa puolueettomia hyöty-, investointitarvelaskelmia sekä ympäristövaikutusten ennakoarvioita."



"Suunnittelu voidaan tehdä riittävän pitkäjännitteisesti ja tarvittavat reunaehdot huomioon ottaen. Maankuntaliitolla tulee olla selkeä visio ja strategia maakunnallisesta tuulivoiman sijoittumisesta ja tuulivoimakapasiteetista."

Lopuksi vastaajilla oli mahdollisuus lähettää tuuli-voimaselvityksen laatijoille terveisiä.

"Sopivien alueiden löytyminen riittävän kaukana asutuksesta voi olla haastavaa Uudellamaalla. Tsemppiä!"

"Kartoittakaa tuuliolosuhteiltaan sopivat alueet ja karsikaa/rajoittakaa niitä esteiden/haittojen perusteella pois. Ainakin minua kiinnostaa, miksi ei voida rakentaa niin paljon kuin olisi mahdollista."

"Ydinvoimalan vieressä tuulivoimala voi pehmentää kokonaiskuvaa, mutta saaristomaisemassa taas tärvätä luonnon kokemusta laajalla alueella."

"Asutuille alueille nykyisillä isoilla > 1MW tuulivoimalaitoksilla ei ole asiaa; mutta kun tekniikka kehittyy tilanne saattaa muuttua. Pitää tämä asia jotenkin huomioida strategiassa. Ja 1-500 kW-luokan tuulivoimalaitosten pystyttämiseksi on paremmat edellytykset myös Uudellamaalla, saaristossa ja mantereella, joten niihin keskittymään seuraavaksi."

"Tärkeä selvitys, josta toivottavasti apua myös kunnallisessa päätöksenteossa ja suunnittelussa."

"Samaan aikaan tehtävässä Helsingin yleiskaavassa tuulivoima-asiat ovat myös mukana. Kannattaisi varmaan tehdä siis mahd. tiivistä yhteistyötä tämän(kin) teeman kehittämisen kanssa!"

"Tuulivoimaloiden käyttö osana uusiutuvan energian käytön ohjelmaa voisi olla selvityksen tavoite. Alalla toimijat mukaan sidosryhmäseminaariin."

"The answer my friend, is blowin' in the wind."

5. PAIKKATietoANALYYSIN AINEISTOT JA MENETELMÄT

5.1 Menetelmät

Tuulivoiman paikkatietoanalyysin tavoitteena oli löytää Uudeltamaalta alueet, joille voidaan sijoittaa maakunnallisesti merkittävää tuulivoimatuotantoa. Tuulivoima-analyysi tehtiin siten, että järjestelmällisesti karsittiin pois tuulivoimarakentamiseen soveltumattomia alueita, kunnes jäljelle jäivät ne alueet, joilla ei mahdollisesti ole tuulivoiman rakentamista estäviä tekijöitä.

Ennen varsinaista paikkatietojärjestelmän hyödyntämistä oli selvityksessä tehtävä sen tärkein vaihe: määritellä sekä analyysissä huomioon otettavat tekijät, että se miten nämä valitut tekijät huomioidaan paikkatietotarkastelussa. Huomioon otettavien tekijöiden määrittelyssä tukeuduttiin ympäristöministeriön oppaaseen Tuulivoimarakentamisen suunnittelu⁴, joka on tarkoitettu kaavoituksen ja vaikutusten arvioinnin parissa työskenteleville asiantuntijoille mm. maakuntien liitoissa. Määrittelyssä käytettiin apuna myös muita asiaan liittyviä oppaita, valmistuneita tuulivoimaselvityksiä, tuulivoimakyselyn tuloksia sekä tuulivoimaselvityksen asiantuntijaryhmää. Em. oppaan sekä muiden viranomaisten tuulivoimarakentamista koskevat ohjeet muutettiin analyysia varten paikkatietomuotoon, mikä tehtiin asiantuntijatyönä Uudenmaan liitossa. Aineistomäärittelyn lopputulos tiivistettynä on nähtävissä kappaleessa 5.2 esitetyissä taulukoissa.

5.2 Aineistot ja aineiston luokittelu

Paikkatietoanalyysissä käytetty luontotietoaineisto on peräisin pääasiassa valtion ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA:sta. Luontotietoja on saatu myös ELY-keskukselta ja arvokkaita lintukohteita koskevat tieto BirdLife:lta, Tringalta ja Porvoon seudun lintuyhdistykseltä. Paikkatie-

totarkastelussa on käytetty myös liikenneviraston, maanmittauslaitoksen, väestörekisterikeskuksen, museoviraston, Finavian ja Ilmatieteenlaitoksen ylläpitämiä aineistoja. Aineisto on jaettu kahteen luokkaan, ns. ei-luokkaan ja ehkä-luokkaan. Luokitteluun ovat vaikuttaneet ympäristöministeriön sekä muiden viranomaisten ohjeistukset ja määräykset, sekä osittain myös tuulivoimaselvityksen asiantuntijaryhmän ja selvitysten laatijoiden arviot. Luokittelua on peilattu myös tuulivoimakyselyn tuloksiin. Ei- ja ehkä-alueiden luokittelua koskevissa taulukoissa (taulukko 1 ja taulukko 2) on yksilöity tarkemmin rajausten syitä ja lähtökohtia.

Alueet joille ei ole mahdollista rakentaa tuulivoimaa, kuuluvat ei-luokkaan. Tähän luokkaan kuuluvat mm. ihmisten terveyteen ja turvallisuuden liittyvät alueet, kuten asuin- ja lomarakennusten alueet puskurivyöhykkeineen. Ei-luokkaan kuuluvat myös sellaiset alueet, joille alueen herkästä luontoarvoista johtuen tuulivoimaa ei ole mahdollista sijoittaa. Tähän luokkaan kuuluvat mm. luonnonsuojelualueet ja kansainvälisesti arvokkaat lintualueet. Luonnonarvoltaan arvokkaille ei-alueille ei ole määritetty suojaetäisyyksiä, vaan lähtökohtana on pidetty, että alueet sisältävät jo itsessään luontoarvojen säilymisen kannalta riittävät suojavyöhykkeet. Ei-alueiksi luokitellaan myös tekniseen turvallisuuteen liittyvät alueet, kuten tiet, rautatiet, voimajohdot ja tutkat puskurivyöhykkeineen.

Ehkä-luokkaan kuuluvat tässä selvityksessä alueet, joiden käyttöä tuulivoimatuotantoon voidaan tietyin ehdoin harkita vaikka alueella olisikin jotain rajoittavaa maankäyttöä tai suojellisia arvoja. Tällaisia kohteita ovat mm. maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt, valtakunnallisesti merkittävät rakennetun ympäristön alueet sekä

⁴Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4. Rakennetun ympäristön osasto. 94 s.

Natura 2000-alueet. Erityisesti ehkä-alueiden kohdalla on syytä tehdä tarkempia selvityksiä tuulivoimarakentamisen mahdollisuuksista alueelle. Kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet pitävät sisällään hyvin erityyppisiä alueita, joista osa voi kestää tuulivoimaloiden aiheuttamia maisemuutoksia. Tästä syystä maakunnalliset merkittävät kulttuuriympäristöt ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetun ympäristön alueet on perusteltua käsitellä ehkä-alueina. Natura-alueet ovat direktiivien mukaisesti todettu arvokkaiksi alueiksi, mutta tuulivoimarakentamisen, kuten muunkin

rakentamisen mahdollisuus Natura-alueelle tai sen läheisyyteen riippuu niistä luonnonarvoista, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Tuulivoimarakentamisen kannalta kriittisiä luontotyyppisiä ovat erityisesti lintujen elinympäristöt sekä merenalaiset ja merenrannan luontotyytit. Kaavan laatijan on arvioitava heikentääkö tuulivoimarakentaminen todennäköisesti merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Seuraavissa taulukoissa on esitelty ei- ja ehkä-alueisiin kuuluvat aineistot.

Taulukko 1: Alueet, jotka eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen, eli ns. ei-alueet.

EI-ALUEET				
Rajaus	Sisältää	Rajauksen syy	Suojavyöhyke	Lähde
Valtion luonnonsuojelualueet	Luonnonpuistot Kansallispuistot Erityiset suojelualueet Vanhojen metsien suojelualueet Lehtojen suojelualueet Soiden suojelualueet Erämaa-alueet Metsähallituksen omalla päätöksellä hallinnassaan olevilla alueilla suojellut alueet Hylkeiden suojelualueet Luontotyyppipäätökset Erityisesti suojeltavien lajien esiintymispaikkojen rauhoituspäätökset	Luontoarvot, YM:n opas 4/2012 s. 11 ja 19	0 m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Valtakunnalliset luonnonsuojeluohjelmat	Vanhojen metsien suojeluohjelmat Lehtojen suojeluohjelma Lintuvesien suojeluohjelma Valtioneuvoston periaatepäätös Mikkelinsaarten saariryhmän suojelemiseksi Kansallis- ja luonnonpuistojen kehittämisohjelma Rantojen suojeluohjelma Soiden suojeluohjelma	Luontoarvot, YM:n opas 4/2012 s. 11 ja 19	0 m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Yksityisten maalla olevat luonnonsuojelualueet	Erityisesti suojeltavien lajien esiintymisalueiden rauhoituspäätökset Luontotyyppipäätökset Määräaikaiset rauhoitusalueet Yksityiset suojelualueet	Luontoarvot, YM:n opas 4/2012 s. 11 ja 19	0 m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Maakuntakaavan virkistysalueet		Luontoarvot, selvityksen laatijoiden kanta	0 m	Voimassa olevien maakuntakaavojen virkistysalueet sellaisenaan
Merikotkan pesät		Luontoarvot, WWF:n ohjeistus 3/2010	0-2 km pesästä	Uudenmaan EY-keskus, kesäkuu 2013
Kansainvälisesti arvokkaat lintualueet IBA		Luontoarvot, YM:n opas 4/2012 s. 19	0 m	BirdLife Suomi
Yli 25 m syvyiset vesialueet		Rakentamiskustannukset, selvityksen asiantuntijaryhmän arvio	0 m	Maanmittauslaitos, Liikennevirasto
Rautatiet	Mukana yleisessä liikenteessä olevat radat	Liikenneviraston tuulivoimalaohje 8/2012:	220 m uloimpien raiteiden keskilinjasta	MML:n maastotietokanta
Tiet	Mukana maantiet, valtatiet ja moottoritiet	Liikenneviraston tuulivoimalaohje 8/2012	300 m etäisyydelle tien keskilinjasta	MML:n maastotietokanta

