

TUULIVOIMAPUISTON PERUSTAMINEN

Riikka Torvinen

Opinnäytetyö
Tekniikan ja liikenteen ala
Maanmittaustekniikka
Insinööri (AMK)

2014

Tekniikan ja liikenteen ala
Maanmittaustekniikan
koulutusohjelma

Tekijä	Riikka Torvinen	Vuosi	2014
Ohjaaja	Aune Rummukainen		
Työn nimi	Tuulivoimapuiston perustaminen		
Sivu- ja liitemäärä	67 + 2		

Hallituksen laatiman valtakunnallisen ilmasto- ja energiastrategian mukaisesti Suomen tuulivoimakapasiteettia kasvatetaan merkittävästi vuoteen 2025 mennessä. Tavoitteena on noin tuhannen uuden tuulivoimalaitoksen rakentaminen seuraavan kymmenen vuoden aikana. Tuulivoimapuiston perustamiseksi tarvittavat menettelyt ovat monivaiheisia ja niihin vaikuttavia viranomaisia on useita. Vuosien 2012–2014 aikana tuulivoimarakentamista koskevat menettelyt ovat selkeytyneet monilta osin uusien ohjeiden ja lakimuutosten vuoksi. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia tuulivoimapuiston perustamiseen tarvittavia kaavoitus-, arviointi- ja lupamenettelyjä ajantasaisimman tiedon perusteella.

Työssä perehdytään tuulivoimarakentamista ohjaavan maankäyttö ja rakennuslain mukaiseen kaavoitus- ja lupajärjestelmään, sekä eritellään muita suunnittelua ja rakentamista ohjaavia lakeja sekä niihin liittyviä tuulivoimapuistohankkeilta edellytetyjä lupia ja selvityksiä. Opinnäytetyö on läpileikkaus tuulivoimahankkeilta vaadittavista menettelyistä. Tuulivoimapuiston perustaminen on monivuotinen prosessi, jonka vaiheet ja lupien tarve riippuvat hankkeen koosta ja suunnitellusta sijainnista.

Työn jälkimmäisessä osiossa käsitellään Lapin tuulivoimahankkeita ja tarkastellaan Lapin maakunnallisia energiatavoitteita sekä olemassa olevaa tuulivoimapotentiaalia. Lappi on selvitysten perusteella tuuliolosuhteiltaan suotuisaa aluetta, mutta tuulivoimarakentamista vaikeuttaa Lapin harva sähkö- ja tieverkosto.

Avainsanat tuulivoima, tuulivoimapuisto, uusiutuva energia, kaavoitus

School of Technology,
Communication and Transport
Land Surveying Degree programme

Author	Riikka Torvinen	Year	2014
Supervisor	Aune Rummukainen		
Subject of thesis	Starting a Wind Farm		
Number of pages	67 + 2		

The Finnish Government has approved the National Climate and Energy Strategy, which promote to increase the capacity of the wind power significantly by the year 2025. To achieve the targets would mean building around a thousand new wind turbines in the next ten years. The process to start a wind farm has several stages and requires multiple authorities' involvement. The objective of this thesis was to research the latest information of planning, assessment process and permit procedures relating to the wind farm projects in Finland.

The thesis was done by researching the legislation that controls the planning and the authorization scheme in wind power construction in Finland. The main literature for this thesis was the Land Use and Building Act and the other special legislation that affects the construction in Finland. The thesis clarified the legal process through the new guidelines and the changes in the legislation. Starting a wind farm is a multiyear process the phases of which depend on the size and location of the project.

The second part of this thesis researched wind farm projects in Finnish Lapland and reviewed Lapland's provincial energy targets and the existing wind power potential. Based on the researches, Lapland is favorable for wind power due to its wind conditions. However, the sparse power grid and road network complicate the construction.

Key words wind power, wind farm, renewable energy, planning

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 TUULIVOIMA.....	9
2.1 Tuulivoima ja tuulivoimalaitos	9
2.1.1 Tuulivoimapuisto	10
2.1.2 Merituulipuisto	11
2.2 Tuulivoimatilanne Suomessa.....	12
2.3 Tuulivoiman edistäminen Suomessa.....	15
2.3.1 Syöttötariffi	15
2.3.2 Suomen Tuuliatlas.....	15
3 TUULIVOIMAPUISTON PERUSTAMINEN	17
3.1 Tuulivoimapuistohankkeen esiselvitys	17
3.1.1 Sijoitusalueen valinta.....	17
3.1.2 Neuvottelut alueen maanomistajan kanssa ja varaukset maa-alueista	18
3.1.3 Tuulisuusmittaukset.....	19
3.1.4 Alustavat neuvottelut verkonhaltijan ja sähkön ostajan kanssa.....	19
3.1.5 Maanrakennustöiden ja voimalaitosalueen suunnittelu	19
3.2 Viranomaisprosessit.....	20
3.3 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun periaatteet Suomessa	23
4 ALUEEN KAAVOITUS TUULIVOIMALLE.....	24
4.1 Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet.....	25
4.2 Maakuntakaava.....	26
4.3 Yleiskaava.....	27
4.4 Asemakaava.....	29
4.5 Suunnittelutarvealue ja suunnittelutarveratkaisu	30
5 TUULIVOIMARAKENTAMISELTA VAADITTAVAT LUVAT.....	31
5.1 Rakennuslupa ja poikkeamispäätös	31
5.2 Ympäristönsuojelulaki ja sen mukainen ympäristölupa.....	32
5.3 Vesilaki ja sen mukainen vesilupa	33
5.4 Ilmailulaki ja sen mukainen lentoestelupa	34

