

Yhteenveto maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksistä

Aleksis Klap



Yhteenveto maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksistä

Aleksis Klap

Helsinki 2012

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 19 | 2012
Ympäristöministeriö
Rakennetun ympäristön osasto

Taitto ja grafiikka: Susanna Änäs
Kansikuva: Jari Kurvinen

Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

Helsinki 2012

ISBN 978-952- 11-4077-8 (PDF)
ISSN 1796-170X (verkkokj.)

ESIPUHE

Maakuntien liitot laativat vuosina 2010–2011 tuulivoimaselvityksiä, joiden tarkoituksena on toimia lähtötietoina tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvien alueiden osoittamiseksi maakuntakaavoituksessa. Tuulivoimaselvitysten laatimisen yhteydessä osoittautui tarpeelliseksi koota yhteenveto maakuntien liittojen selvityksistä kokonaistilanteen hahmottamiseksi.

Yhteenvedon mukaan Suomessa on potentiaalisia tuulivoima-alueita 254 kappaletta. Alueiden yhteen laskettu pinta-ala on noin 3 400 km². Potentiaalisille tuulivoima-alueille voisi selvitysten mukaan sijoittaa yhteensä noin 12 000 MW tuulivoimaa. Alueiden keskituulisuudessa ja sitä kautta tuulivoimatuotannon kannattavuudessa on kuitenkin suurta vaihtelua. Lentoesterajapinnat, puolustusvoimien varalaskupaikkojen suojavyöhykkeet sekä ilmatieteen laitoksen säätutkat aiheuttavat rajoitteita, jotka vaikuttavat potentiaalisten tuulivoima-alueiden toteutuskelpoisuuteen.

Ympäristöministeriön rahoituksen tuella laadittuja selvityksiä ohjasi ympäristöministeriön asettama ohjausryhmä, jonka puheenjohtajana toimi erityisasiantuntija Nunu Pesu ympäristöministeriöstä.

Yhteenvedon on laatinut ympäristöministeriön toimeksiannosta suunnittelija Aleksis Klap Varsinais-Suomen liitosta. Ympäristöministeriö kiittää Aleksis Klapia asiantuntevasta ja joustavasta selvitystietojen kokoamis- ja analysointityöstä. Samoin ympäristöministeriö kiittää tuulivoimaselvitysten ohjausryhmää arvokkaasta panoksesta selvitysten ja yhteenvedon ohjauksessa.

Laadittu yhteenveto antaa kokonaiskuvan Suomen potentiaalisista tuulivoimatuotannon alueista ja on osaltaan apuna tuulivoimalla tuotetun energian määrän lisäämisen edistämiseksi. Ympäristöministeriö toivoo maakuntien liittojen selvitysten ja yhteenvedon antavan hyvän lähtökohdan tuulivoimarakentamista ohjaavien kaavojen laatimiselle.

Aluesuunnitteluneuvos Ulla Koski

Ympäristöministeriö

SISÄLLYS

| | |
|---|-----------|
| Esipuhe | 3 |
| Sisällys | 5 |
| 1 Johdanto | 7 |
| 2 Tuulivoima-alueiden rajaaminen..... | 8 |
| 3 Tuulivoima-alueiden ja paikkatietoaineistojen luokittelu | 10 |
| 4 Maakuntakohtaiset tiedot tuulivoima-alueista | 11 |
| 4.1 Johdanto..... | 11 |
| 4.2 Varsinais-Suomi..... | 11 |
| 4.3 Satakunta..... | 11 |
| 4.4 Etelä-Suomen tuulivoimaselvitys | 12 |
| Kanta-Häme..... | 12 |
| Päijät-Häme..... | 12 |
| 4.5 Kymenlaakso | 13 |
| 4.6 Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys..... | 13 |
| Kainuu | 13 |
| Pohjois-Savo..... | 14 |
| Etelä-Savo..... | 14 |
| Pohjois-Karjala | 14 |
| Keski-Suomi..... | 14 |
| Etelä-Karjala | 14 |
| 4.7 Pirkanmaa | 15 |
| 4.8 Etelä-Pohjanmaa | 15 |
| 4.9 Pohjanmaa..... | 15 |
| 4.10 Pohjois-Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa | 16 |
| 4.11 Lappi..... | 16 |
| 5 Yhteenveto..... | 17 |
| 5.1 Tuulivoima-alueiden määrä ja mahdollinen teho..... | 17 |
| 5.2 Tuulivoima-alueiden määrään vaikuttavat rajoitteet..... | 23 |
| 6 Tuulivoimarakentamisen suunnittelutilanne..... | 26 |
| Lähteet..... | 29 |
| Kuvailulehti | 30 |
| Presentationsblad..... | 31 |

1 Johdanto

Tuulivoimalla tuotetun energian määrää on tarkoitus lisätä merkittävästi vuoteen 2020 mennessä uusiutuvan energian velvoitepaketin mukaisesti. Tätä tavoitetta tukemaan on tuulivoimalle otettu käyttöön syöttötariffi maaliskuussa 2011, joka on lisännyt merkittävästi tuulivoimatoimijoiden suunnittelemissa hankkeissa. Tuulivoimarakentamiseen tähtäviä hankkeita on tällä hetkellä käynnissä useilla eri alueilla. Maakuntien liittojen tekemien selvitysten ja useilla alueilla alkaneiden maakuntakaavojen laadinnan tarpeen voi johtaa valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet ja tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Tämän maakuntien liittojen tuulivoimaselvitysten yhteenvedon tarkoituksena on muodostaa kokonaiskuva tuulivoimatuotantoon soveltuvista alueista Suomessa. Tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet on jaoteltu selvitystarkkuuden mukaan potentiaalisiiin tuulivoima-alueisiin ja tuulivoimatuotannon selvitysalueisiin. Potentiaalisille tuulivoima-alueille on tehty jo yksityiskohtaisempia selvityksiä, kuten esimerkiksi teknistaloudellisia tarkasteluja. Tuulivoimatuotannon selvitysalueet ovat alkutarkastelun (maastokäynnit, karttatarkastelu yms.) perusteella valikoituneet jatkoselvityksiin.

Selvitys tuulivoima-alueista on toistaiseksi laadittu kaikkien muiden maakuntien osalta paitsi Pirkanmaan, Uudenmaan ja Pohjois-Lapin alueiden osalta. Osa selvityksistä on tehty maakuntien liittojen yhteisinä. Näitä ovat kuutta maakuntaa koskeva Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys, neljää maakuntaa koskeva Etelä-Suomen tuulivoimaselvitys sekä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan yhteinen kahta maakuntaa koskeva tuulivoimaselvitys. Uudenmaan liiton alueelta on tehty yleispiirteinen paikkatietotarkastelu ja Pirkanmaan liiton osalta tuulivoimaselvitystyö on vielä kesken.

2 Tuulivoima-alueiden rajaaminen

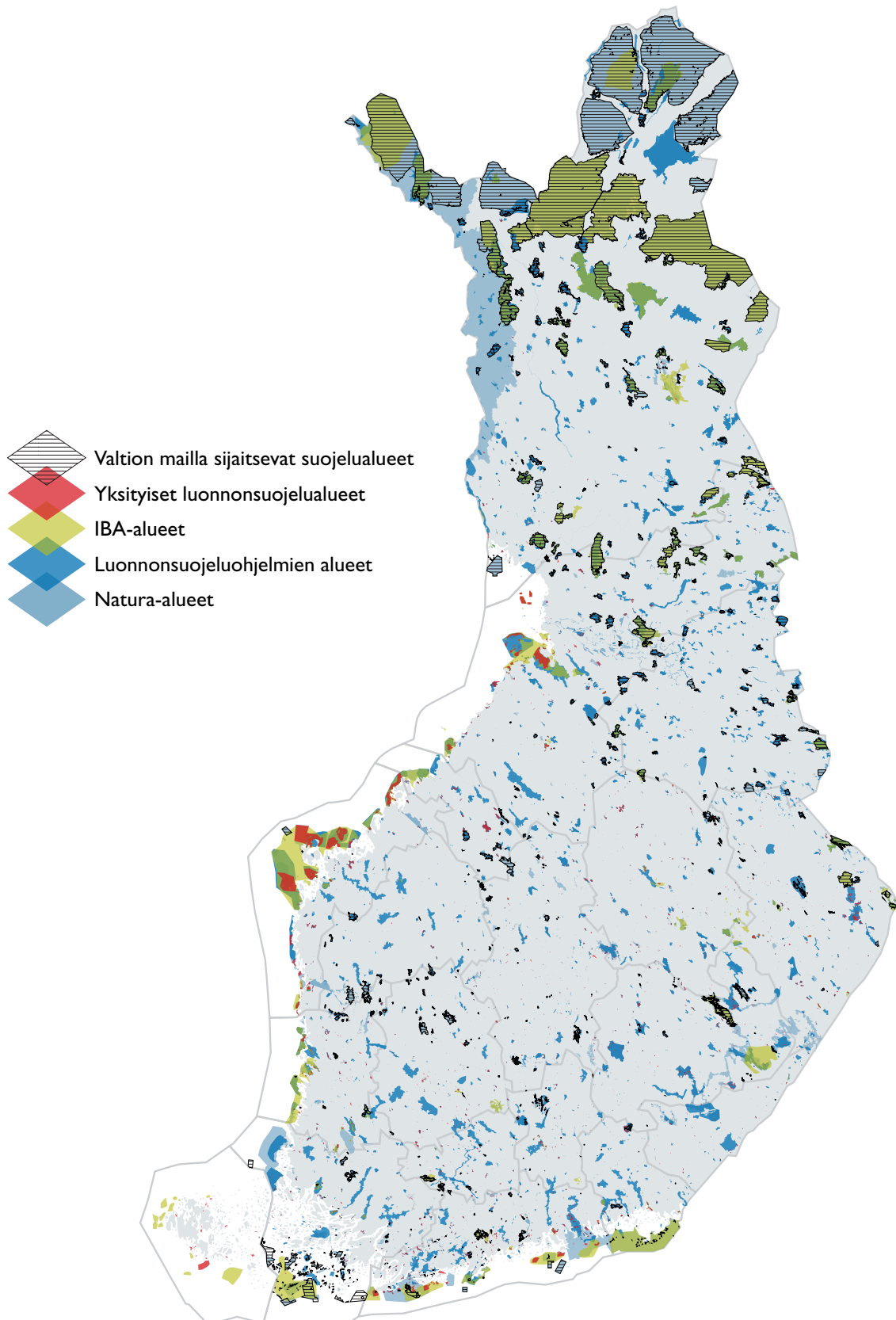
Maakuntien liittojen selvityksissä esitetyt tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet on saatu rajaamalla vaiheittain tuulivoimatuotantoon eri perustein soveltumattomat alueet pois.