Finavian esterajoituspintojen alue		Lentoasemien ympärillä olevat esterajoituspinnat on määritelty ilmailumääräyksessä AGA M3-6	0 m	Finavian paikkatietoaineisto
Meriväylät	Väyläkortti sisältää tietoja väylän mitoitusesta, navigoitavuudesta ja navigointiolosuhteista, mahdollisista liikennesuosituksista ja -rajoituksista sekä liikennepalveluista. Väyläkorttiin sisältyy piirroskuvia väylästä ja satamasta. Niistä käyvät ilmi pääpiirteissään väylän linjaus ja merkintä, väyläalue ja harausvyvydet kullakin väyläosuudella	Liikenneviraston tuulivoimamalaohje 8/2012 s.8-9, YM:n ohje 4/2012: Tuulivoimarakentamisen suunnittelu s.42 Merenkululaitoksen sisäisiä julkaisuja 1/2001: Laivaväylien suunnitteluohteet	Etelä-Suomen talviväylä on mukana puskuroituna 50 m säteelle väylän keskilinjasta ja muut pienemmät väylät ja/tai venereitit 25 m säteelle keskilinjasta Talvisatamien väylät on huomioitu alueina, ei puskurointia	Liikennevirasto, MML:n maastotietokanta Talvisatamiin johtavat kauppamerenkulun väylät on digitoitu väyläkorteista
Voimalinjat	110 kV ja 400 kV	YM:n opas 4/2012, s 69	300 m etäisyydelle kustakin linjasta	Fingrid
Lomarakennukset	Tilastokeskuksen rakennusluokituksen luokka 04 Vapaa-ajan asuinrakennukset Poistettu kohteet, joiden käyttöolosuhteeksi on merkitty: 06 purettu uudisrakentamisen vuoksi 07 purettu muusta syystä 08 tuhoutunut	Melu, YM:n opas 4/2012, s. 58 Asiantuntijaryhmässä päätettiin, että selvityksessä käytettävä puskuri on 1 km. Tällä katsottiin päästävän keskimäärin alle 40 dB:n melutasoon. 35 dB:n melutason tavoittelu olisi tarkoittanut keskimäärin 1,5 km etäisyyttä, mitä pidettiin liian tiukkana rajana tässä selvityksessä.	0-500 m/1km	Väestörekisterikeskus RHR
Asuinrakennukset	Tilastokeskuksen rakennusluokituksen luokat 01 Erilliset pientalot 02 Rivi- ja ketjutalot 03 Asuinkerrostalot Poistettu kohteet, joiden käyttöolosuhteeksi on merkitty: 06 purettu uudisrakentamisen vuoksi 07 purettu muusta syystä 08 tuhoutunut	Melu, YM:n opas 4/2012, s. 58 Asiantuntijaryhmässä päätettiin, että selvityksessä käytettävä puskuri on 1 km. Tällä katsottiin päästävän keskimäärin alle 40 dB:n melutasoon.	0-500 m/1km	Väestörekisterikeskus RHR
Ilmatieteenlaitoksen säätutkat		Säätutkien toimintavarmuus, Ilmatieteen laitoksen tiedote 6.2.2013: Euroopan ilmatieteellisten laitosten yhteisjärjestö on antanut suosituksen, jonka mukaan C-alueella (5,6 GHz), jota Ilmatieteen laitos käyttää, tuulivoimaloita ei tulisi rakentaa alle 5 km etäisyydelle säätutkasta.	0-5 km tutkasta	Ilmatieteen laitos
Puolustusvoimien suojat alueet Suomenlahdella		Liikkumisrajoitukset, turvallisuus Aluevalvontalaki 755/18.8.2000 sekä sen perusteella annetut Aluevalvonta-asetus ja Suoja-alueasetus	0 m	Maanmittauslaitos
Alhaisen tuulisuuden alueet		Tuotannon kannalta liian alhainen tuulennopeus Mallinnettu keskimääräinen tuulennopeus 100 m korkeudella maanpinnasta on vähemmän kuin 6 m/s. Asiantuntijaryhmän kanta kannattavasta tuulennopeudesta	0 m	Suomen Tuuliatlas

Taulukko 2: Alueet, jotka mahdollisesti voivat soveltua tuulivoimarakentamiseen, eli ns. ehkä-alueet.

EHKÄ-ALUEET				
Rajaus	Sisältää	Rajauksen syy	Suojavyöhyke	Lähde
Kansallisesti tärkeät lintualueet FINIBA		Luontoarvot Asiantuntijaryhmän kanta	0 m	BirdLife Suomi
Lintujen lentoreittien pullonkaulat Uudenmaan länsipuoliskolla	Hankoniemen kärki – Russarö Hankoniemen tyvi Porkkalanniemen kärki ja edustan saaristo	Luontoarvot YM:n opas 4/2012, s. 63-64: selvitystarve mainittu Artikkeli ja siihen liittyvä paikkatietoaineisto lehdessä Tringa 2/2013	0 m	Tringa ry
Uudenmaan maakunnallisesti tärkeät lintualueet	Maakunnalliset sekä potentiaalisesti maakunnalliset lintualueet	Luontoarvot, YM:n opas 4/2012, s. 63-64: selvitystarve mainittu Uudenmaan maakunnallisesti tärkeät lintualueet 2010 -selvitys	0 m	Tringa ry
Porvoon Seudun maakunnallisesti arvokkaat lintukohteet	Lentoreitit Pesimäalueet Kertymäalueet	Luontoarvot, YM:n opas 4/2012, s. 63-64: selvitystarve mainittu Vuonna 2013 päivitetty karttarajaukset Porvoon seudun maakunnallisesti arvokkaista lintualueista	0 m	Porvoon Seudun Lintuyhdistys
Rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009		Maisema-arvot, YM:n opas 4/2012 s. 11	0 m	Museovirasto
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet		Maisema-arvot, YM:n opas 4/2012 s. 11	0m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Natura 2000-alueet		YM:n 4/2012 s. 11: tapauskohtainen harkinta	0 m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet		Luontoarvot, selvityksen laatijoiden kanta ja kyselyn tulokset	0 m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Merikotkan pesien lähiympäristö		Luontoarvot, WWF:n ohjeistus 3/2010	2-10 km pesästä	Uudenmaan EY-keskus, kesäkuu 2013
Maakunnalliset kulttuuriympäristöt		Maisema-arvot YM:n opas 4/2013 s. 11: pääsääntöisesti soveltumattomia		Lähde: Uudenmaan liitto, Missä maat on mainiimmat, Uudenmaan kulttuuriympäristöt -selvitys, Uudenmaan liiton julkaisuja E 114-2012
Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat		Luontoarvot, selvityksen laatijoiden kanta ja kyselyn tulokset	0 m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Valtakunnallisesti arvokkaat moreeni muodostumat		Luontoarvot, selvityksen laatijoiden kanta ja kyselyn tulokset	0 m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Harjunsuojeluohjelmat		YM:n opas 4/2012: s. 11: tapauskohtainen harkinta	0 m	Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVA
Maakuntakaavan virkistyskohteet		Luontoarvot, Uudenmaan liiton tulkinta, huom. aluemaisten alueet ovat ei-luokassa	0-500 m	Maakuntakaavan pistemäiset kohteet on puskuroitu
Lomarakennukset	Tilastokeskuksen rakennusluokituksen luokka 04 Vapaa-ajan asuinrakennukset Poistettu kohteet, joiden käytössäolotilanteeksi on merkitty: 06 purettu uudisrakentamisen vuoksi 07 purettu muusta syystä 08 tuhoutunut	Melu, huom. loma-asutuksen ehkä-luokkaa on käytetty vain selvityksen Kuvassa 11, jossa testattiin asutuksen ja loma-asutuksen pienempää eli 500 metrin bufferia	500-900 m	Väestörekisterikeskus RHR
Asuinrakennukset	Tilastokeskuksen rakennusluokituksen luokat 01 Erilliset pientalot 02 Rivi- ja ketjutalot 03 Asuinrakennukset Poistettu kohteet, joiden käytössäolotilanteeksi on merkitty: 06 purettu uudisrakentamisen vuoksi 07 purettu muusta syystä 08 tuhoutunut	Melu, huom. asutuksen ehkä-luokkaa on käytetty vain selvityksen Kuvassa 11, jossa testattiin asutuksen ja loma-asutuksen pienempää eli 500 metrin bufferia	500-700 m	Väestörekisterikeskus RHR

Ilmatieteenlaitoksen säätutkat		Säätutkien toimintavarmuus Ilmatieteen laitoksen tiedote 6.2.2013: Euroopan ilmatieteellisten laitosten yhteisjärjestö on antanut suosituksen, jonka mukaan C-alueella (5,6 GHz), jota Ilmatieteen laitos käyttää, tuulivoimaloita ei tulisi rakentaa alle 5 km etäisyydelle säätutkasta ja kaikki alle 20 km etäisyydelle tulevat hankkeet tulisi tutkia erikseen ennen toteuttamista.	5-20 km	Ilmatieteen laitos
Alhaisen tuulisuuden alueet		Tuotannon kannalta tuulennopeus on alarajalla Mallinnettu keskimääräinen tuulennopeus 100 m korkeudella maanpinnasta on 6-6,5 m/s Asiantuntijaryhmän kanta selvityksessä käytettävästä kannattavuuden alarajasta	0 m	Suomen Tuuliatlas

Yllä esitettyjen lähteiden lisäksi tuulivoima-alueiden tarkastelussa on huomioitu myös TV- ja radiomastot, puhelinlinkit sekä Rajavartiolaitoksen, Trafín (Liikenteen turvallisuusviraston) ja Merivoimien yhteiskäytössä olevat tutkat merialueilla. Tutkimusten mukaan näistä ei aiheudu estevaikutuksia tuulivoiman rakentamiselle.

Asemakaavoitetut alueet on jätetty paikkatietotarkastelun ulkopuolelle, koska asemakaavoitetuilla alueilla voi sijaita mm. teollisuusalueita, jotka voivat soveltua tuulivoimarakentamiselle. Asutuksen väliin jätettävät suoja-alueet rajoittavat tuulivoima-alueiden sijoittumisen liian lähelle asutusta myös asemakaava-alueilla.

5.3 Paikkatietoanalyysin tekninen toteutus

Aineiston määrittelyn jälkeen varsinainen paikkatietoanalyysi oli suoraviivaista työtä. Ensin kaikki aineistot vietiin samaan tietokantaan, ja osalle tasoista luotiin tarvittavat puskurivyöhykkeet. Tämän jälkeen ei- ja ehkä-alueista muodostettiin kaksi ”piparimuotti-polygonia”. Toisen piparimuotin muodostavat kaikki ei-alueet ja toisen sekä ei- että ehkä – alueet yhdessä. Näillä piparimuotteilla leikattiin Uudenmaan maakunnan aluetta kuvaava polygoni, jolloin maakunnan alueelta saa-

tiin erotettua ne alueet, jotka ovat paikkatietoanalyysissä käytettyjen kriteereiden mukaan mahdollisia tuulivoima-alueita. Lopputulokseksi saatiin kaksi erilaista versiota mahdollisista tuulivoima-alueista. Toisessa versiossa ovat mukana vain ne alueet, joilla ei ole mitään esteitä tuulivoiman rakentamiselle. Toisessa versiossa ovat edellisten lisäksi mukana myös ehkä –alueet, joiden mahdollisuuksia tuulivoima-alueina täytyy tutkia tarkemmissa selvityksissä.

Selvitystyön aikana nähtiin tarpeelliseksi tarkastella etäisyyttä asutukseen ja loma-asutukseen kahdella eri bufferilla. Asutus ja loma-asutus on tarkasteltu sekä 500 metrin että yhden kilometrin ei-bufferilla. Yhden kilometrin bufferilla haluttiin tutkia sitä, onko tiukemmalla rajauksella mahdollista löytää mahdollisia tuulivoima-alueita. Asutus muodostaa maa-alueilla suurimman estevaikutuksen tuulivoima-rakentamiselle, mistä syystä rajauksia pyrittiin viemään mahdollisimman kauas asutuksesta jo tässä vaiheessa. Asutuksen ja loma-asutuksen ehkä-bufferia on käytetty vain silloin, kun ei-alueen rajausta on ollut 500 metriä (Kuva 11). Yhden kilometrin ei-bufferin yhteydessä ei asutukselle ole asetettu ehkä-bufferia. Seuraavassa luvussa esitellään paikkatietoanalyysin tulokset. Kuvat ovat katsottavissa ja ladattavissa myös Uudenmaan liiton verkkosivuilta.