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	34
6.1 Tuulivoiman ympäristövaikutukset	35
6.2 YVA-menettely tuulivoimahankkeissa	36
6.3 YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhteensovittaminen	37
7 MUUN LAINSÄÄDÄNNÖN SOVELTAMINEN TUULIVOIMARAKENTAMISEEN	37
7.1 Luonnonsuojelulaki	38
7.2 Laki puolustusvoimista ja aluevalvontalaki	39
7.3 Maantie- ja ratalaki	40
7.4 Sähkömarkkinalaki ja lunastuslaki	42
7.5 Muinaismuistolaki ja erämaalaki	43
7.6 Poronhoitolaki	43
7.7 Laki saamelaiskäräjistä, kolttalaki ja alkuperäiskansoja koskevat kansainväliset sopimukset	44
8 TUULIVOIMAHANKKEET LAPISSA	45
8.1 Lapin alueen energia- ja ilmastotavoitteet	45
8.2 Tuulivoiman nykytilanne	46
8.3 Lapin tuulivoimapotentiaali	47
8.4 Lapin sähköä valtakunnan verkkoon tuottavat tuulivoimahankkeet	50
8.4.1 Yleistä	50
8.4.2 Tunturi-Lapin tuulivoimahankkeet	50
8.4.4 Etelä- Lapin tuulivoimahankkeet	51
8.5 Vastustusta aiheuttaneet hankkeet	54
9 POHDINTA	59
LÄHTEET	63
LIITTEET	68

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YVAL	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
YSL	Ympäristönsuojelulaki
NaapL	Laki eräistä naapuruussuhteista
MW	megawatti
TWh	tervawattitunti
kVA	kilovolttiampeeri

1 JOHDANTO

Fossiilisten polttoaineiden käytön aiheuttama ilmastonlämpeneminen on pakottanut etsimään ratkaisuja kasvihuonepäästöjen vakauttamiseksi ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Euroopan Unionin ilmastopolitiikka painottaa kestävien energianlähteiden, etenkin uusiutuvan energian, käytön lisäämistä. EU on asettanut jäsenmailleen sitovia tavoitteita uusiutuvan energian osuuden kasvattamiseksi kokonaisenergian tuotannosta. Tuulivoima on ollut 1990-luvulta lähtien maailman nopeimmin kasvava sähköntuotantomuoto. Sen lisäämisellä, muiden tuotantomuotojen ohella, on oma osansa Suomenkin uusiutuvan energian tavoitteiden täyttymisessä. Kasvihuonepäästöjen vähenemisen lisäksi tuulivoimatuotannon hyödyiksi on katsottu Suomen energiaomavaraisuuden vahvistuminen ja sen positiiviset vaikutukset aluetalouteen.

Vaikka Suomi on EU-maiden kärkeä uusiutuvan energian tuotannossa, sen tuulivoimatuotanto on varsin vaatimatonta. Keväällä 2011 alkuun pantu syöttötariffijärjestelmä turvasi tuulivoimarakentamisen kannattavuuden ja aiheutti ryntäyksen tuulivoima-alalle. Vuosina 2012–2013 asennettu tuulivoimakapasiteetti kasvoi peräti 56 prosenttia, 163 voimalasta 211 voimalaan, ja vuoden 2014 aikana tuulivoimaloita nousee noin kuutisenkymmentä lisää. Tuotanto on silti Eurooppaan verrattuna pientä, sillä keväällä 2014 Suomen tuulivoimantuotanto kattoi vasta prosentin Suomessa kulutetusta energiasta.

Teollisten tuulivoimaloiden koot ja tehot ovat kasvaneet viime vuosina ja Suomeen pystytettyjen suurimpien voimaloiden kokonaiskorkeudet ovat jo yli 200 metriä. Suuntaus on kohti tehokkaampia ja suurempia voimaloita, sekä tuulivoimaloiden sijoittamista laajemmiksi kokonaisuuksiksi, tuulivoimapuistoiksi. Suuremmat puistot vaativat kaavoitusta ja laajaa vaikutusten arviointia. Tuulivoimahankkeiden suunnitteluun liittyvät viranomaisasiat ovat kehittyneet muutaman viimeisen vuoden aikana, mutta vakiintuneita toimintamalleja haetaan edelleen.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan nykymuotoisten teollisten tuulivoimapuistohankkeiden perustamisprosessia Suomen lainsäädännön