Ensimmäisessä vaiheessa rajattiin ulkopuolelle tuulivoimatuotantoon soveltumattomat alueet sekä näiden alueiden suojavyöhykkeet. Tuulivoimatuotannolle soveltumattomia alueita ovat luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet pois lukien harjijensuojeluohjelma, Natura-alueet, arvokkaat linnustoalueet (FINIBA- ja IBA-alueet) ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Useissa selvityksissä soveltumattomiksi alueiksi on katsottu myös valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY-kohteet), maailmanperintökohteet ja maakunnalliset maisema-alueet. Kaikilla maakuntien liitoilla on tuulivoima-alueiden määrittämisessä ollut käytössä samantyyppiset suojaetäisyydet asutukseen. Tuulivoima-alueen suojaetäisyytenä asutukseen ja loma-asutukseen on pidetty noin 500–1 000 metriä.

Jäljelle jääneitä mahdollisia tuulivoima-alueita tarkennettiin rajaamalla suuria alueita tai aluekokonaisuuksia lähialueen asutukseen, maisemaan jne. kohdistuvien vaikutusten perusteella sekä luokittelemalla pienet alueet soveltumattomiksi tuulivoimatuotannolle. Viimeisessä vaiheessa mahdollisia tuulivoima-alueita tarkasteltiin lähemmin ja parhaiten tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet esitettiin maakuntien liittojen selvityksissä.

Tuuliatlaksen tuulisuustietojen perusteella alueiden minimituulisuudeksi edellytetään noin 6–6,5 m/s 100 metrin korkeudella. Useissa selvityksissä Finavian määrittämien lentoesterajapintojen sekä puolustusvoimien käyttämien varalaskupaikkojen ja ampuma- ja harjoitusalueiden sekä mahdolliset tutkavaikutuksien aiheuttamat rajoitteet on huomioitu, mutta ne eivät ole olleet alueita poissulkevia määreitä.

Kartta 1. Maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksissä ns. poissulkevinä alueina käytettyjen suojelu-
alueiden rajaukset. Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 06/2012 aineistoa.



3 Tuulivoima-alueiden ja paikkatietoaineistojen luokittelu

Tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet on luokiteltu alla olevan luokittelun mukaisesti:

1. Potentiaalinen tuulivoima-alue
2. Tuulivoimatuotannon selvitysalue.

Potentiaalinen tuulivoima-alue

Alueet, joille on maakuntien liittojen tai niiden tilaamien konsulttien toimesta tehty yksityiskohtaisempia selvityksiä alueen tuulivoimapotentiaalın suhteen. Yleisesti alueilta on tehty esimerkiksi teknistaloudellisia tarkasteluja, arvioita maisema-vaikutuksista, kuvasovitteita sekä lähialueen asutukseen, loma-asutukseen ja luonto-arvoihin liittyviä tarkasteluja.

Tuulivoimatuotannon selvitysalue

Alueet, jotka ovat valikoituneet jatkoselvityksiin alkutarkasteluiden (maastokäynti, karttatarkastelu tms.) ja paikkatietopuskurointien jälkeen. Osalla näistä alueista voi olla tarkemmat selvitykset käynnissä tai suunnitteilla ja niiden valmistuttua alueet voivat siirtyä potentiaalisten tuulivoima-alueiden luokkaan.

Maakuntien liittojen tuulivoimaselvitysten paikkatietoaineistot on yhdistetty lähes koko Suomea kattavaksi aineistoksi. Aineistot ja niihin liitetyt aluekohtaiset ominaisuustiedot on määritelty maakuntien aineistojen ja alueista tehtyjen raporttien tietoja hyväksi käyttäen. Tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden aineistojen kuvaamisessa tavoitteena on vertailukelpoisuus eri maakuntien välillä.

Paikkatietoaineiston attribuuttitiedoissa on esitetty tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden yksityiskohtaisia tietoja niiltä osin kuin ne ovat olleet saatavilla. Aluekohtaisina tietoina on ilmoitettu kunkin alueen nimi, sijaintikunta, maakunta, luokka (selvitystason mukaan), selvityksissä esiin tullut voimalamäärä ja voimaloiden yhteisteho megawatteina.

Paikkatietoaineiston attribuuttitiedoissa on ilmoitettu alueen mahdollinen tuulivoimaloiden määrä (kpl) ja yhteisteho (MW). Mikäli selvityksissä alueen tuulivoimapotentiaali on ilmoitettu vaihteluvälillä, on paikkatietoaineistoon merkitty näistä pienempi. Jos maakunnallisessa selvityksessä on ilmoitettu vain joko tuulivoimaloiden teho tai kappalemäärä, on puuttuva tieto laskettu olettamalla voimalatyypiksi 3 MW:n tuulivoimala. Tuulivoima-alueiden teho ja voimalamäärät on määritetty pääosin vain potentiaalisten tuulivoima-alueiden osalta. (Taulukko 1, kuva 1 ja kartta 2).

4 Maakuntakohtaiset tiedot tuulivoima-alueista

4.1

Johdanto

Maakuntien liittojen tuulivoimaselvitysten tiedot on esitetty tässä yhteenvedossa maakunnittain. Osa maakunnista on tehnyt yhteistyönä naapurimaakuntien kanssa selvityksiä, joita on tarkennettu yksityiskohtaisemmin jatkoselvityksissä. Alustava esiselvitys on tehty Etelä-Suomen alueelta (Uusimaa, Itä-Uusimaa, Päijät-Häme ja Kanta-Häme). Sisä-Suomen alueelta (Kainuu, Pohjois-Savo, Etelä-Savo, Pohjois-Karjala, Keski-Suomi ja Etelä-Karjala) tehty maakuntien yhteinen tuulivoimaselvitys on jaettu maakuntakohtaisiin raportteihin, joita on tarkennettu usean maakunnan alueelta. Lapin liiton osalta tuulivoimaselvitys on tehty kolmessa osassa (Länsi-Lappi, Itä-Lappi ja Rovaniemen seutu), eikä Pohjois-Lapin aluetta ole selvitetty. Pirkanmaan alueen osalta tuulivoimaselvitystyö on käynnistetty, mutta siitä ei ole ollut saatavilla tietoja vielä tähän yhteenvetoon.

Tuulivoima-alueiden määrittämisessä on maakuntien liitoilla ollut erilaisia luokittelumenetelmiä. Tämä ilmenee seuraavista maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksiä yksityiskohtaisesti käsittelevistä kappaleista.

4.2

Varsinais-Suomi

Varsinais-Suomen tuulivoimaselvityksessä on paikkatietomenetelmin puskuroitu yhteensä 1496 tuulivoimatuotantoon mahdollisesti soveltuvaa aluetta. Tämän yhteenvedon paikkatietoaineistossa ei esitetä pinta-alaltaan liian pieniä alueita (alle 1 km²) (1 256 kpl), merialueilla sijaitsevia alueita (69 kpl), selvityksessä luontoarvojen (34 kpl), rakennettavuuden tai maankäyttövarausten takia (30 kpl) tai alueen koon/muodon takia soveltumattomia (83 kpl) alueita.

Tässä yhteenvedossa Varsinais-Suomen 24 tarkemmin selvitettyä aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi.

Linkki selvitykseen: http://varsinais-suomi.fi/images/tiedostot/Maankaytto/2011/Tuulivoima/tuulivoimaselvitys2010_2011.pdf

4.3

Satakunta

Satakunnan tuulivoimaselvityksen aineistossa on yhteensä 46 tuulivoimatuotantoon mahdollisesti soveltuvaa aluetta. Näitä alueita poistettiin tai alueiden kokoa rajattiin pienemmäksi teknistaloudellisen luokittelun perusteella ja jäljelle jäi 19 tuulivoima-

tuotantoon soveltuvaa aluetta. Teknistaloudellisen luokittelun perusteet on selvitetty yksityiskohtaisesti Satakuntaliiton mannertuuliselvityksessä.

Tässä yhteenvedossa Satakunnan 19 tarkemmin selvitettyä aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi ja loput 27 aluetta tuulivoimatuotannon selvitys-alueiksi.

Linkki selvitykseen: <http://www.satakuntaliitto.fi/linkkitiedosto.aspx?taso=1&id=937&sid=486>

4.4

Etelä-Suomen tuulivoimaselvitys

Etelä-Suomen alueelta on tehty tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden esiselvitys Uudenmaan, (Itä-Uudenmaan), Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen maakuntien alueelta. Esiselvitys oli luonteeltaan pääosin vain paikkatietotarkasteluun pohjautuva. Esiselvityksen tarkoituksena oli tuoda esiin ne alueet, joilla ei ole lähtökohtaisesti merkittäviä esteitä tuulivoimarakentamisen suhteen sekä luoda aineisto, jonka pohjalta voidaan valita jatkoselvityksiin parhailta vaikuttavat alueet. Tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet on jaettu kolmeen luokkaan; kyllä-alueet (tuulivoimatuotannon suhteen jatkoselvitettävät alueet), ehkä-alueet (tuulivoimatuotanto voi olla mahdollista, alueilla kuitenkin mahdollisia rajoitteita) sekä ei-alueet (tuulivoimatuotantoon soveltumattomat alueet). Kelvollisina jatkoselvityksiin valittavina alueina voidaan pitää esiselvityksen paikkatietotarkastelussa esiin tulleita kyllä-alueita, jotka ovat saaneet alustavan tarkastelun pisteytyksissä vähintään 5/10 pistettä. Etelä-Suomen selvityksen yleispiirteisyyden vuoksi siinä määritettyjä alueita ei ole esitetty tämän yhteenvedon paikkatietoaineistossa.

Linkki selvitykseen: http://uudenmaanliitto.fi/modules/publishbank/julkaisupankki_files/523_Etela-Suomen_yhteistoiminta-alueen_tuulivoimaesiselvitys_2010.pdf

Kanta-Häme

Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaavassa on esitetty 4 tuulivoimatuotannon selvitys- aluetta. Forssan Kiimassuon alueen raja- us perustuu alueelle valmistuneeseen yva- ohjelmaan ja muut kolme aluetta Etelä-Suomen tuulivoimaesiselvitykseen. Forssan Kiimassuon alueen tuulivoimaloiden määrä ja yhteistehotiedot on katsottu alueelle tuulivoimatuotantoa suunnittelevan Voimavapriikki Oy:n Internet-sivuilta.