6. PAIKKATIEETOANALYYSIN TULOKSET

6.1 Tuuliolosuhteet

Tuulivoimatuotannolle potentiaalisia alueita tarkasteltaessa tuuliolosuhteilla on ratkaiseva merkitys alueiden valinnoissa. Tässä työssä alhaisin tarkasteluun mukaan otettu tuulisuusluokka on 6 m/s, eli tätä alemmat tuulisuusluokan alueet kuuluvat ei-luokkaan. Ehkä-luokkaan kuuluvat tuuliolosuhteiltaan 6–6,5 m/s alueet. Kuva 8 osoittaa, että Uudenmaan tuulisuusolosuhteiltaan parhaimmat alueet sijaitsevat merellä ja rannikolla. Sisämaahan mentäessä tuulisuusolosuhteet heikenevät. Ehkä-alueita löytyy kuitenkin kattavasti koko maakunnan alueelta.

6.2 Poissulkevat tekijät

Tuulivoima-rakentamisen poissulkevia tekijöitä on tarkasteltu kolmella teemakartalla. Teemakartoilla esitetään infrastruktuurin, luonnonarvojen sekä asutuksen aiheuttamat estevaikutukset.

Kuva 9 esittää infrastruktuurin aiheuttamia estevaikutuksia. Estevaikutuksia aiheuttavat energia- ja liikenneverkot, tutkat sekä puolustusvoimien suoja-alueet. Manneralueilla suurimmat estevaikutukset tuulivoimarakentamiselle aiheuttavat ilmatieteenlaitoksen ja lennonvalvonnan tutkat. Merialueilla suurimmat estevaikutukset aiheutuvat suoja-alueista. Energia- ja tieverkon estevaikutukset ulottuvat tasaisesti koko maakunnan alueelle.

Kuvan 10 teemakartalla esitetään arvokkaiden luonto-, suojelu- ja virkistysalueiden aiheuttamat estevaikutukset. Karttatarkastelussa ovat mukana myös 25 metrin syvyyskäyrät. Kuva 10 osoittaa, että syvyyskäyrät rajoittavat huomattavasti tuulivoiman rakentamista merialueille. Tuulivoimaloita on mahdollista rakentaa myös tätä syvemmälle, mutta tässä analyysissä tuulivoimarakentamisen raja on asetettu 25 metriin. Maa-alueilla luontoarvojen aiheuttama estevaikutus on kokonaispinta-alan perusteella melko pieni. Ehkä-alueet levittäytyvät sitä vastoin varsin laajalle alueelle ja sijoittuvat suurelta osin rannikolle, missä tuuliolosuhteet ovat hyvät. Karttakuvassa ei ole esitetty merikotki-

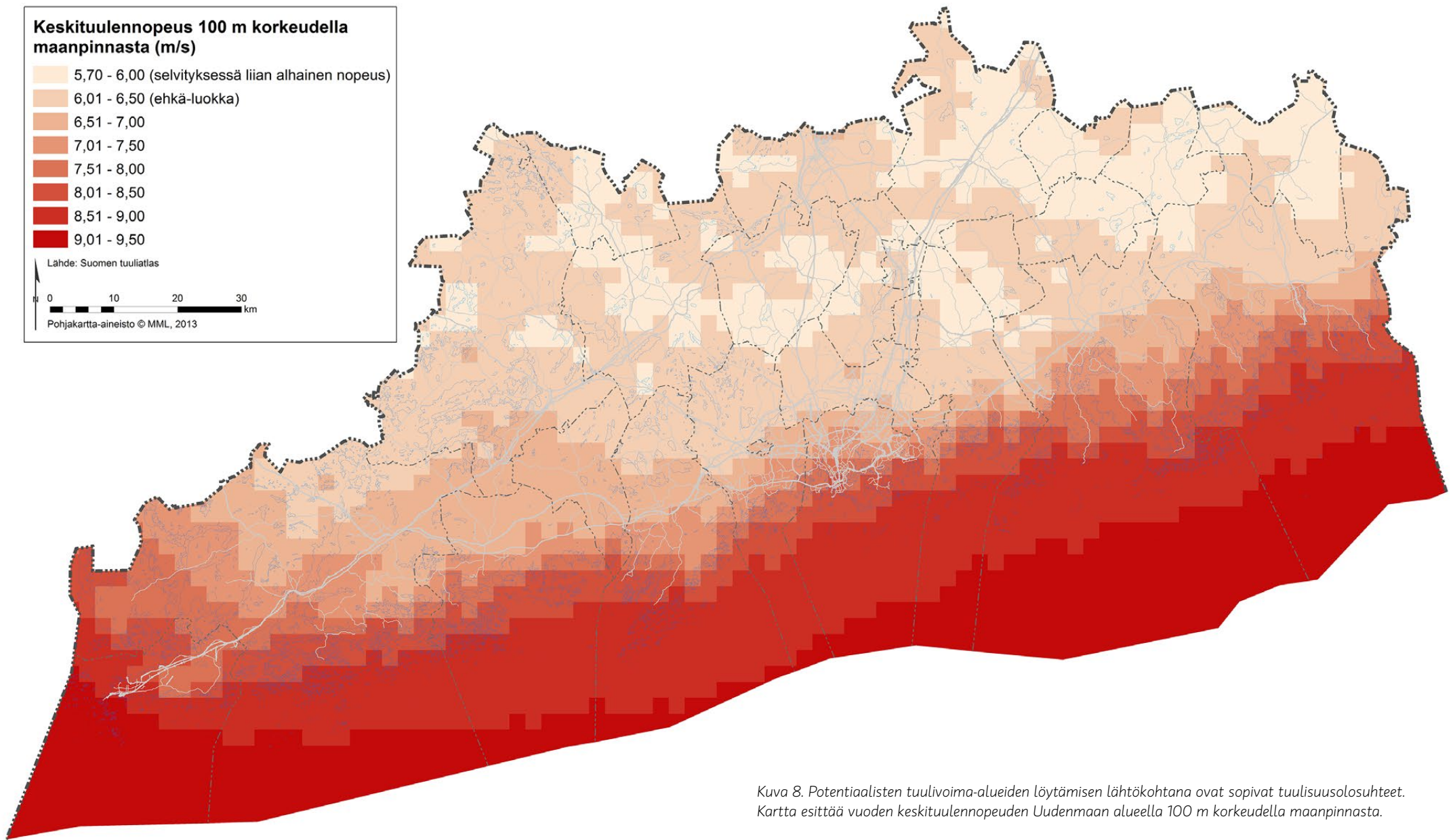
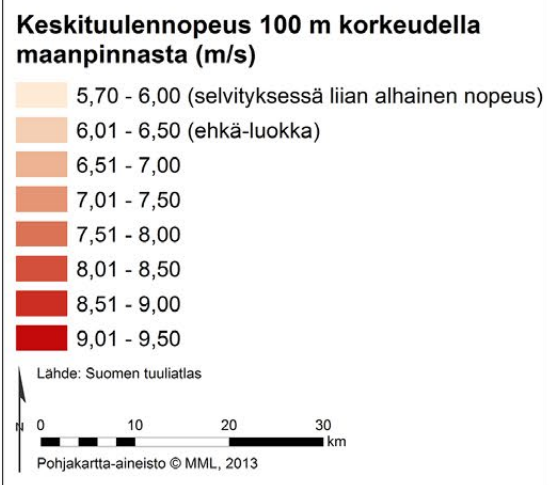
en pesistä johtuvia estevaikutuksia, vaikkakin kokonaisanalyysissä pesät on huomioitu.

Asutuksen ja loma-asutuksen tuulivoimarakentamiselle aiheuttamia estevaikutuksia on tarkasteltu kahdella eri bufferilla. Kuva 11 esittää estevaikutusta, joka aiheutuu 500 metrin bufferista. Kuvassa 12 on käytetty yhden kilometrin bufferia. Kuvat osoittavat, että asutuksen ja loma-asutuksen aiheuttamat estevaikutukset ulottuvat lähes koko Uudenmaan maa-alueelle. Vaikutukset ovat melkein yhtä laajat kummallakin buffereilla.

6.3 Uudenmaan potentiaaliset tuulivoima-alueet

Kun tuulisuusolosuhteiltaan otollisilta alueilta rajataan pois eri tekijöiden aiheuttamat estevaikutukset, jäävät kartalle jäljelle potentiaaliset tuulivoima-alueet. Kuva 13 esittää tilannetta, jossa vain ei-alueet on rajattu pois ja ehkä-alueet ovat huomioitu tuulivoimalle soveltuvina alueina. Asutukselle ja loma-asutukselle asetettu ei-vyöhyke on 500 metrin mittainen. Kartalla esitetään alueet, joiden vähimmäispinta-ala on 100 m². Kuva osoittaa, että Uudeltamaalta löytyy varsin paljon pieniä tuulivoimalle potentiaalisia alueita.

Kuvassa 14 ei-alueiden lisäksi potentiaalisista tuulivoima-alueista on rajattu pois myös ehkä-alueet. Myös tässä kuvassa alueet ovat vähintään 100 m²:n kokoisia. Verrattuna kuvaan 13, on tuulivoimalle soveltuvat alueet vähentyneet, ja tuulivoimalle on osoitettu vain jokunen potentiaalinen alue maalta ja muutama isompi alue mereltä. Kuvaa 13 ja 14 tarkasteltaessa on huomioitava se, että kartalla esitettyjen alueiden vähimmäispinta-ala on melko pieni. Pienemmillä alueilla voi olla paikallista merkitystä, mutta maakunnallisella tasolla tarkastellaan pinta-alaltaan suurempia alueita. Seuraavassa luvussa tarkastellaan alueita, joilla voi olla maakunnallista merkitystä.



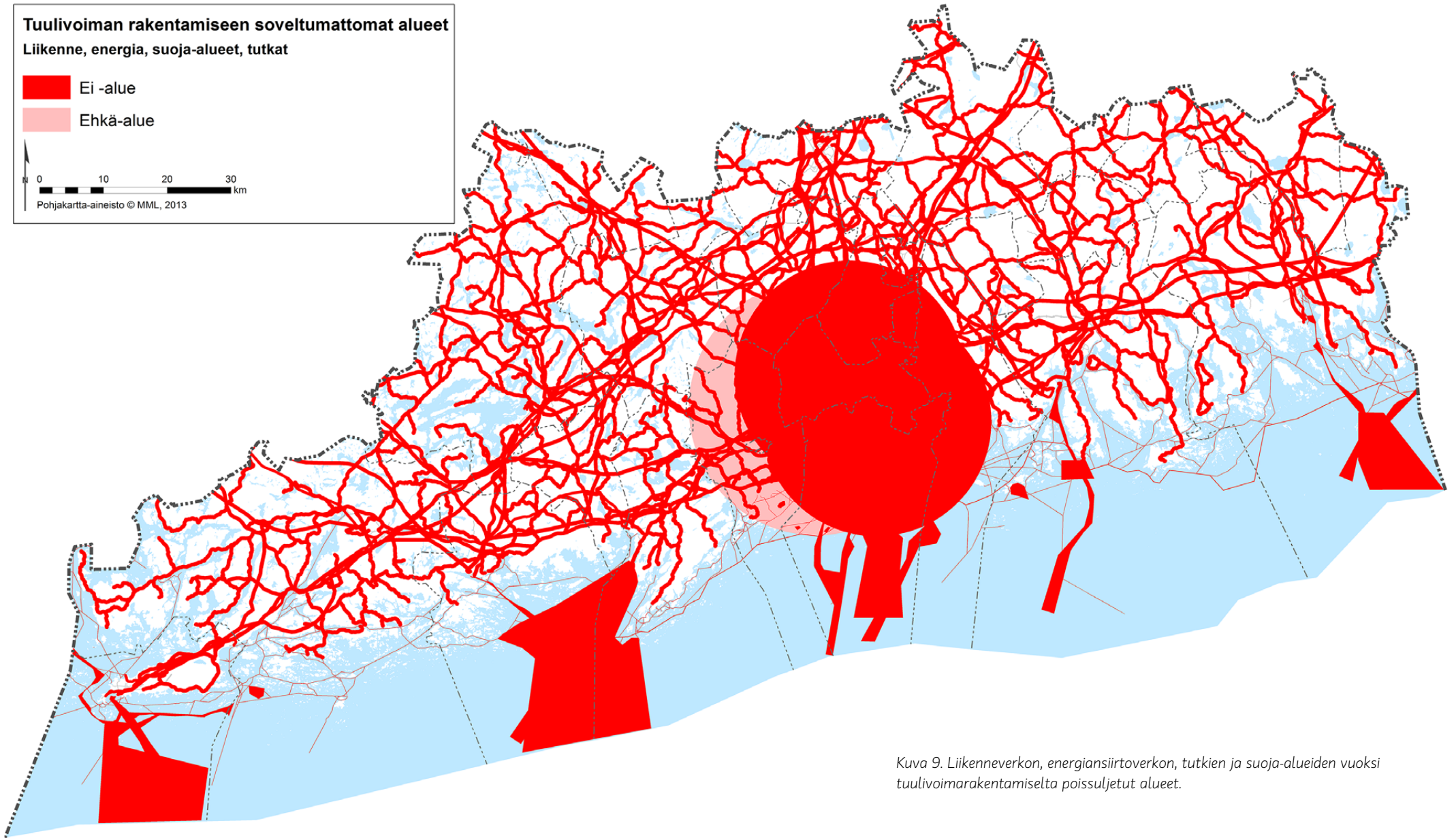
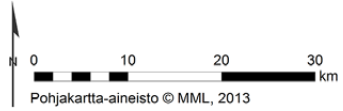
Kuva 8. Potentiaalisten tuulivoima-alueiden löytämisen lähtökohtana ovat sopivat tuulisuusolosuhteet. Kartta esittää vuoden keskituulennopeuden Uudenmaan alueella 100 m korkeudella maanpinnasta.

Tuulivoiman rakentamiseen soveltumattomat alueet

Liikenne, energia, suoja-alueet, tutkat

Ei -alue

Ehkä-alue

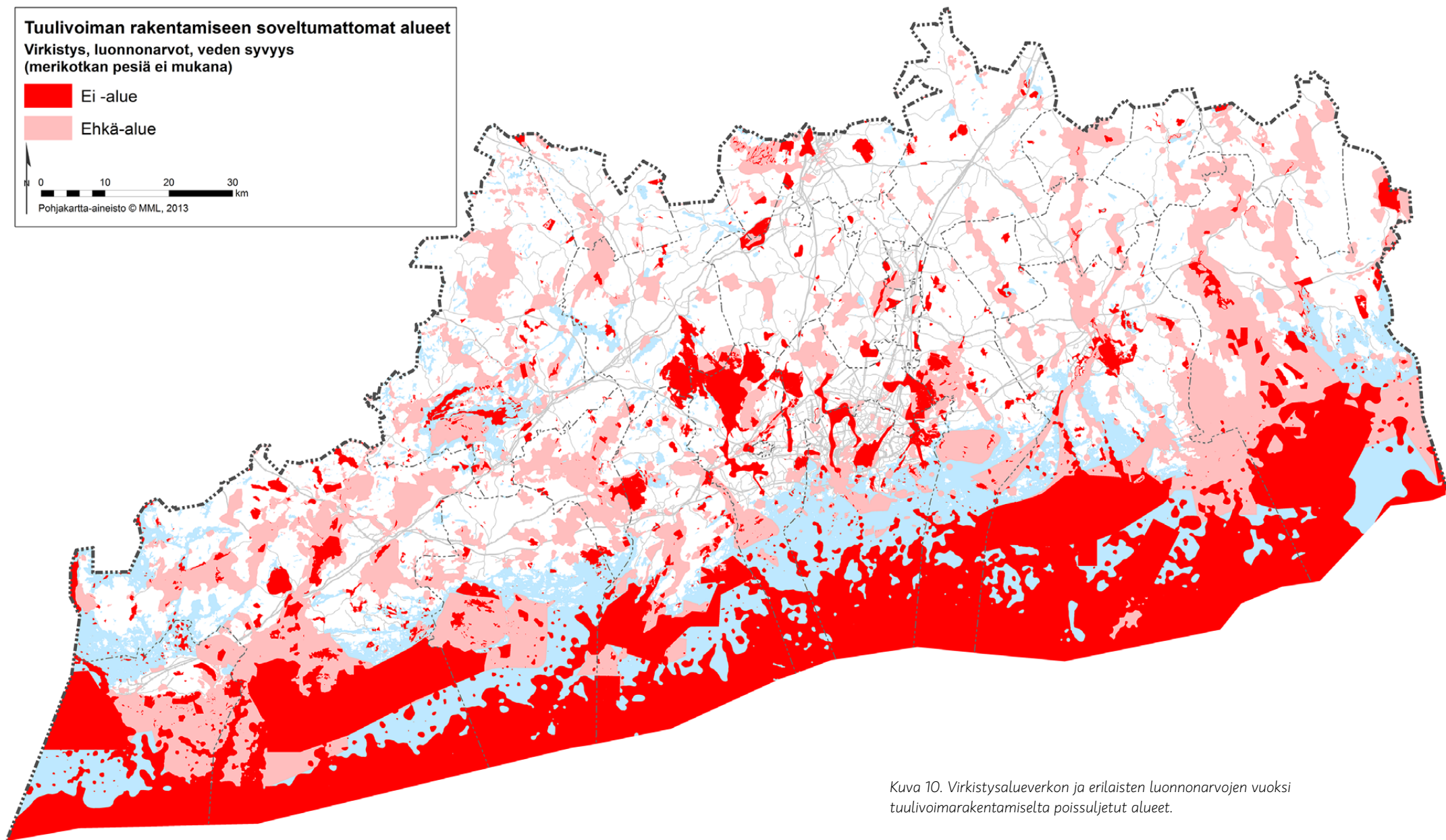
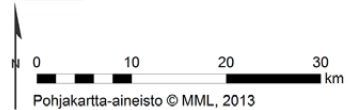


Kuva 9. Liikenneverkon, energiansiirtoverkon, tutkien ja suoja-alueiden vuoksi tuulivoimarakentamiselta poissuljetut alueet.

Tuulivoiman rakentamiseen soveltumattomat alueet

Virkistys, luonnonarvot, veden syvyys
(merikotkan pesiä ei mukana)

- Ei -alue
- Ehkä-alue

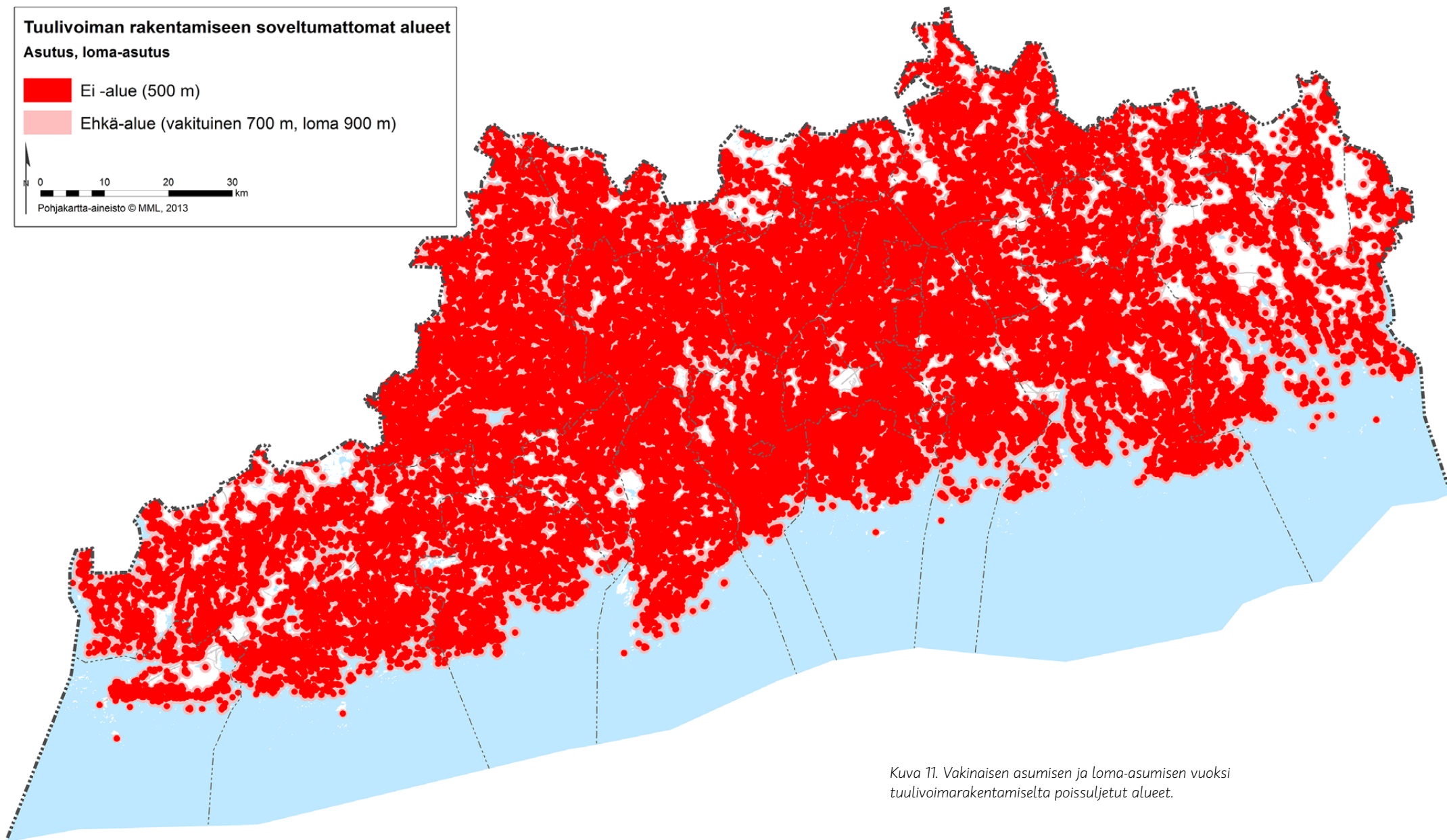
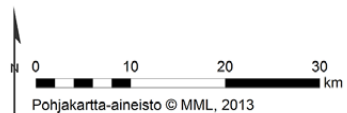


Kuva 10. Virkistysalueverkon ja erilaisten luonnonarvojen vuoksi tuulivoimarakentamiselta poissuljetut alueet.