Tässä yhteenvedossa Kanta-Hämeen alueista Forssan Kiimassuon alue luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueeksi ja muut kolme aluetta tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi.

Päijät-Häme

Päijät-Hämeen alueelta on jatkoselvityksiin valittu Etelä-Suomen tuulivoima- selvityksestä ne alueet, jotka ovat paikkatietotarkastelussa saaneet yli 7/10 pistettä. Näistä alueista on alkutarkasteluiden jälkeen poistettu vielä ne alueet, jotka sijaitsevat 15 kilometrin säteellä Vesivehmaan lentokentästä. Näiden alueiden soveltuvuutta selvitetään jatkotutkimuksissa.

Tässä yhteenvedossa Päijät-Hämeen kaikki 17 aluetta luokiteltiin tuulivoima- tuotannon selvitysalueeksi.

Kymenlaakso

Kymenlaakson alueelta tehdyssä tuulivoimaselvityksessä on tarkasteltu yhteensä 39 aluekokonaisuutta, joista 29 sijaitsi rannikkovyöhykkeellä ja 10 sisämaassa. Alueiden minimikokona on pidetty vähintään 5–7 voimalan muodostamia kokonaisuuksia. Useat alueet muodostuvat pienistä lähekkäin sijaitsevista alueista, jotka ovat tämän yhteenvedon paikkatietoaineistossa yhdistetty aluekokonaisuuksiksi.

Osa-alueiden yhdistämisen jälkeen aluekokonaisuuksia oli yhteensä 29 kappaletta, joista 16:een oli tehty teknistaloudelliset arviot, voimaloiden alustava sijoittamissuunnittelu ja vaikutusten arvioinnit. Kahdelle alueelle tehtiin pelkästään vaikutusten arviointi alueiden pienen koon vuoksi. Tarkat voimala- ja nimellistehotiedot oli saatavilla tarkemmin selvitettyjen 16 alueen osalta. Loppuja 11 aluetta ei selvityksessä tarkemmin tutkittu, mutta usealla niistä voi olla potentiaalia tuulivoiman suhteen lähellä sijaitsevien tarkemmin selvitettyjen alueiden laajentumisalueina.

Tässä yhteenvedossa Kymenlaakson alueista 18 luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi ja 11 tuulivoimatuotannon selvitysalueeksi.

Linkki selvitykseen: <http://services.kymenlaakso.fi/www/DimDocumentDownload?action=show&id=5006&fileId=10574>

Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys

Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksessä on kartoitettu tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet Kainuun, Pohjois-Savon, Etelä-Savon, Pohjois-Karjalan, Keski-Suomen ja Etelä-Karjalan maakuntien alueelta. Maakuntien liittojen tekemän alustavan selvityksen jälkeen jäljelle jääviä alueita tutkittiin tarkemmin tuulivoimapotentiaalinsa suhteen. Soveltuvia alueita löytyi yhteensä useita kymmeniä, joista jatkoselvitykset tehneet konsultit valitsivat parhaimmat. Yhteensä 31 alueen osalta on tehty tarkemmat selvitykset ja teknistaloudelliset laskelmat, selvitetty lähialueen vaikutuksia tuulivoimatuotantoon sekä havainnollistettu maisemavaikutuksia kuvasovittein. Saatujen tulosten pohjalta voi alkuselvityksissä karsiutuneissa alueissa olla useita muita hyviä tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita.

Potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi luokiteltiin tarkemmin selvitettyt 31 aluetta. Muut alueet luokiteltiin tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi, ellei niitä ole todettu tehdyissä lisäselvityksissä tai maastokäynneillä tuulivoimatuotantoon soveltumattomaksi.

Linkki selvitykseen: <http://194.251.35.222/Kiinteasivu.asp?KiinteasivuID=14198&NakymaID=515>

Kainuu

Kainuun alueelta kartoitettiin Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksessä yhteensä noin 80 erillistä aluetta, joista jatkotarkasteluihin valikoitui 13 aluetta. Näistä alueista kolme todettiin jatkotarkasteluissa tuulivoimatuotantoon soveltumattomiksi alueiden luontoarvojen vuoksi. Jäljelle jääneistä kymmenestä alueesta neljälle on tehty tarkemmat selvitykset. Näiden lisäksi Kainuun alueelta on määritetty yhteensä 11 muuta tuulivoimatuotannon aluetta, joiden edellytykset tuulivoimatuotantoon voivat parantua mm. sähköverkon laajennuttua tai tuulisuustietojen tarkempien mittausten yhteydessä.

Tässä yhteenvedossa Kainuun alueista neljä luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi ja 17 tuulivoimatuotannon selvitysalueeksi.

Pohjois-Savo

Pohjois-Savon alustavasti tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita on esitetty maakunnan alueelta yhteensä 65 kappaletta. Nämä alueet on luokiteltu neljään luokkaan maastokäyntien perusteella; kyllä-alueet 33 kpl, selvitysalueet 1 kpl, ehkä-alueet 2 kpl ja karsittu-alue 29 kpl. Tarkempiin teknistaloudellisiin selvityksiin valikoitui viisi aluetta kyllä-luokkaan kuuluvista alueista, joista Kuopion Kaijanmäen ja Kangasmäen alueet yhdistettiin yhdeksi alueeksi teknistaloudellisessa selvityksessä. Tämän yhteenvedon paikkatietoaineistossa tiedot voimala- ja megawattimääristä on jaettu tasan molemmille alueille.

Pohjois-Savon neljä tarkemmin Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksessä selvitettyä aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi. Tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi luokiteltiin muut kyllä-alueet sekä selvitysalueet, joita oli yhteensä 27 aluetta.

Etelä-Savo

Etelä-Savon alueelta on kartoitettu 35 tuulivoimatuotantoon soveltuvaa aluetta tai aluekokonaisuutta, joista on laadittu kohdekohtaiset kuvaukset. Tarkemmat teknistaloudelliset selvitykset on laadittu yhteensä viidelle alueelle, joista kaksi aluetta on käsitelty yhdessä alueiden läheisyyden vuoksi.

Tässä yhteenvedossa viisi tarkemmin selvitettyä aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi. Muut 30 soveltuvaa aluetta tai aluekokonaisuutta luokiteltiin tuulivoimatuotannon selvitysalueeksi.

Pohjois-Karjala

Pohjois-Karjalan tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita on yhteensä 31 kappaletta, joista neljälle on tehty tarkemmat teknistaloudelliset selvitykset. Nämä neljä aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi ja muut 27 aluetta tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi.

Keski-Suomi

Keski-Suomen paikkatietotarkasteluissa löytyi yhteensä 14 tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvaa aluetta, joiden pinta-ala mahdollistaa vähintään 10 tuulivoimalan rakentamisen. Näistä alueista kuudelle on laadittu tarkemmat teknistaloudelliset selvitykset. Keski-Suomen tuulivoima-alueista on tehty lisäselvityksiä Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaavaa varten. Lisäselvityksiä on tehty yhteensä yhdeksälle alueelle, joista teknistaloudelliset selvitykset on tehty viidelle alueelle. Aluekohtaiset voimala- ja tehotiedot on kerätty tehdystä lisäselvityksestä sekä Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksestä.

Tässä yhteenvedossa Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaavaan esitetyt yhdeksän aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi.

Etelä-Karjala

Etelä-Karjalan tuulivoimaselvitykseen valittiin Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksen pohjalta 15 aluetta, joista viiteen tehtiin tarkemmat tarkastelut alueiden tuulivoimapotentiaalin osalta. Kohteiden tiedot on esitetty pistemäisinä, jotka on aineiston yhdistämisen takia muutettu aluetiedoiksi (muutettujen alueiden koko, muoto tms. ominaisuudet eivät siis ole todellisia). Kohteiden valinnassa on huomioitu etäisyydet asutukseen ja loma-asutukseen sekä suojelualueisiin, vaikka niitä ei ole esitetty

alueina paikkatieto- tai kartta-aineistoissa. Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksessä valittujen alueiden vähimmäiskoko on ollut 3 km².

Tässä yhteenvedossa Etelä-Karjalan tarkemmin selvitetty viisi aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi ja muut kymmenen aluetta tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi.

4.7

Pirkanmaa

Pirkanmaan alueen tuulivoimaselvitystyö on käynnissä, mutta siitä ei ole ollut saatavilla tietoja tähän yhteenvetoon.

4.8

Etelä-Pohjanmaa

Etelä-Pohjanmaan alueen tuulivoimaselvityksessä tunnistettiin alustavien ei-analyysien jälkeen 645 mahdollista tuulivoimatuotannon aluetta, joista selvitystyön jälkeen potentiaalisimmiksi osoitettiin yhteensä 27 aluetta. Selvityksessä tuulivoima-alueiden potentiaalinen tuulivoimalamäärä on määritetty ns. tuulisuusruutujen mukaisesti (WTG-ruudut). Tässä yhteenvedossa on huomioitu selvityksessä esiin tuodut minimivoimalamäärät aluekohtaisesti eikä kaikkien ruutujen mahdollistamaa maksimivoimalamäärää.

Yhteenvedossa kaikki 27 aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi.

Linkki selvitysluonnokseen: <http://download.fcg.fi/download/1926647881/EPLiitonT-VAraporttiluonnos29012012.pdf>

4.9

Pohjanmaa

Pohjanmaan tuulivoimaselvityksen alustavissa rajauksissa tuli esiin 65 reunaehtojuksen mukaan tuulivoimatuotantoon soveltuvaa aluetta. Jatkoselvityksissä näistä alueista rajattiin teknistaloudellisen edullisuuden mukaan jatkoselvityksiin 28 aluetta. Nämä 28 aluetta luokiteltiin jatkoselvitysten perusteella joko ensisijaisesti (11 kpl, raportin luokka A tai A + B) tai toissijaisesti (17 kpl, raportin luokka B) soveltuviksi alueiksi. Osa ensisijaisesti soveltuvista alueista on Pohjanmaan selvityksessä luokiteltu kuuluviksi sekä ensi- että toissijaisesti soveltuviksi alueiksi (luokka A+B). Näiden alueiden osalta on tuulivoimaloiden määrä ja voimaloiden yhteisteho laskettu selvityksessä esitetyn soveltuvan alueen rajauksen pinta-alan mukaisesti. Voimala- ja tehomäärän laskennassa on käytetty Pohjanmaan selvitysraportissa käytettyä laskentatapaa: 7,5 MW tuulivoimaloiden nimellistehoa neliökilometriä kohden.

Tässä yhteenvedossa Pohjanmaan 11 ensisijaisesti soveltuvaa aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi ja 17 toissijaisesti soveltuvaa aluetta tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi.