Tuulivoiman rakentamiseen soveltumattomat alueet

Asutus, loma-asutus

- Ei -alue (500 m)
- Ehkä-alue (vakituinen 700 m, loma 900 m)

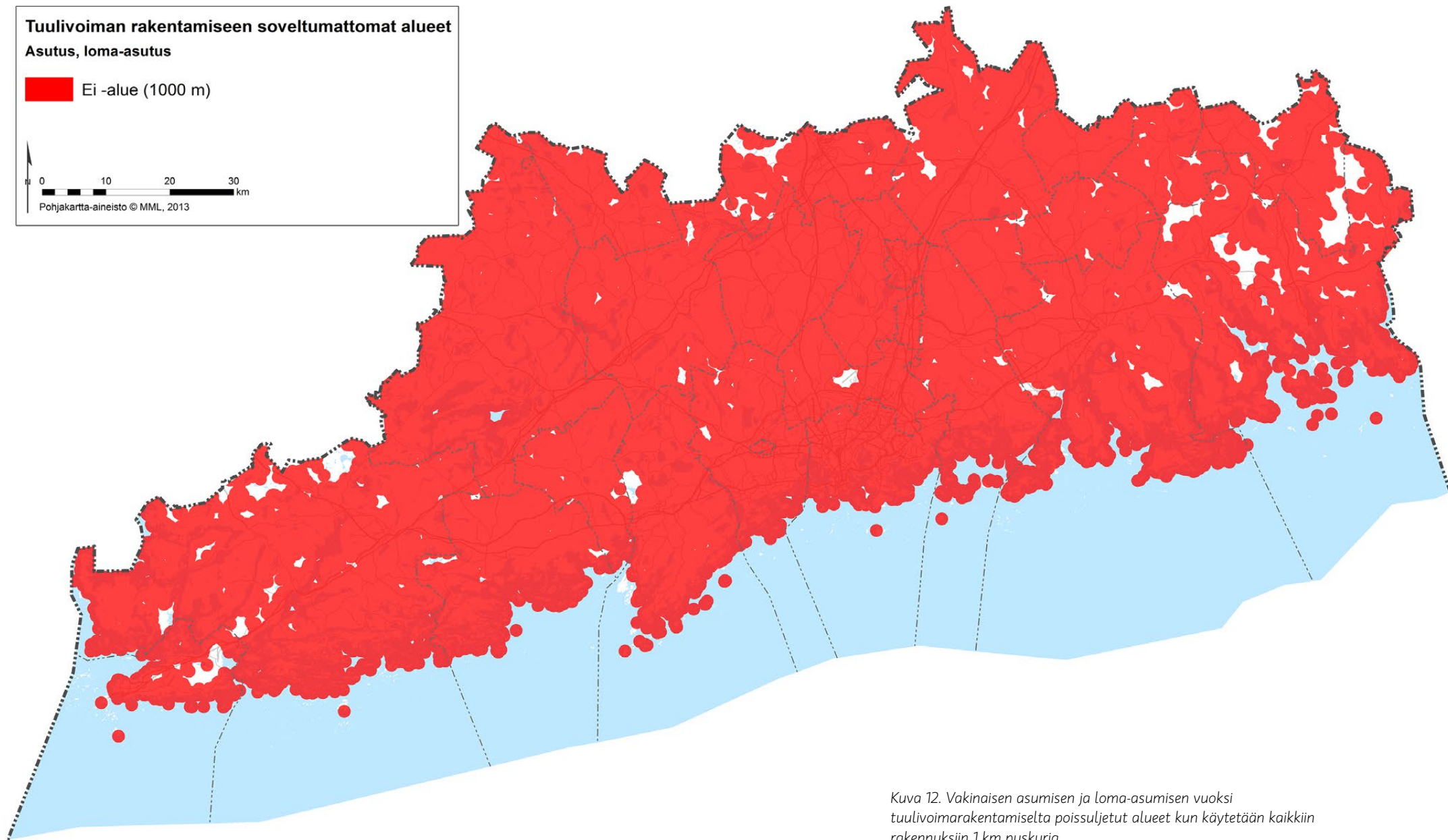
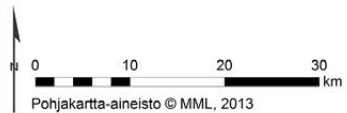


Kuva 11. Vakinaisen asumisen ja loma-asumisen vuoksi tuulivoimarakentamiselta poissuljetut alueet.

Tuulivoiman rakentamiseen soveltumattomat alueet

Asutus, loma-asutus

■ Ei -alue (1000 m)

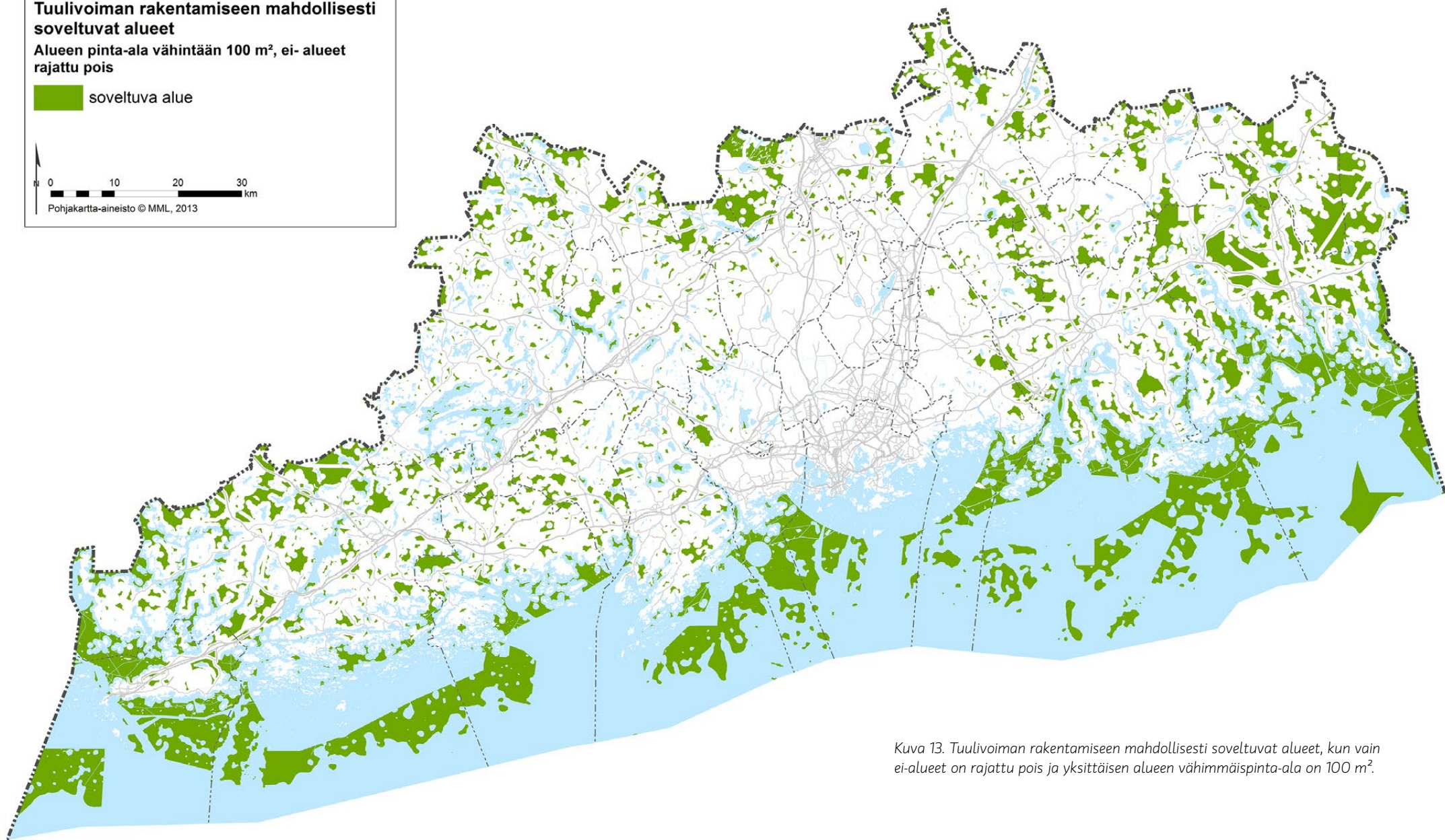
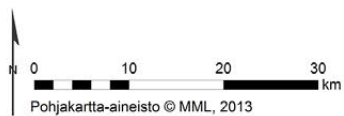


Kuva 12. Vakinaisen asumisen ja loma-asumisen vuoksi tuulivoimarakentamiselta poissuljetut alueet kun käytetään kaikkiin rakennuksiin 1 km puskuria.

Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti soveltuvat alueet

Alueen pinta-ala vähintään 100 m², ei-alueet rajattu pois

 soveltuva alue

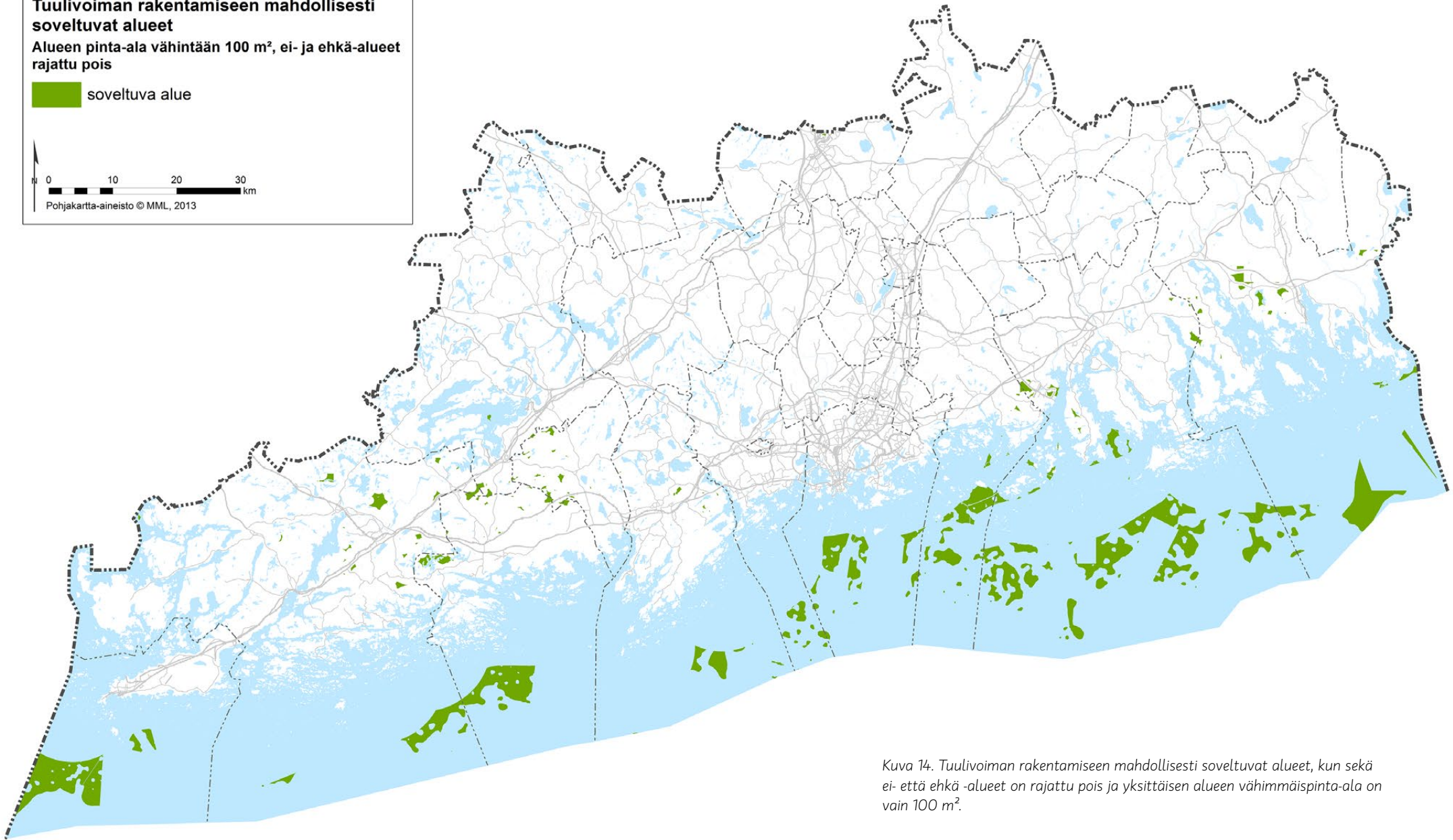
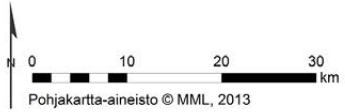


Kuva 13. Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti soveltuvat alueet, kun vain ei-alueet on rajattu pois ja yksittäisen alueen vähimmäispinta-ala on 100 m².

**Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti
soveltuvat alueet**

Alueen pinta-ala vähintään 100 m², ei- ja ehkä-alueet
rajattu pois

 soveltuva alue



Kuva 14. Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti soveltuvat alueet, kun sekä ei- että ehkä -alueet on rajattu pois ja yksittäisen alueen vähimmäispinta-ala on vain 100 m².



6.4 Uudenmaan maakunnallisesti potentiaaliset tuulivoima-alueet

Maakunnallisesti merkittävillä tuulivoima-alueilla ei ole annettu virallisia ja yksiselitteisiä vähimmäispinta-aloja, vaan pinta-alojen vähimmäiskoon määrittely tehdään aina tapauskohtaisesti. Maakunnalliseen merkittävyyteen vaikuttavat mm. kunkin maakunnan ominaispiirteet ja seudullisen ohjauksen tarve. Tässä selvityksessä maakunnallisesti merkittävänä tuulivoima-alueena pidetään vähintään yhden neliökilometrin kokoista aluetta. Tästä pienemmät alueet ovat ns. paikallisesti merkittäviä tuulivoima-alueita, joiden suunnittelusta vastaa kunta.

Kuvassa 15 on tuulisuusolosuhteiltaan otollisilta alueilta rajattu pois vain ei-alueet ja ehkä alueet on huomioitu tuulivoimalle soveltuvina alueina. Asutukselle ja loma-asutukselle on asetettu 500 metrin ei-vyöhykkeet. Kartalla esitetään yli yhden neliökilometrin kokoiset alueet. Näillä kriteereillä ja rajauksilla tarkasteltuna Uudenmaan alueella

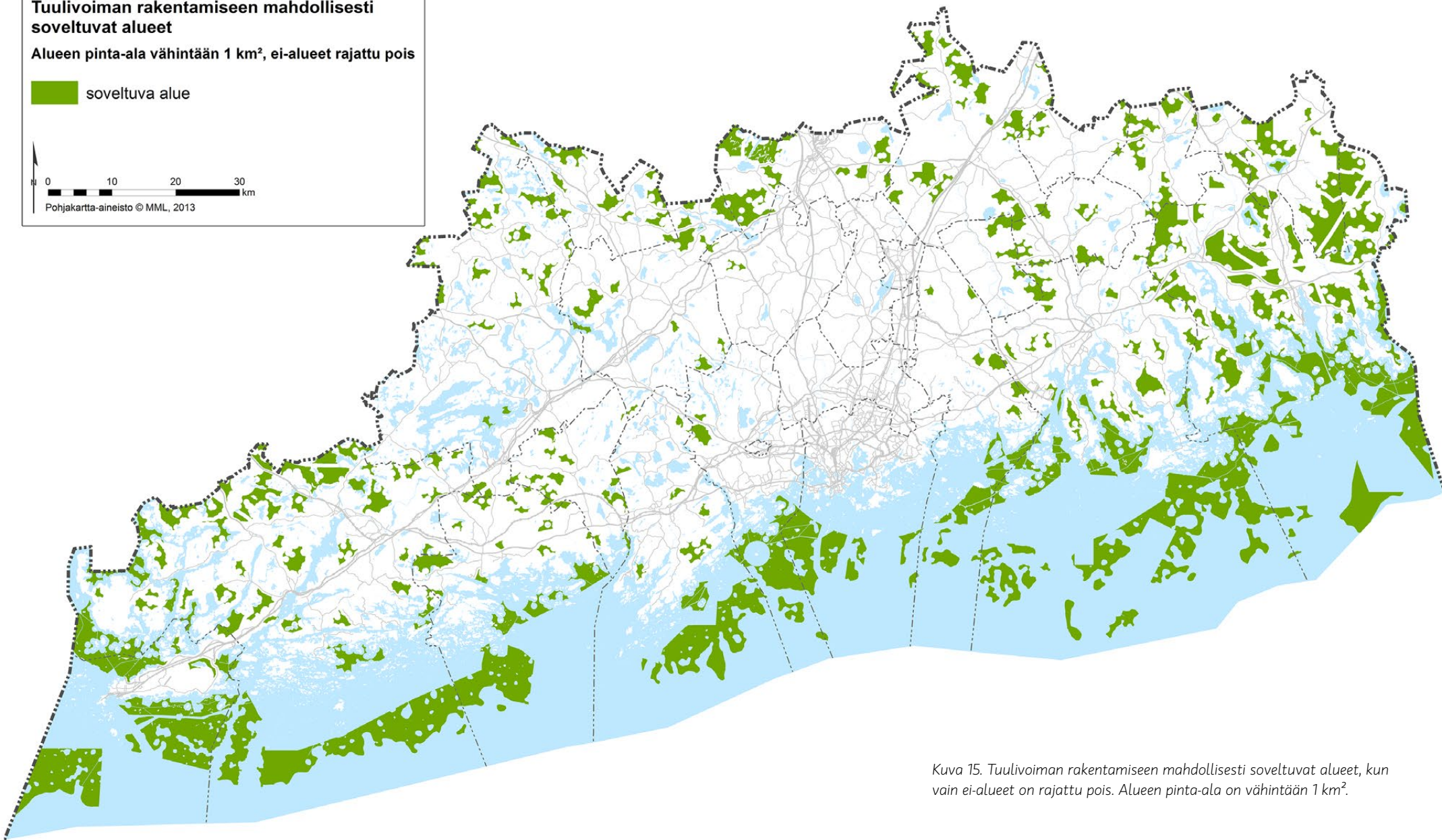
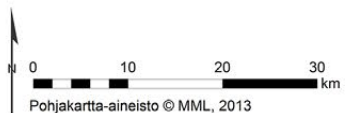
näyttäisi olevan melko paljon tuulivoimalle soveltuvia alueita. Kun mahdollisista tuulivoima-alueista rajataan pois myös ehkä-alueet (kuva 16), vähentyvät potentiaalisten tuulivoima-alueiden määrät huomattavasti. Kuva 16 osoittaa, että meri-alueilta näyttäisi löytyvän eniten potentiaalisia tuulivoima-alueita.

Kuvassa 17 on käytetty samoja rajauksia kuin kuvassa 16 sillä erotuksella, että etäisyys asutukseen ja loma-asutukseen on rajattu yhteen kilometriin. Kuvassa 17 on esitetty ne tuulivoimalle soveltuvat alueet, jotka ovat seuloutuneet tiukimmilla käytetyillä rajauksilla. Mantereelle on jäänyt kolme potentiaalista tuulivoima-aluetta. Merellä potentiaalisia alueita on paljon enemmän. Suurimmat yhtenäiset alueet sijaitsevat Hangon, Inkoon ja Raaseporin merialueilla. Idempänä olevat tuulivoima-alueet ovat pienempiä, mutta niitä on määrällisesti enemmän.

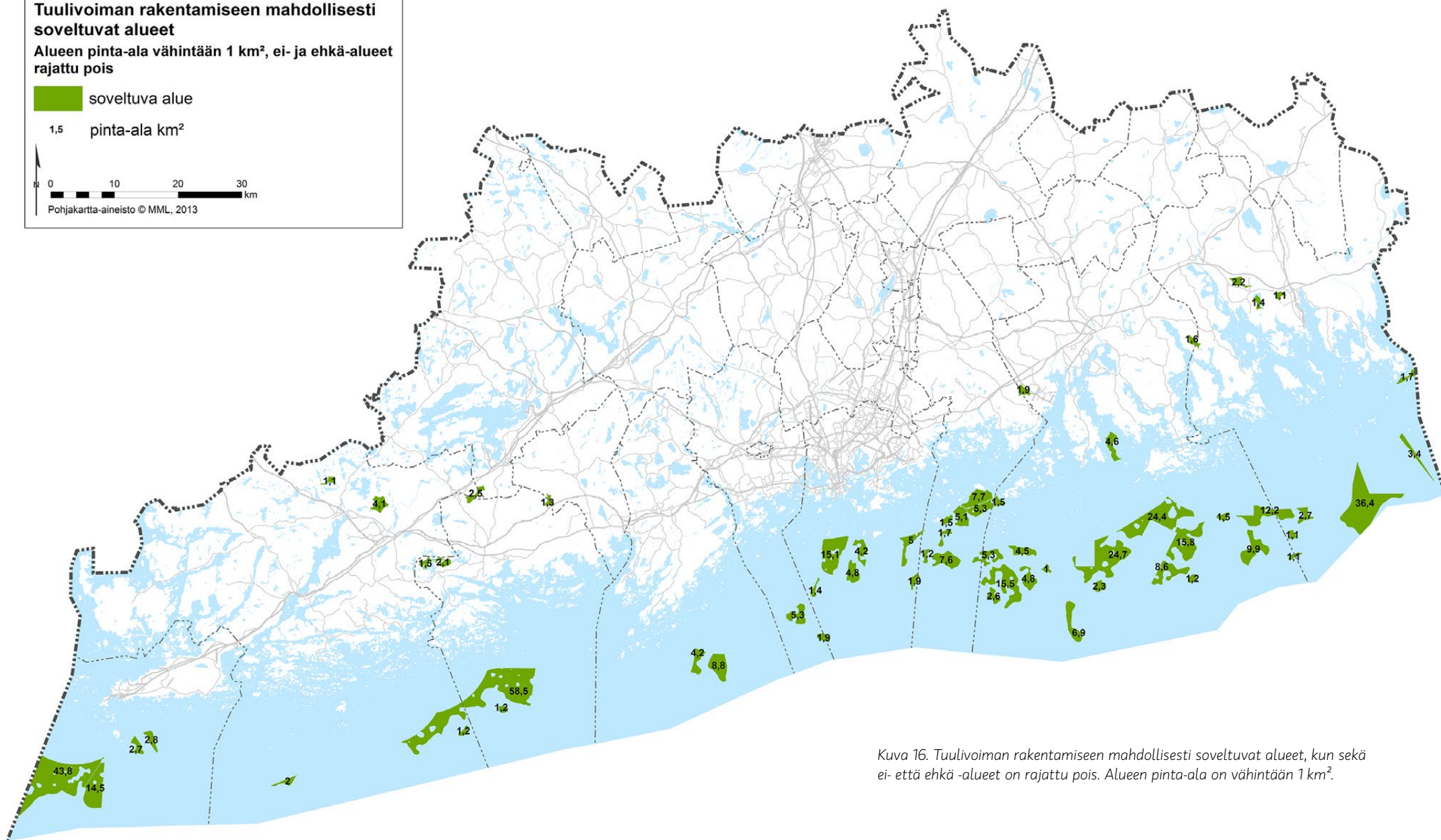
**Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti
soveltuvat alueet**

Alueen pinta-ala vähintään 1 km², ei-alueet rajattu pois

 soveltuva alue



Kuva 15. Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti soveltuvat alueet, kun vain ei-alueet on rajattu pois. Alueen pinta-ala on vähintään 1 km².