Linkki selvitykseen: <http://www.obotnia.fi/fi/binaryviewer.aspx?MediaID=5059>

Pohjois-Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa

Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima-alueet on selvitetty maakuntien liittojen teettämässä yhteisessä selvityksessä. Selvityksessä tuulivoima-alueet ovat teknistaloudellisen tarkastelun ja ympäristövaikutusriski-indeksin mukaan jaettu kolmeen eri luokkaan; A. ensisijaisesti suositeltava, B. toissijaisesti suositeltava ja C. tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (lisäksi luokat A/B ja B/C). Kokonaisuudessaan kaikkien luokkien yhteenlaskettu tuulivoimapotentiaali on noin 6800 MW, josta Keski-Pohjanmaan osuus on noin 900 MW ja Pohjois-Pohjanmaan osuus noin 5900 MW.

Kokonaisuudessaan maakuntien alueelta on tunnistettu 208 tuulivoimakohdetta, jotka on jaettu 43 aluekokonaisuuteen. Näistä alueista A ja A/B luokkaan kuuluvia on 44 kappaletta, B ja B/C luokkaan kuuluvia 108 kappaletta ja C-luokkaan kuuluvia 56 kappaletta. A ja A/B luokan alueet käsittävät kokonaisuudessaan 730 km² alan ja 2 190 MW laskennallisen yhteistehon. Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima-alueet on käsitelty luonto- ja maisemavaikutustensa, teknistaloudellisten ominaisuuksiensa sekä verkkoon liitettävyyden osalta aluekokonaisuuksina.

Tässä yhteenvedossa luokkaan A ja A/B kuuluvat alueet sekä alueet, joilla keskituulisuus on yli 6,4 m/s, luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi (92 kpl). Muut 116 aluetta luokiteltiin tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi.

Linkki selvitykseen: http://www.keski-pohjanmaa.fi/tiedostot/Pohjois-Pohjanmaan_ ja_Keski-Pohjanmaan_manneralueiden_tuulivoimaselvitys.pdf

Lappi

Lapin eteläosien tuulivoimaselvitys on tehty erikseen kolmelle maakuntakaava-alueelle: Länsi-Lapin, Rovaniemen ja Itä-Lapin alueille. Alustavissa paikkatietotarkasteluissa Lapin eteläisten osien alueelta tunnistettiin useita tuulivoimatuotannolle mahdollisia alueita, joista valittiin teknistaloudellisten tarkasteluiden ja ympäristövaikutusten arviointien perusteella potentiaalisimmat kohteet. Yhteensä Lapin eteläisten osien alueelta tuulivoimaselvityksissä tunnistettiin noin 100 kappaletta mahdollisia tuulivoima-alueita, joita on jatkoselvityksissä karsittu. Alustavien teknistaloudellisten tarkastelujen ja ympäristövaikutusten arviointien perusteella esitettiin yhteensä 64 aluekokonaisuutta jatkotarkasteluihin, 15 rannikkovyöhykkeellä ja 49 sisämaassa. Länsi-Lapin maakuntakaava-alueelta yksityiskohtaisiin tarkasteluihin valittiin kahdeksan, Rovaniemen maakuntakaava-alueelta kahdeksan ja Itä-Lapin alueelta 20 alue-ehdokasta. Tuulivoima-alueiden voimala- ja nimellistehotiedot on kerätty tuulivoimaselvityksistä. Mikäli teho tai voimalatiedot on ilmoitettu vaihteluvälillä, on näistä ilmoitettu pienempi arvo.

Tässä yhteenvedossa Länsi-Lapin alueista tuulivoimatuotantoon ehdotetut kahdeksan aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi ja 11 tuulivoimatuotantoon soveltuvaa aluetta tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi. Rovaniemen kahdeksan ja Itä-Lapin 14 aluetta luokiteltiin potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi. Näistä Rovaniemen ja Itä-Lapin alueista kuuden on todettu soveltuvan muita selvitettyjä alueita paremmin tuulivoimatuotannolle.

Linkit selvityksiin: <http://www.lapinliitto.fi/150>

5 Yhteenveto

5.1

Tuulivoima-alueiden määrä ja mahdollinen teho

Tiedot maakunnallisista tuulivoima-alueista on koottu yhteenvetotaulukkoon (taulukko 1). Taulukon tiedot on kerätty maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksistä ja niiden paikkatietoaineistoista. Taulukon tiedot on esitetty yleistetysti, jotta tuloksia voidaan vertailla maakuntien kesken. Tuulivoima-alueiden lukumäärä kuvaa alueita, jotka valikoituivat puskuroiduista alueista tarkempaan jatkotarkasteluun. Jatkotarkasteluissa nämä luokiteltiin joko potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi tai tuulivoiman selvitysalueiksi. Kyseiset alueet ovat pääsääntöisesti suuria puisto-kokoluokan alueita tai useiden alueiden muodostamia aluekokonaisuuksia.

Maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksissä on määritetty yhteensä 588 aluetta (6200 km²), joista potentiaalisten tuulivoima-alueiden osuus on 254 kappaletta ja tuulivoimatuotannon selvitysalueiden osuus 334 kappaletta. Edellä luvussa 4 on maakuntien liittojen selvityksissä tuulivoimatuotannon selvitysalueita kuitenkin tunnistettu yhteensä vain 313 kappaletta. Tämä johtuu siitä, että osa selvitetystä alueista on käsitelty aluekokonaisuuksina. Tämän yhteenvedon paikkatietoaineistoissa aluekokonaisuudet on kuitenkin jaettu yksittäisiksi alueiksi paikkatietoanalyysien teon mahdollistamiseksi.

Potentiaalisille tuulivoima-alueille voisi maakuntien liittojen selvitysten mukaan sijoittaa yhteensä noin 12000 MW tuulivoimaa ja alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 3400 km². Eniten potentiaalisia tuulivoima-alueita sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla, joiden yhteenlaskettu nimellisteho on noin 3200 MW. Pohjois-Pohjanmaan potentiaalisten tuulivoima-alueiden osuus kaikista maakuntien selvitysten mukaisista alueista on voimaloiden tehon mukaan noin 25 %.

Taulukossa 1 esitetyt potentiaaliset tuulivoima-alueet ovat niitä alueita, jotka ovat selvityksissä todettu tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuviksi alueiksi. Taulukosta nähdään, että näille alueille on pääsääntöisesti tehty yksityiskohtaisia jatkotarkasteluja, kuten teknistaloudellinen tarkastelu, kuvasovitteita, verkkoliityntäselvityksiä, maisemavaikutusarvioita tms. Kuvasovitteissa on kuvattu mahdollisen tuulipuiston vaikutuksia lähialueen maisemaan. Maisemavaikutusarvio on tehty pääsääntöisesti kirjallisesti lähialueen maisema-arvot ja maisema-alueet huomioiden. Näkyvyysanalyysit on tehty paikkatieto-ohjelmistojä hyödyntäen mallintamalla sitä aluetta, joilla suunnitellun alueen tuulivoimalat ovat nähtävissä. Teknistaloudelliset tarkastelut on tehty yleispiirteisesti (Y) yleiset kulut ja tuotot huomioiden tai yksityiskohtaisesti (YK) muun muassa voimalakohtainen tuotto-odotus ja rahoituskulut huomioiden.

Tuulivoima-alueiden teho ja voimalamäärät on saatu selvitysten paikkatietoaineistoista, joissa ilmoitetaan alueen tuulivoimaloiden määrä (kpl) ja yhteisteho (MW). Jos selvityksessä on tehon tai voimalamäärän suhteen ollut vaihteluväliä, on näistä tiedoista ilmoitettu pienempi. Jos maakuntien liittojen selvityksessä on ilmoitettu vain joko tuulivoimaloiden teho tai kappalemäärä, on puuttuva tieto laskettu olettamalla voimalatyypiksi 3 MW:n tuulivoimala. Puistojen kokonaisteho ja voimalamäärä käsittää kaikki maakunnallisesti yksityiskohtaisesti selvitetty puistoalueet eli potentiaaliset tuulivoima-alueet. (Taulukko 1, kuva 1 ja kartta 2).

E erityisen paljon soveltuvia alueita on muun muassa Pohjois-Pohjanmaalla, Lapissa, Etelä-Pohjanmaalla ja Varsinais-Suomessa. Toisaalta Sisä-Suomen selvityksen mukaisissa maakunnissa voi lisäselvitysten teon yhteydessä nousta esiin vielä lisää potentiaalisia alueita.

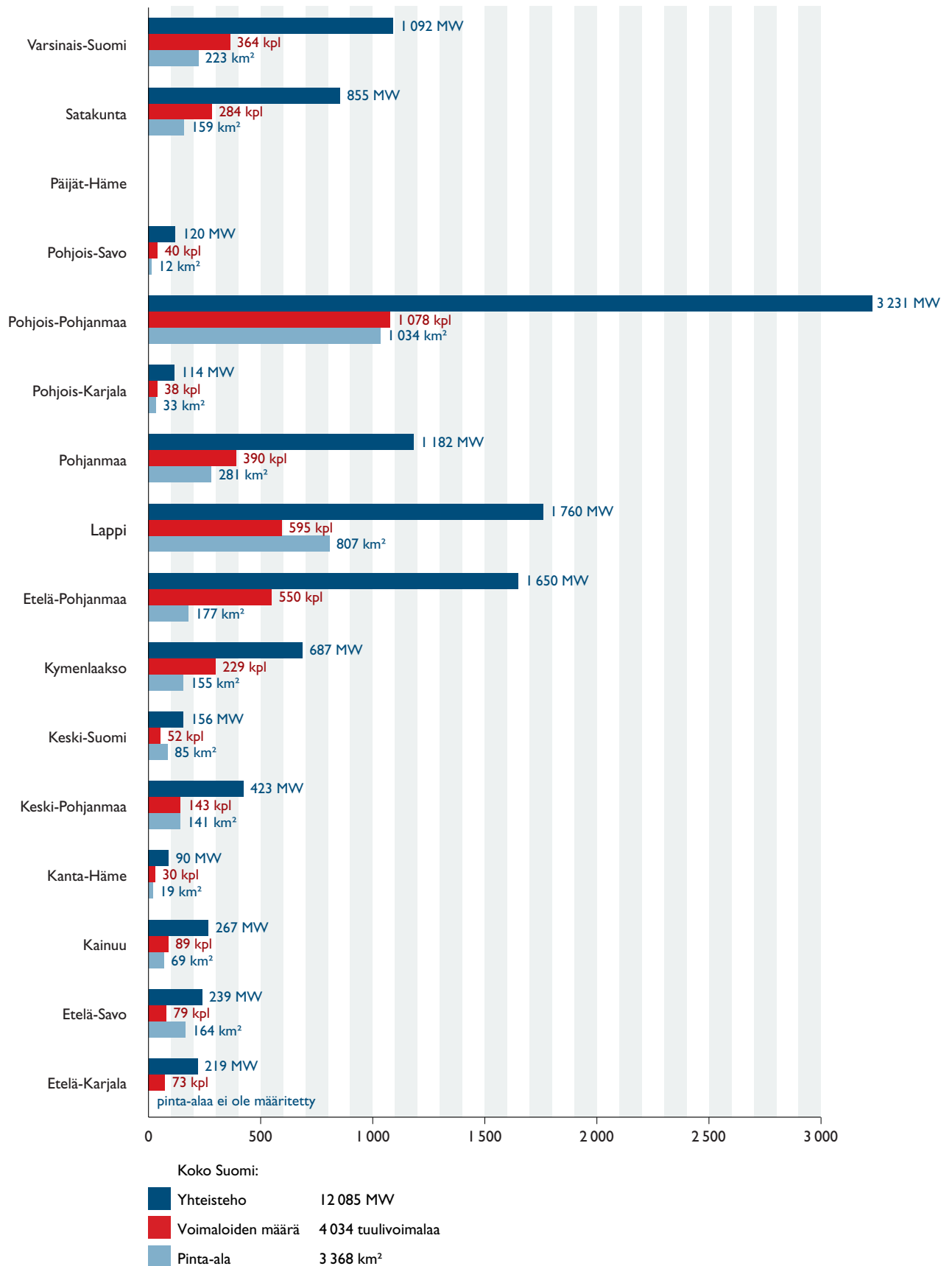
Etelä-Karjalan alueiden tiedot on esitetty pistemäisinä, joten näiden alueiden osalta pinta-ala tiedot eivät ole vertailukelpoisia muiden maakuntien kanssa. Usean maakunnan liiton alueella on aloitettu tai alkamassa maakuntakaavan laadinta tuulivoimateeman osalta. Tuulivoimatuotannon selvitysalueiden osalta ei maakuntien liittojen selvityksissä ole muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta selvitetty alueen tuulivoimakapasiteettia voimaloiden nimellistehon suhteen.

Taulukko I. Yhteenvedo maakuntien tuulivoima-alueista.

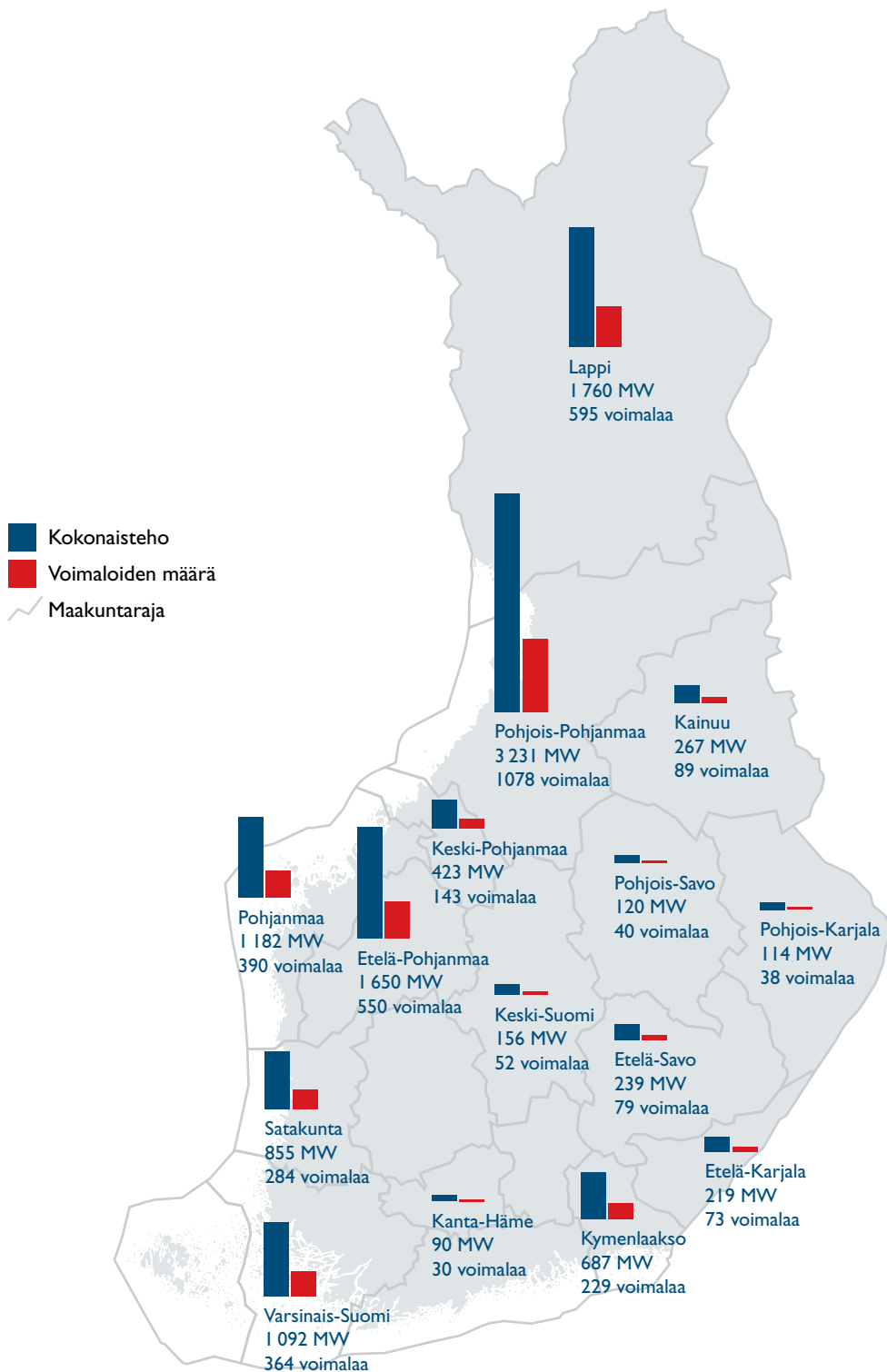
X= tieto ei saatavilla/työ kesken, T= tehty, Y= yleispiirteinen, YK=yksityiskohtainen, O= osalle alueista, E= ei tehty. Taulukossa ilmoitetut tiedot perustuvat maakuntien liittojen toimittamiin paikkatietoaineistoihin ja raportteihin.

| Maakunta | Tuulivoima-alueiden määrä | | Potentiaalisten tuulivoima-alueiden yksityiskohtaiset tiedot | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|--------------|----------------|------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------|
| | Jatkoselvitetut tuulivoima-alueet | Potentiaaliset tuulivoima-alueet | Teho | Voimamäärä | Kuva-sovitteet | Maisema-vaikutus-arvio | Meluselvitys | Näkyvyys-analyysi | Teknis-taloudellinen tarkastelu |
| Varsinais-Suomi | 24 | 24 | 1 092 | 364 | T | T | E | T | Y |
| Satakunta | 65 | 19 | 855 | 284 | T/Y | T | E | T | Y |
| Etelä-Karjala | 15 | 5 | 219 | 73 | T | E | E | E | YK |
| Pohjois-Karjala | 31 | 4 | 114 | 38 | T | E | E | E | YK |
| Pohjois-Savo | 33 | 5 | 120 | 40 | T | E | E | E | YK |
| Etelä-Savo | 36 | 5 | 239 | 79 | T | E | E | E | YK |
| Kainuu | 21 | 4 | 267 | 89 | T | E | E | E | YK |
| Keski-Suomi | 9 | 9 | 156 | 52 | O | E | E | E | O |
| Uusimaa | X | X | X | X | E | E | E | E | E |
| Kanta-Häme | 4 | 1 | 90 | 30 | E | E | E | E | E |
| Päijät-Häme | 17 | X | X | X | E | E | E | E | E |
| Kymenlaakso | 29 | 18 | 687 | 229 | E | T | E | E | YK |
| Pirkanmaa | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Etelä-Pohjanmaa | 27 | 27 | 1 650 | 550 | T | E | E | T | E |
| Pohjanmaa | 28 | 11 | 1 182 | 390 | O | T | E | E | E |
| Keski-Pohjanmaa | 41 | 17 | 423 | 143 | O | Y | E | E | Y |
| Pohjois-Pohjanmaa | 167 | 75 | 3 231 | 1 078 | O | Y | E | E | Y |
| Lappi | 41 | 30 | 1 760 | 595 | O | T | E | O | E |
| YHTEENSÄ | 588 | 254 | 12 085 | 4 034 | - | - | - | - | - |

Kuva 1. Potentiaalisten tuulivoima-alueiden mahdollistamat tehomäärät, lukumäärät sekä alueiden pinta-alat.