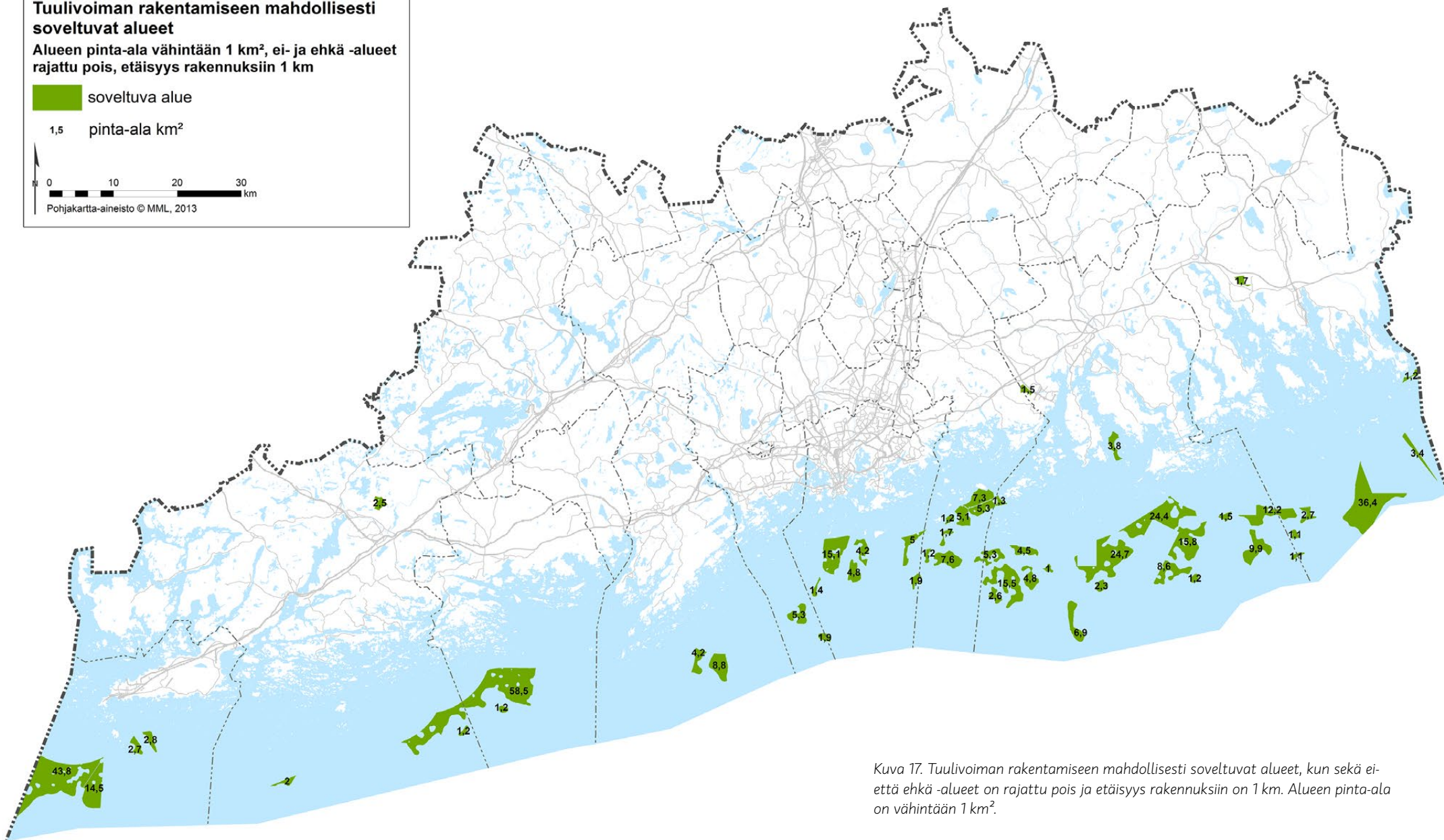
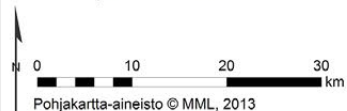
Kuva 16. Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti soveltuvat alueet, kun sekä ei- että ehkä -alueet on rajattu pois. Alueen pinta-ala on vähintään 1 km².

Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti soveltuvat alueet

Alueen pinta-ala vähintään 1 km², ei- ja ehkä -alueet rajattu pois, etäisyys rakennuksiin 1 km

soveltuva alue

1,5 pinta-ala km²



Kuva 17. Tuulivoiman rakentamiseen mahdollisesti soveltuvat alueet, kun sekä ei- että ehkä -alueet on rajattu pois ja etäisyys rakennuksiin on 1 km. Alueen pinta-ala on vähintään 1 km².

6.5 Tuulivoima-alueet maalla ja merellä

Taulukkoon 1 on koottu kartoilla 13–17 esitetyt paikkatietanalyysin tulokset. Yhteenvedon todetaan, että merialueilta löydetään huomattavasti enemmän tuulivoimalle soveltuvia alueita kuin maalta. Kun tuulivoima-alueita on kartoitettu kaikkein löysimmillä kriteereillä poistamalla vain

ei-alueet, maa-alueiden ja merialueiden välinen ero on vain alle 15 prosenttia. Tuulivoimalle soveltuvien maa-alueiden osuus vähenee sitä mukaa kuin kriteereitä tiukennetaan. Tämä johtuu siitä, että asutuksen estevaikutus korostuu kriteereitä kiristettäessä.

Taulukko 1. Kokonaispinta-alat sijainnin mukaan lajiteltuina, analyysiversioittain (km²)

	maalla	järvissä	merellä	yhteensä
Kun ei-alueet poistettu, rakennuksiin 500m	1078,8	43,9	1417,3	2540,0
Kun ei- ja ehkä -alueet poistettu	36,2	1,5	421,9	459,6
Kun ei- ja ehkä -alueet poistettu, rakennuksiin 1 km	13,5	0,9	417,8	432,2

Kokonaispinta-alat sijainnin mukaan lajiteltuina, analyysiversioittain (%)

	maalla	järvissä	merellä	yhteensä
Kun ei-alueet poistettu, rakennuksiin 500m	42,5 %	1,7 %	55,8 %	100,0 %
Kun ei- ja ehkä -alueet poistettu	7,9 %	0,3 %	91,8 %	100,0 %
Kun ei- ja ehkä -alueet poistettu, rakennuksiin 1 km	3,1 %	0,2 %	96,7 %	100,0 %

6.6. Maakunnallisesti merkittävän tuulivoima-alueen koko

Tuulivoimaloiden vaatimaan pinta-alaan vaikuttavat turbiinin koko, voimaloiden lukumäärä sekä se miten voimalat sijoitetaan suhteessa toisiinsa. Yksittäisten voimaloiden väliin tulisi jättää vähintään noin viisi kertaa roottorin halkaisijan verran tilaa. Yhdessä rivissä tai kaareissa sijaitsevat tai hyvin pienen ryhmän muodostavat voimalat voivat olla lähempänä toisiaan. Etäisyydet suurten voimaloiden välillä vaihtelevat tavallisesti 400 ja 1000 metrin välillä. Jos 2 MW tuulivoiman roottorin halkaisija olisi 80 m, olisi voimaloiden välimatka tuulipuistossa oltava vähintään 400 – 500 m, jolloin neliökilometriä kohti voidaan rakentaa noin 8 – 12,5 MW tuulivoimaa. Pienemmissä tuulipuistoissa päästään 15 – 20 MW/km² tehotiheyteen.

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevan oppaan mukaan maakuntakaavoissa osoitettavien tuulivoima-alueiden vähimmäiskoko tuulivoimaloiden lukumäärällä mitattuna voi vaihdella maan eri osissa ja myös yksittäisen maa-

kunnan alueella. Vähimmäiskoko määritellään tapauskohtaisesti ja siihen vaikuttavat alueen ominaispiirteet ja seudullisen ohjauksen tarve. Maakuntakaavoissa edellytetään pääsääntöisesti 8–10 tuulivoimalan kokonaisuuksia. Eri maakunnissa tuulivoimaloiden maakunnallisuuden raja vaihtelee 5 ja yli 10 voimalan välillä, ja vähimmäispinta-ala 3 km² ja 5 km² välillä.

Tässä tuulivoimaselvityksen nykytila-analyyssissä vähimmäispinta-alana on käytetty 1 km²:ä, mikä teoriassa mahdollistaa 4–6:n 2 MW:n voimalan rakentamisen alueelle. Tämä voi tuntua maakunnallisesti tarkasteltuna varsin pieneltä alueelta. Tässä vaiheessa on haluttu pitää tarkastelussa mukana mahdollisimman paljon tuulivoimatuotannolle potentiaalisia alueita, mistä syystä suhteellisen pienetkin aluerajaukset ovat perusteltuja. Maakunnallisesti merkittävien potentiaalisten tuulivoima-alueiden koko ja rajaukset tulevat tarkentumaan selvityksen ja kaavaprosessin aikana.

⁵ www.tuulivoimatieto.fi

7. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Uudenmaan tuulivoimaselvityksen nykytila-analyysin tavoitteena oli kartoittaa Uudenmaan tuulivoimarakentamisen tämänhetkistä tilannetta sekä alueita, joilta on mahdollisesti löydettävissä maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Tuulivoima-alueiden paikkatietotarkastelussa käytettiin tuulivoimarakentamisen oppaissa sekä viranomaisten ohjeissa annettuja raja-arvoja, jotka tulkittiin tässä selvityksessä sellaiseen muotoon, että niitä voitiin käyttää paikkatietoanalyysissä.

Tuulisuusolosuhteiden perusteella Uusimaa on tuulivoimalle otollista aluetta, etenkin meri- ja rannikkoalueiden osalta (kuva 8). Hyvätuulisten alueiden käyttöönottoa rajoittavat kuitenkin monet tekijät, joista maa-alueilla suurimpana rajoittavana tekijänä on laajalle levittäytynyt asutus ja vapaa-ajan asutus (kuvat 11 ja 12) ja merialueilla luontoarvot (kuva 10). Myös rakennettu infrastruktuuri ja tutkat estävät tuulivoiman rakentamisen monin paikoin (kuva 9). Paikkatietoanalyysin tuloksista tehtävien johtopäätöksen mukaan Uudenmaan maa-alueilta ei ole käytettyjen kriteereiden mukaan juurikaan löydettävissä maakunnallisia tuulivoima-alueita. Maa-alueilta löydettiin yhteensä 13,5 km² potentiaalisia tuulivoima-alueita. Meri-alueilta löydettiin yhteensä hieman yli 400 km² potentiaalisia tuulivoima-alueita, mitä voidaan alustavasti pitää varsin hyvänä tuloksena. Merialueilla sijaitsevia tuulivoima-alueita tarkasteltaessa on huomiotava kuitenkin se, että niiden toteuttamiseen liittyy enemmän epävarmuustekijöitä, kuin maa-alueilla sijaitseviin tuulivoima-alueisiin. Näitä ovat muun muassa tuulivoiman mahdolliset vaikutukset puolustusvoimien tutkajärjestelmiin sekä maa-alueita korkeammat rakentamiskustannukset.