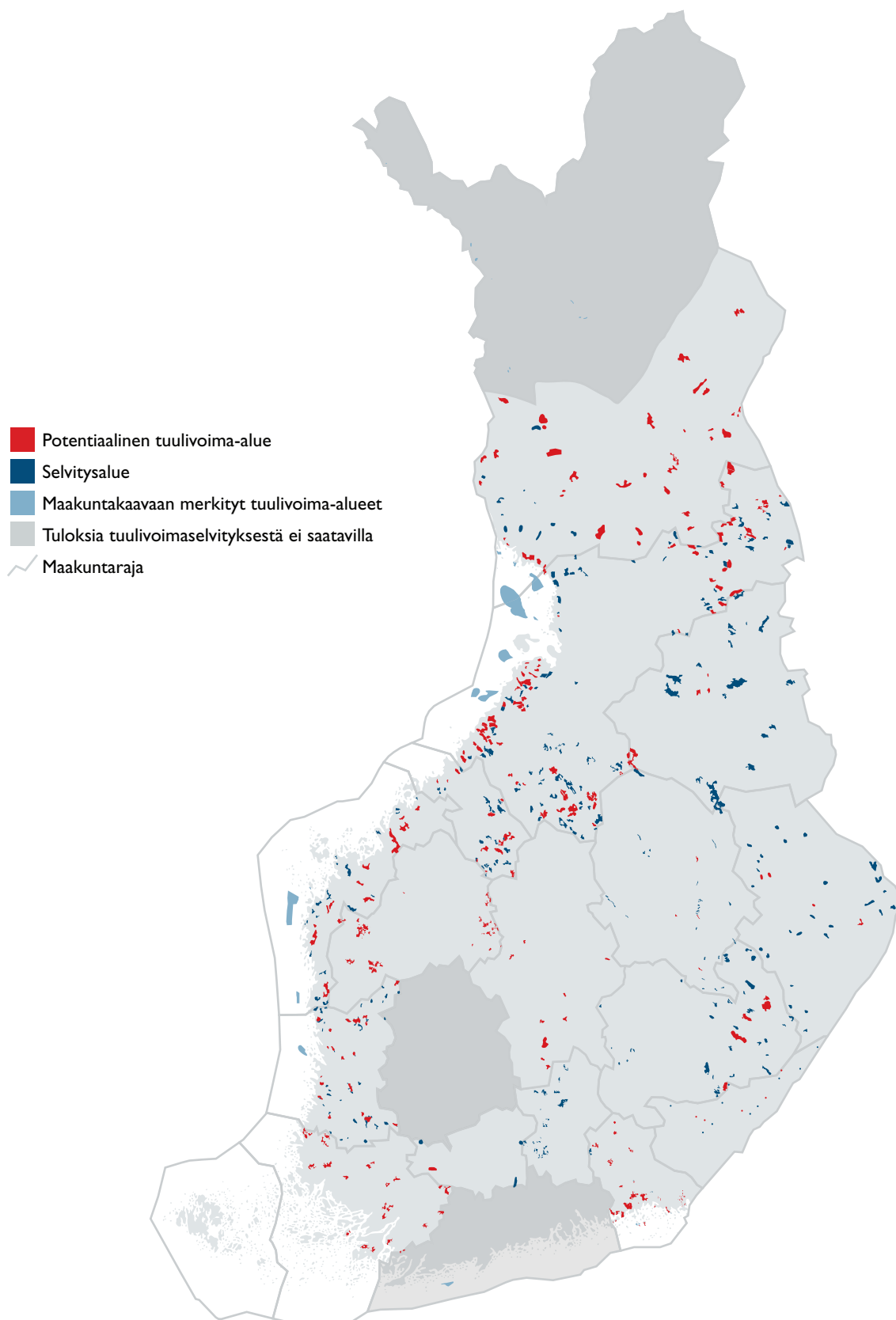


Kartta 2. Potentiaalisten tuulivoima-alueiden mahdollistamat yhteenlasketut tehomäärät ja tuulivoimaloiden kappalemäärät. Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 06/2012 aineistoa.



Kartassa 2 on esitetty potentiaalisten tuulivoima-alueiden mahdollistamat yhteenlasketut tehomäärät ja tuulivoimaloiden kappalemäärät. Selvitysten mukaiset tuulivoimatuotannonalueet ja vahvistetuissa maakuntakaavoissa olevat tuulivoimatuotannon aluevaraukset esitetään kartassa 3.

Kartta 3. Maakuntien liittojen selvitysten mukaiset tuulivoimatuotantoalueet ja vahvistetuissa maakuntakaavoissa olevat tuulivoimatuotannon aluevaraukset. Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 06/2012 aineistoa.



Tuulivoima-alueiden määrään vaikuttavat rajoitteet

Finavian määrittämien rajapintojen vaikutuksia tuulivoima-alueisiin on selvitetty yleisesti tässä yhteenvedossa. Rajapinnalla tarkoitetaan Finavian määrittämiä lento-liikenteen turvallisuuteen liittyviä korkeuksia, joita rakennelmat eivät saa läpäistä. Rajapintojen tiedot on ilmoitettu korkeutena merenpinnasta. Tuulivoimaloiden osalta merkittävämpi tieto on kuitenkin se, kuinka paljon ns. vapaata korkeutta jää ilmoitetun rajapinnan korkeuden ja maanpinnan väliin.

Tässä yhteenvedossa määritettiin paikkatieto-ohjelmistoja hyödyntäen ns. vapaa korkeus, jotta pystyttiin määrittämään kuinka paljon rajapinnat voivat mahdollisesti rajoittaa maakuntien liittojen selvitysten mukaisten tuulivoima-alueiden toteutumista. Määrittely tehtiin kahta erillistä korkeutta käyttäen, vapaa korkeus alle 150 metriä ja vapaa korkeus alle 200 metriä rajapinnan ja maanpinnan välillä. Nykyisen tyyppiset voimalat ovat tuulisuudesta ja muista teknisistä ominaisuuksista riippuen kokonaiskorkeudeltaan (torni + lapa) noin 140–200 metriä.

Koko Suomen kattavan yleistetyn korkeusmallin ja Finavian määrittämien lento-esterajapintojen pienimmän ja määrävän korkeustiedon perusteella luotiin korkeustietokartta, josta selviää maanpinnan ja rajapinnan väliin jäävä ns. vapaa korkeus. Finavian eri korkuiset rajapinnat nollasta 858:aan metriä meren pinnan yläpuolella kattavat noin 226 800 km² alan sisältäen merialueet. Tämän yhteenvedon lentoesterajapintojen tiedot ovat vuoden 2011 joulukuulta. Voimassa olevat määritetyt rajapintatiedot ovat ladattavissa paikkatietoaineistona Finavian nettisivuilta.

Rajoitusalueita, joilla ns. vapaata korkeutta on korkeintaan 200 metriä, on noin 62 000 km² ja se sisältää ns. vapaata korkeutta alle 150 metrin alueet sekä merialueet. Näillä alueilla sijaitsee maakuntien liittojen selvitysten mukaisia alueita yhteensä 184, joista potentiaalisia tuulivoima-alueita on 84. Näiden yhteenlaskettu tehomäärä on 4 252 MW, mikä on 35 % potentiaalisten alueiden kapasiteetista.

Rajoitusalueita, joilla ns. vapaata korkeutta on korkeintaan 150 metriä, on noin 32 500 km² sisältäen merialueet. Näillä alueilla sijaitsee maakuntien liittojen selvitysten mukaisia alueita yhteensä 103, joista potentiaalisia tuulivoima-alueita on 41. Näiden yhteenlaskettu tehomäärä on 2 065 MW, mikä on 17 % potentiaalisten alueiden kapasiteetista.

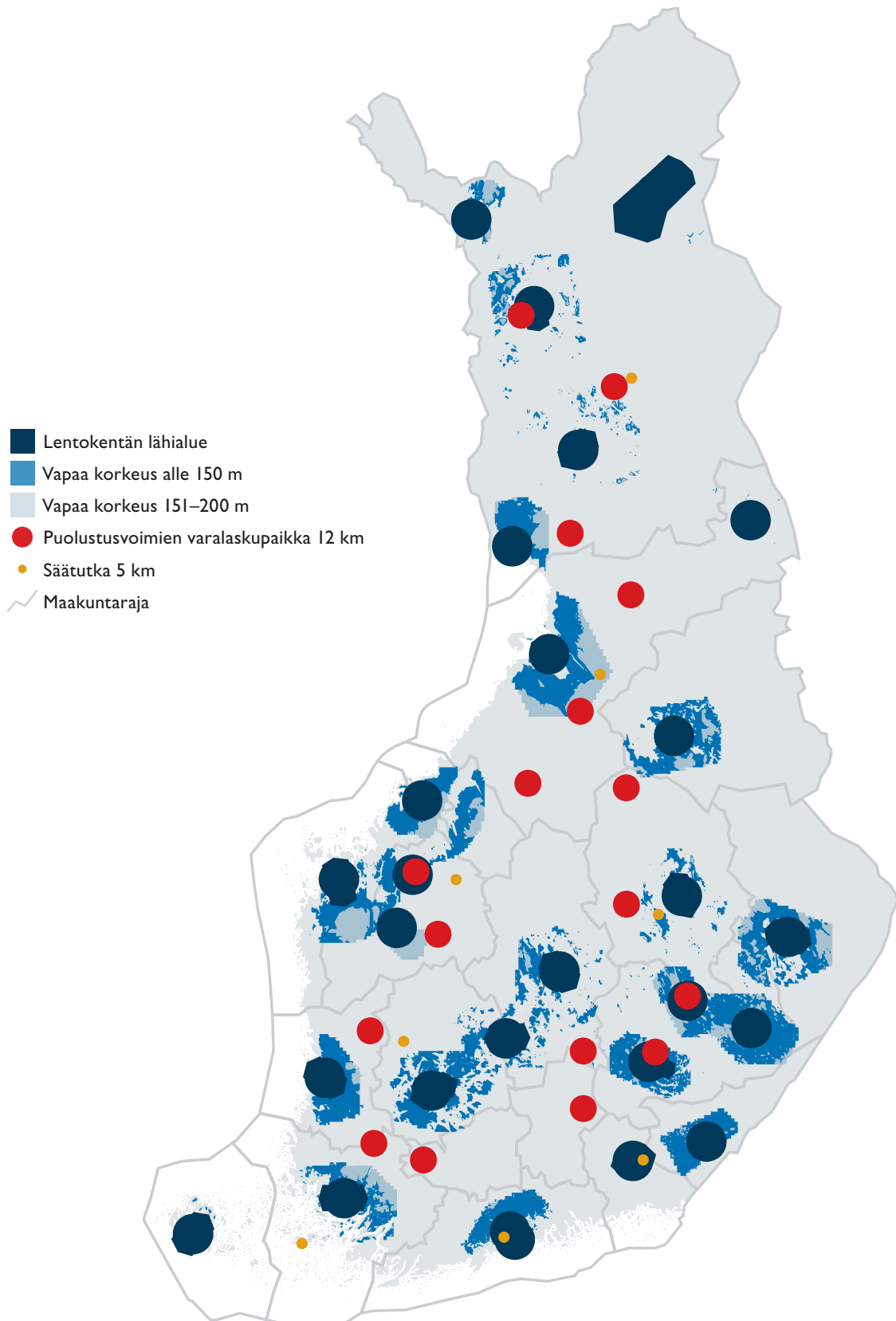
Taulukko 2. Tuulivoima-alueiden sijoittuminen rajoitusalueille.

| Finavian rajapinnan ja maanpinnan välinen vapaa korkeus | Maakuntien liittojen selvitysten mukaisia tuulivoima-alueita | Maakuntien liittojen mukaisia potentiaalisia tuulivoima-alueita | | |
|---|--|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| | | Aluemäärä | Alueiden yhteenlaskettu nimellisteho | MW-osuus potentiaalisista alueista |
| 0–200 m | 184 kpl | 84 kpl | 4 252 MW | 35 % |
| 0–150 m | 103 kpl | 41 kpl | 2 065 MW | 17 % |

Maanteillä sijaitsevien puolustusvoimien varalaskupaikkojen keskipisteestä muodostetuilla 12 kilometrin suojavyöhykkeillä sijaitsee yhteensä 14 maakuntien liittojen selvityksissä esiin tullutta tuulivoima-aluetta. Näistä kolme on yksityiskohtaisesti selvitettyjä alueita ja niiden yhteenlaskettu nimellistehomäärä on 131 MW. Puolustusvoimien toiminta aiheuttaa rajoituksia tuulivoimarakentamiselle muun muassa tutkavaikutusten vuoksi. Puolustusvoimat ottaa kantaa hankkeiden hyväksyttävyyteen tapauskohtaisesti käyttäen tarvittaessa hyväksi VTT:n kehittämän tutkavaikutuksiin soveltuvan laskentatyökalun antamia laskentatuloksia.

Ilmatieteenlaitoksen käyttämät säätutkat aiheuttavat myös rajoitteita tuulivoimarakentamiselle. Ilmatieteenlaitoksen ohjeistuksen mukaisesti tuulivoimaloita ei tule rakentaa 5 kilometrin etäisyydelle säätutkista ja tuulivoimaloiden vaikutukset tulee huomioida 20 kilometrin etäisyydelle asti. Maakuntien liittojen selvitysten alueista 5 kilometrin suojavyöhykkeellä ei sijaitse yhtään aluetta ja 20 kilometrin suojavyöhykkeellä sijaitsee 2 aluetta.

Kartta 4. Finavian rajapinnan ja maanpinnan välinen korkeus, puolustusvoimien varalaskupaikat ja ilmatieteen laitoksen säätutkat. Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 06/2012 aineistoa.



6 Tuulivoimarakentamisen suunnittelutilanne

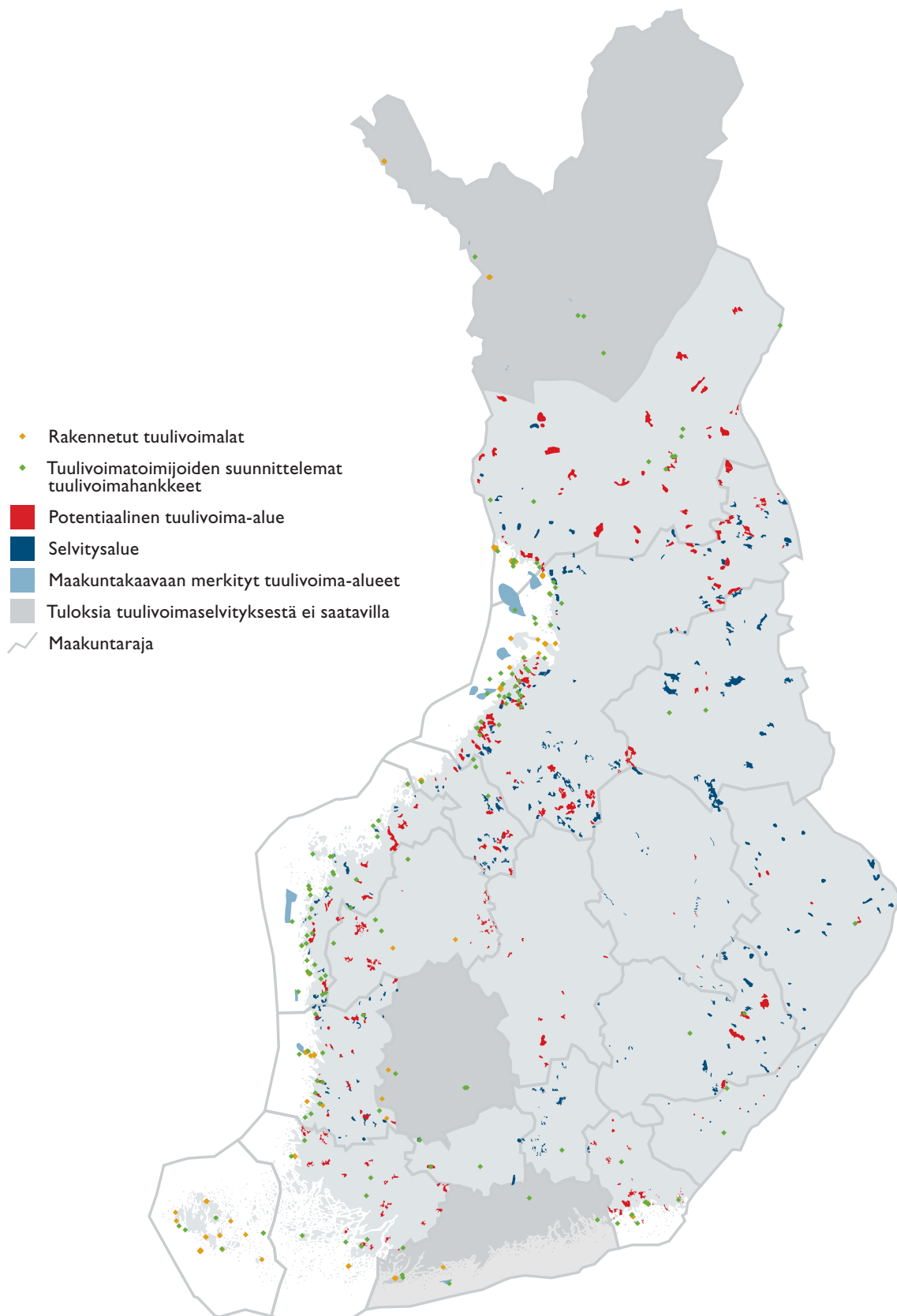
Suomessa olemassa olevien tuulivoimaloiden ja suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden paikkatiedot on saatu Suomen tuulivoimayhdistyksen tiedoista. Osalla alueista voi olla epätarkkuuksia alueiden ja kohteiden paikkatiedoissa.

Vahvistettuihin maakuntakaavoihin merkityillä alueilla sijaitsee yhteensä 14 tuulivoimalaa ja maakuntakaavoihin merkityille alueille on suunnitteilla kahdeksan tuulivoimahanketta. Tällä hetkellä toiminnassa olevia tuulivoimaloita ei sijaitse maakuntien liittojen selvitysten mukaisilla alueilla. Suunnitteilla olevista voimalahankkeista 27 kappaletta sijaitsee selvitysten mukaisilla alueilla. Suunniteltujen hankkeiden sijainti maakuntien liittojen selvitysten mukaisten alueiden ulkopuolella voi johtua osin siitä, että suuri osa suunnitelluista hankkeista on niin pieniä, ettei niitä ole huomioitu maakunnallisissa selvityksissä.

Vahvistettuihin maakuntakaavoihin merkityt tuulivoima-alueet on esitetty yhteenvedon kartoissa 3 ja 5. Kaava-alueiden tiedot voimala- ja tehomääristä on selvitetty maakuntien liittojen kaavaselostuksista tai kaavoitusta varten laadituista selvityksistä. Voimassa olevien maakuntakaavojen merkintöjä varten tehdyt selvitykset eivät ole vertailukelpoisia keskenään eivätkä myöskään vuosien 2010–2011 aikana tehtyjen selvitysten kanssa. Esimerkiksi koko Suomen kattava tuuliatlas -aineisto on valmistunut vasta vuoden 2009 lopulla ja se poikkeaa paikoin merkittävästikin aiemmista tuulisuustiedoista, jotka ovat voineet rajoittaa soveltuvien alueiden osoittamista kaavoissa. Lisäksi tuulivoimaloiden tekninen kehitys mahdollistaa nykyisin tehokkaampien ja teholtaan suurempien voimaloiden rakentamisen, jolloin maakuntakaavoihin merkittyjen alueiden tehomäärät voivat kasvaa merkittävästi.

Maakuntakaavoissa tuulivoimatuotantoon merkittyjä alueita on Lapin, Pohjois-Pohjanmaan, Pohjanmaan, Kymenlaakson, Satakunnan ja Uudenmaan alueilla yhteensä 30 kappaletta, joista rannikko- tai merialueilla 20 kappaletta ja sisämaassa Lapin tunturialueilla 10 aluetta. Näiden alueiden yhteenlaskettu kokonaisteho on noin 4300 MW ja voimalamäärä noin 1500 kappaletta. Tunturi-Lapin maakuntakaavan alueen teho- ja voimalamäärät on kaavaselostuksessa määritetty olettamalla yhden voimalan nimellistehoksi 1 MW. Uudenmaan maakuntakaavan selostuksesta ei löytynyt tietoja mahdollisista voimala- tai tehomääristä. Pohjanmaan maakuntakaavaan merkittyjen tuulivoimaloiden tehotiedot on otettu Tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet Merenkurkussa ja Perämerellä -selvityksestä, jonka aluerajaukset ovat kuitenkin hieman tarkentuneet kaavamennettelyn yhteydessä. Kymenlaakson alueen maakuntakaavamerkinnyt perustuvat Tuulivoiman tuotantoon soveltuvien maa- ja merialueiden kartoitus Itä-Uudenmaan ja Kymenlaakson rannikkoalueilla -selvitykseen. Aluekohtaiset voimaloiden määrät on ilmoitettu selvityksen mukaisesti ja osalla alueista voimalamäärät on jaettu erikseen rajattujen alueiden kesken tasan, mikäli tiedot on ilmoitettu selvityksessä molempia alueita käsittävänä.

Kartta 5. Rakennetut tuulivoimalat ja tuulivoimatoimijoiden suunnittelemat tuulivoimahankkeet (Suomen tuulivoimayhdistyksen mukaan, tilanne vuoden 2012 tammikuussa) sekä maakuntien liittojen selvitysten mukaiset tuulivoima-alueet ja vahvistettuihin maakuntakaavoihin merkityt tuulivoima-alueet. Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 06/2012 aineistoa.



Ympäristöministeriö on myöntänyt tuulivoimarakentamista ohjaavien kaavojen laatimiseen valtionavustuksia vuonna 2011 ja 2012. Avustusta saivat vuonna 2011 Etelä-Pohjanmaan liitto, Etelä-Savon maakuntaliitto, Hämeen liitto, Keski-Suomen liitto, Lapin liitto, Pirkanmaan liitto, Pohjanmaan liitto, Pohjois-Karjalan maakuntaliitto, Pohjois-Savon liitto, Päijät-Hämeen liitto, Satakuntaliitto ja Varsinais-Suomen liitto. Vuonna 2012 avustusta saivat Etelä-Pohjanmaan liitto, Kainuun liitto, Keski-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto, Pohjois-Savon liitto ja Pohjois-Pohjanmaan liitto. Tuulivoimarakentamista koskevia maakuntakaavoja on vireillä vuoden 2012 alussa Etelä-Pohjanmaalla, Etelä-Savossa, Keski-Suomessa, Kymenlaaksossa, Lapissa, Pohjanmaalla, Pohjois-Karjalassa, Pohjois-Savossa, Pohjois-Pohjanmaalla, Päijät-Hämeessä, Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa.