Paikkatietoanalyysissä käytetty aineisto oli luokiteltu ei- ja ehkä-alueisiin. Selvityksen seuraavissa vaiheissa kiinnitetään erityistä huomiota ehkä-alueisiin ja näiltä alueilta mahdollisesti löydettäviiin tuulivoimatuotannolle soveltuviin alueisiin. Ehkä-alueet käydään läpi ja tarkastellaan, miten nämä alueet sijoittuvat toisiinsa nähden, kohdistuuko joillekin alueille päällekkäin useampikin ehkä-ominaisuus, ja mahdollistavatko ehkä-alueet

tuulivoimarakentamisen ottaen huomioon niiden suhteet muuhun ympäristöön ja tuulivoimarakentamisen aiheuttamiin vaikutuksiin. Ehkä-alueiden perkaamisella voidaan mahdollisesti löytää vielä uusia tuulivoimarakentamiseen soveltuvia alueita.

Nykytila-analyysissä tehdyn kyselyn perusteella tuulivoimaselvityksen toivotaan toimivan strategisena selkänäojana kuntakaavoittajille mm. osoittamalla tuulivoimalle soveltuvat alueet. Strategisen ohjaavuuden toteuttamiseksi tuulivoimaselvityksen seuraavassa vaiheessa laaditaan yhdessä asiantuntijaryhmän ja sidosryhmien kanssa Uudellemaalle tuulivoimastrategia, jonka pohjalta valitaan tarkemmissa selvityksissä tarkasteltavat alueet.

Strategian laadinnan aikana on etsittävä vastauksia nykytila-analyysissä nousseisiin kysymyksiin. Näitä kysymyksiä ovat:

1. Mitä on uusmaalainen tuulivoima? Onko uusmaalainen tuulivoima pienemmän mittakaavan tuulivoimaa ja taajamien ja maaseudun pientuulivoimaa?
2. Nykytila-analyysissä tarkasteltavien tuulivoima-alueiden vähimmäisala oli 1 km². Minkä kokoisia tuulivoima-alueita maakuntatasolla pitäisi tarkastella? Pitäisikö maakunnan sisällä olla erilaisia tuulivoimaloiden kokoluokitteluja?
3. Onko paikkatietotarkastelussa käytettyjä kriteereitä tarkasteltava jatkossa uudelleen? Onko kriteereitä mahdollista höllentää?
4. Mitkä ehkä-alueet otetaan mukaan mahdollisina maakunnallisina tuulivoima-alueina ja mitkä alueet jätetään tarkastelun ulkopuolelle?

Tuulivoimaselvityksen kolmannessa vaiheessa tehdään maakunnallisesti merkittävälle, potentiaalisille tuulivoimatuotantoon soveltuville alueille tarkempia selvityksiä. Mahdollisten tuulivoima-alueiden osoittaminen Uudenmaan 4. vaihemaa-kuntakaavassa tulee pohjautumaan näihin tarkempiin aluekohtaisiin tarkasteluihin ja vaikutusten arviointeihin. Tuulivoimaselvitystä tehdään samanaikaisesti kaavaprosessin kanssa.

LIITE 1. TUULIVOIMASELVITYKSEN ASiantuntijaryhmä

	EDUSTAJA	VARAJÄSEN
Energiateollisuus ry	Heidi Lettojärvi	
Etelä-Suomen metsänomistajien liitto ry	Esko Laitinen	
Fingrid Oyj	Mika Penttilä	Aki Laurila
Helsingin seudun lintutieteellinen yhdistys ry	Tuomas Seimola	
Ilmavoimat	Janne Isoaho	
Metsähallitus	Heli Harjula	Erkki Kunnari
Museovirasto	Elisa El Harouny	
Suomenlahden merivartiosto	Petteri Salli	
Suomen luonnonsuojeluliitto/ Uudenmaan piiri	Pertti Sundqvist	Hannu Ikonen
Suomen Tuulivoimayhdistys ry	Sami Kuitunen	
Uudenmaan Ely-keskus	Martti Pelkkikangas	
Uudenmaan liiton suunnittelijaryhmä	Kukka-Maaria Luukkonen	Anneli Naukkarinen
Uudenmaan liiton ympäristöryhmä	Patrik Skult	

LIITE 2. TUULIVOIMA UUDELLAMAALLA -KYSELYLOMAKE

Uudenmaan tuulivoimaselvitys — Nykytila-analyysi

1. Edustan:

- ☐ kuntaa (kunta/alue):
- ☐ Ely-keskusta
- ☐ tuulivoimaselvityksen asiantuntijaryhmää
- ☐ muuta, mitä?

2. Uudellamaalla on tällä hetkellä 10 MW:n verran rakennettuja tuulivoimaloita, jotka sijaitsevat Hangossa ja Inkoossa. Tiedossamme olevia tuulivoimahankkeita on Inkoon ja Raaseporin merialueella, Raaseporin, Hangon, Mäntsälän ja Loviisan manneralueilla. Olemassa olevat tuulivoimalat sekä Uudenmaan ja naapurimaakuntien tuulivoimahankkeet on esitetty linkin takaa avautuvassa kuvassa http://www.uudenmaanliitto.fi/files/5833/Uudenmaan_tuulivoimalat_ja_tuulivoimahankkeet.pdf.

Onko teillä näiden hankkeiden lisäksi tiedossa muita tuulivoimahankkeita Uudenmaan tai Uudenmaan naapurimaakuntien alueilla?

- ☐ Ei
- ☐ Kyllä, missä?

3. Keräämme tietoja myös keskeytyneistä tuulivoimahankkeista. Meitä kiinnostavat erityisesti syyt, minkä takia hanke ei ole edennyt tai toteutunut.

- ☐ Ei tiedossa keskeytyneitä hankkeita
- ☐ Tiedossa keskeytyneitä hankkeita. Missä? Keskeytymisen syyt?

4. Mitkä ovat tuulivoiman merkittävimmät negatiiviset vaikutukset? Merkitse kolme mielestäsi merkittävintä negatiivista vaikutusta.

- ☐ äänivaikutukset
- ☐ maisemavaikutukset
- ☐ välke
- ☐ vaikutukset linnustolle ja lepakoille
- ☐ vaikutukset kalastoon
- ☐ vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

- ☐ vaikutukset alueimagolle
- ☐ liikennevaikutukset
- ☐ vaikutukset tutkiin
- ☐ maaperän muuttaminen tai saastuminen
- ☐ vesistöjen muuttuminen tai saastuminen
- ☐ kiinteistöjen arvon laskeminen tuulivoimalan lähialueilla
- ☐ muu, mikä
- ☐ ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia

5. Mitkä ovat tuulivoiman merkittävimmät positiiviset vaikutukset? Merkitse kolme mielestäsi merkittävintä positiivista vaikutusta.

- ☐ uusiutuvan energian tuottaminen
- ☐ taloudelliset vaikutukset, esim. työpaikat
- ☐ verotulot kunnalle
- ☐ maanvuokratulot maanomistajille
- ☐ teknologian kehittyminen
- ☐ kestävän kehityksen edistäminen
- ☐ alueimago
- ☐ tietoisuuden ja keskustelun lisääntyminen
- ☐ uuden tutkimustiedon saaminen
- ☐ osaamisen ja teknologian vientimahdollisuudet
- ☐ muu, mikä?
- ☐ ei merkittäviä positiivisia vaikutuksia

6. Minne tuulivoimatuotantoa pitäisi Uudellamaalla pyrkiä keskittämään?

- ☐ merelle
- ☐ rannikolle
- ☐ metsäalueille
- ☐ soille
- ☐ teollisuusalueille
- ☐ asumattomille alueille
- ☐ taajamien reunoille
- ☐ luonnonsuojelualueille
- ☐ pelloille
- ☐ maa-ainesten ottoalueille tai kaatopaikoille
- ☐ muille alueille, mille?

7. Potentiaalisten tuulivoima-alueiden paikkatietoanalyysissä otetaan huomioon vakituinen asutus ja loma-asutus, luonnonsuojelualueet, Natura-alueet, merikotkat ja IBA-alueet, sähköverkko, lentoliikenne sekä etäisyydet liikenneväylistä, rantaviivasta sekä valtakunnallisesti merkittävistä maisema-alueista ja rakennetuista kulttuuriympäristöistä. Näiden edellä mainittujen tekijöiden lisäksi tuulivoima-alueiden paikkatietoanalyysissä tulisi huomioida ehdottomina ei-alueina:

☐ luonnon ja maisemansuojelun kannalta tärkeät kallioalueet

☐ tulvavaaravyöhykkeet

☐ valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat

☐ valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat

☐ maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt

☐ muita tekijöitä, joita ovat:

8. Mikä pitäisi olla tuulivoimalan minimietäisyys asutuksesta?

☐ 300 metriä

☐ 500 metriä

☐ 700 metriä

☐ 1000 metriä

☐ yli 1000 metriä

☐ ei mielipidettä

9. Mikä pitäisi olla tuulivoimalan minimietäisyys loma-asutuksesta?

☐ 300 metriä

☐ 500 metriä

☐ 700 metriä

☐ 1000 metriä

☐ yli 1000 metriä

☐ ei mielipidettä

10. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevan ohjeistuksen mukaan maakunnallisesti merkittävän tuulivoima-alueen koko on vähintään 8-10 tuulivoimalaa. Maakuntakaavoissa on käsitelty myös tätä pienempiä alueita. Minkä kokoisia tuulivoima-alueita tulisi sinun mielestäsi tarkastella maakuntakaavassa Uudellamaalla?

☐ 1-3

☐ 4-7

☐ 8-10

☐ yli 10 voimalaa

☐ muu, mikä?

11. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevan ohjeistuksen mukaan tuulivoimaloita voidaan totetuttaa suunnittelutarveratkaisun perusteella riippuen kaavatilanteesta, tuulivoimaloiden sijainnista ja lukumäärästä. Näettekö että

Uudellamaalla on mahdollista rakentaa tuulivoimaloita suunnittelutarveratkaisun perusteella?

☐ ei ole

☐ On mahdollista tilanteissa,

joissa:

12. Onko tuulivoimarakentamisesta ja tuulivoiman kaavoittamisesta saatavilla riittävästi tietoa?

☐ Kyllä

☐ Ei

☐ En osaa sanoa

13. Millaiselle tiedolle mielestäsi on tarvetta?

14. Millä tavalla tuulivoimaselvitys ja -strategia voisi parhaiten edistää tuulivoimarakentamista Uudellamaalla?

15. Terveisiä Uudenmaan tuulivoimaselvityksen laatijoille:

Uudenmaan liitto // Nylands förbund
Uusimaa Regional Council // Helsinki-Uusimaa Region

Esterinportti 2 B • 00240 Helsinki • Finland
+358 9 4767 411 • toimisto@uudenmaanliitto.fi • uudenmaanliitto.fi