Tuulivoimaa Riutunkarin Oulunsalossa. Kuva Tomi Lehtola

LÄHTEET

- Etelä-Karjalan maakuntakaava, kaavaselostus, Etelä-Karjalan liitto. <http://194.251.35.222/Kiinteasivu.asp?KiinteasivuID=14062&NakymaID=513>
- Etelä-Suomen yhteistoiminta-alueen tuulivoimaselvitys 2010, Uudenmaan liitto (työn koordinaattori). http://uudenmaanliitto.fi/modules/publishbank/julkaisupankki_files/523_Etela-Suomen_yhteistoiminta-alueen_tuulivoimaesiselvitys_2010.pdf
- Keski-Suomen tuulivoimapiustot (luonnos 1), Keski-Suomen liitto. http://www.keskisuomi.fi/filebank/22090-Tuulivoima_loppurap_Keski-Suomi.pdf
- Kymenlaakson tuulivoimaselvitys 2010, Kymenlaakson liitto, Pöyry. <http://services.kymenlaakso.fi/www/DimDocumentDownload?action=show&id=4804&fileId=10218>
- Lapin eteläisten osien tuulivoimaselvitys, Lapin liitto, Pöyry. Länsi-Lapin osuus: http://www.lapinliitto.fi/c/document_library/get_file?folderId=317633&name=DLFE-9328.pdf
- Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaava, kaavaselostus, Lapin liitto. http://www.lapinliitto.fi/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-981.pdf
- Maastopöytäkirja: Potentiaalisten tuulivoima-alueiden tarkastelu, syksy 2011, Pohjois-Savon liitto. <http://www.pohjois-savo.fi/psl/liitetiedostot/Maakuntakaavoitus/tuulivoima/selvitykset/maastopoytakirja.pdf>
- Mannertuulialueet Satakunnassa, Satakuntaliitto, <http://www.satakuntaliitto.fi/linkkitiedosto.aspx?taso=1&id=937&sid=486>
- Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys, Pohjois-Pohjanmaan liitto/ Ramboll. http://www.keski-pohjanmaa.fi/tiedostot/Pohjois-Pohjanmaan_ ja_Keski-Pohjanmaan_manneralueiden_tuulivoimaselvitys.pdf
- Selvitys ilmailun asettamien rajoitusten vaikutuksesta tuulivoimahankkeiden toteuttamismahdollisuuksiin, Ramboll, 2011. http://www.energia.fi/sites/default/files/selvitys_lentopaikkojen_aiheuttamista_rajoituksista_tuulivoimalle.pdf
- Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys, Hafmex Wind Oy, Merja Paakkari. Linkki selvitykseen sivun toisessa kappaleessa yhteensä 47,6 Mt <http://194.251.35.222/Kiinteasivu.asp?KiinteasivuID=14198&NakymaID=515>
- Tunturi-Lapin maakuntakaava, kaavaselostuksen liitteet, Lapin liitto. http://www.lapinliitto.fi/c/document_library/get_file?folderId=18281&name=DLFE-1098.pdf
- Tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat Lapin tunturit ja vaarat, Sigma konsultit ja Electrowatt-Ekono. http://www.lapinliitto.fi/c/document_library/get_file?folderId=26715&name=DLFE-1149.pdf
- Tuulivoiman tuotantoon soveltuvien maa- ja merialueiden kartoitus Itä-Uudenmaan ja Kymenlaakson rannikkoalueilla, Itä-Uudenmaan ja Kymenlaakson liitto. <http://services.kymenlaakso.fi/www/DimDocumentDownload?action=show&id=397&fileId=2226>
- Tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet Merenkurkussa ja Perämerellä, Suomen ympäristö 666. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=73961>
- Uusiutuvat energiavarat ja niiden sijoittuminen Pohjanmaalla, Pohjanmaan liitto, Ramboll. <http://www.obotnia.fi/fi/binaryviewer.aspx?MediaID=5059>
- Varsinais-Suomen tuulivoimaselvitys 2010–2011, Varsinais-Suomen liitto. http://www.varsinais-suomi.fi/images/tiedostot/Maankaytto/2011/Tuulivoima/tuulivoimaselvitys2010_2011.pdf

KUVAILEHTI

| | | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <i>Julkaisija</i> | Ympäristöministeriö Rakennetun ympäristön osasto | <i>Julkaisu-aika</i> Syyskuu 2012 | | |
| <i>Tekijä(t)</i> | Aleksis Klap | | | |
| <i>Julkaisun nimi</i> | Yhteenveto maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksistä | | | |
| <i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i> | Ympäristöministeriön raportteja 19 2012 | | | |
| <i>Julkaisun teema</i> | | | | |
| <i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i> | Julkaistaan myös ruotsinkielisenä | | | |
| <i>Tiivistelmä</i> | <p>Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Lähes kaikki Suomen maakuntien liitot ovat tehneet tai teettäneet tuulivoimaselvityksen vuosien 2010–2011 aikana.</p> <p>Tämän maakuntien liittojen tuulivoimaselvitysten yhteenvedon tarkoituksena on muodostaa kokonaiskuva tuulivoimatuotantoon soveltuvista alueista Suomessa.</p> <p>Maakuntien liittojen tekemien tuulivoimaselvitysten mukaiset alueet on yhteenvedossa luokiteltu selvitystarkkuuden mukaan potentiaalsiin tuulivoima-alueisiin tai tuulivoimatuotannon selvitysalueisiin. Maakuntien liittojen selvityksissä on määritetty yhteensä 588 aluetta (6 200 km²), joista potentiaalisten tuulivoima-alueiden osuus on 254 kappaletta ja tuulivoimatuotannon selvitysalueiden osuus 334 kappaletta. Selvityksen mukaan potentiaalisille tuulivoima-alueille voisi sijoittaa yhteensä 12 000 MW tuulivoimaa. Alueiden ominaisuudet sekä tuuliolot kuitenkin vaihtelevat, ja sitä kautta tuulivoimatuotannon kannattavuudessa on suuria eroja eri alueiden kesken.</p> | | | |
| <i>Asiasanat</i> | tuulivoima, maakunnan liitto, tuulivoimaselvitys, tuulivoima-alue, tuulivoimatuotanto | | | |
| <i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i> | Ympäristöministeriö | | | |
| | ISBN 978-952-11-4077-8 (PDF) | | ISSN 1796-170X (verkkokj.) | |
| | <i>Sivuja</i> 31 | <i>Kieli</i> suomi | <i>Luottamuksellisuus</i> julkinen | |
| <i>Julkaisun myynti/ jakaja</i> | Julkaisu on saatavana vain internetistä: www.ymparisto.fi/julkaisut | | | |
| <i>Julkaisun kustantaja</i> | Ympäristöministeriö | | | |
| <i>Painopaikka ja -aika</i> | Helsinki 2012 | | | |

PRESENTATIONSBLAD

| | | |
|--|---|----------------------------|
| Utgivare | Miljöministeriet Avdelningen för den byggda miljön | Datum September 2012 |
| Författare | Aleksis Klap | |
| Publikationens titel | Yhteenveto maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksistä (Sammanfattning av landskapsförbundens vindkraftsutredningar) | |
| Publikationsserie och nummer | Miljöministeriets rapporter 19 2012 | |
| Publikationens tema | | |
| Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt | Publiceras också på svenska | |
| Sammandrag | <p>I enlighet med de riksomfattande målen för områdesanvändningen ska i landskapsplaneringen anges vilka områden som är bäst lämpade för utnyttjande av vindkraft. Nästan alla landskapsförbund i Finland har gjort eller låtit göra en vindkraftsutredning under 2010–2011.</p> <p>Syftet med den här sammanfattningen av landskapsförbundens vindkraftsutredningar är att skapa en helhetsbild av de områden i Finland som lämpar sig för vindkraftsproduktion.</p> <p>Områdena i landskapsförbundens vindkraftsutredningar har i sammanfattningen klassificerats enligt utredningsnoggrannhet i potentiella vindkraftsområden och utredningsområden för vindkraftsproduktion. I landskapsförbundens vindkraftsutredningar har sammanlagt 588 områden definierats (6 200 km²), varav 254 är potentiella vindkraftsområden och 334 är utredningsområden för vindkraftsproduktion. Enligt utredningen kunde sammanlagt 12 000 MW placeras i de potentiella vindkraftsområdena. Egenskaperna för och vindförhållandena i områdena varierar emellertid, och därför finns stora skillnader i lönsamheten för vindkraftsproduktion mellan de olika områdena.</p> | |
| Nyckelord | vindkraft, landskapsförbund, vindkraftsutredning, vindkraftsområde, vindkraftsproduktion | |
| Finansiär/ uppdragsgivare | Miljöministeriet | |
| | ISBN 978-952-11-4077-8 (PDF) | ISSN 1796-170X (online) |
| | Sidantal 31 | Språk Finska |
| | | Offentlighet Offentlig |
| Beställningar/ distribution | Publikationen finns tillgänglig endast på internet: www.miljo.fi/publikationer | |
| Förläggare | Miljöministeriet | |
| Tryckeri/tryckningsort och -år | Helsingfors 2012 | |

Tuulivoimalla tuotetun energian määrää Suomessa on tarkoitus lisätä merkittävästi vuoteen 2020 mennessä uusiutuvan energian velvoitepaketin mukaisesti.

Tämän maakuntien liittojen tuulivoimaselvitysten yhteenvedon tarkoituksena on muodostaa kokonaiskuva tuulivoimatuotantoon soveltuvista alueista Suomessa. Tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet on jaoteltu selvitystarkkuuden mukaan potentiaalsiin tuulivoima-alueisiin ja tuulivoimatuotannon selvitysalueisiin.

Maakuntien liittojen selvityksissä on määritetty yhteensä 588 aluetta (6200 km²), joista potentiaalisten tuulivoima-alueiden osuus on 254 kappaletta ja tuulivoimatuotannon selvitysalueiden osuus 334 kappaletta. Selvityksen mukaan potentiaalisille tuulivoima-alueille voisi sijoittaa yhteensä 12000 MW tuulivoimaa.



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

ISBN 978-952-11-4077-8 (PDF)
ISSN 1796-170X (verkkok.)