näkökulmasta ja tutkitaan millaisia lupia ja selvityksiä tuulivoimapuistohanke vaatii. Työssä perehdytään maankäyttö- ja rakennuslain mukaisiin kaavoitus-, arviointi- ja lupaprosesseihin, tuulivoimarakentamista koskevaan erityislainsäädäntöön sekä tuulivoimarakentamisen ohjausta varten laadittuihin ohjeisiin. Aihe on kaikin puolin ajankohtainen, sillä tuulivoimaa koskevat menettelyt ovat vasta muotoutumassa ja rakentamista on sujuvoitettu viime vuosina tekemällä tuulivoimarakentamista koskevia muutoksia maankäyttö- ja rakennuslakiin. Työssä on käytetty ajantasaisinta saatavilla olevaa tietoa.

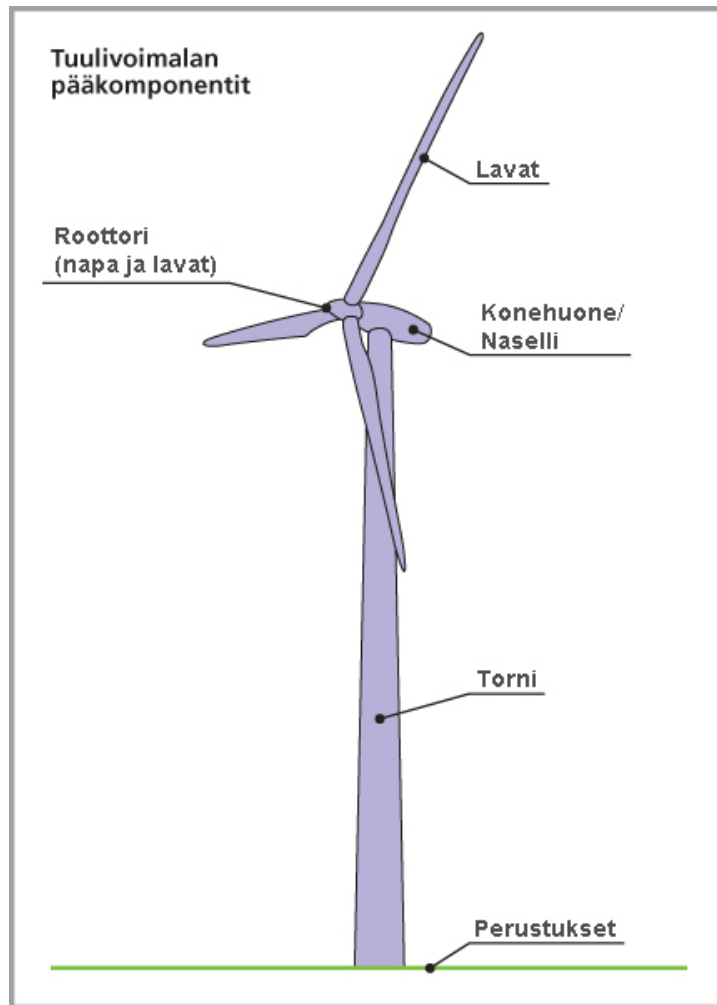
Työn toisessa osiossa perehdytään Lapin tuulivoimahankkeisiin ja niiden osalta tarkastellaan Lapin maakunnallisia ilmasto- ja energiatavoitteita sekä olemassa olevaa tuulivoimapotentiaalia Lapin liiton selvitysten perusteella. Osiossa esitellään myös sähköä verkkoon toimittavat tuulivoimapuistot Lapin alueella sekä tarkastellaan tuulivoimahankkeita, joita on vastustettu.

2 TUULIVOIMA

2.1 Tuulivoima ja tuulivoimalaitos

Tuulivoimalla tarkoitetaan yleensä teolliseen käyttöön tuulesta tuotettavaa sähköä. Tuulivoima on tuulen liike-energian muuntamista tuuliturbiinien pyörivien lapojen avulla sähköksi. Tuulivoima on peräisin auringon säteilyenergiasta ja on ehtymätön luonnonvara. Tuulivoiman käyttö on ekologisesti kestävä, sillä se tuottaa hiilidioksidivapaata uusiutuvaa energiaa ilman polttoainekustannuksia ja vähentää siten hiilellä, öljyllä ja kaasulla tuotetun sähkön tarvetta. Jos tuulta on tarpeeksi, tuulivoima on myös kustannustehokas tuotantotapa. (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012, 6.)

Tuulivoimala on voimalaitos, johon kuuluu perustukset, torni, konehuone ja roottori (Kuvio 1). Tuulivoimaloiden yksikköteho Suomessa on tyypillisesti 2–4,5 MW, mutta maailmalla tehokkaimmat maalle rakennetut laitokset yltyvät jo 7,5 MW tehoon. Tyypillisen 3 MW:n tehoisen tuulivoimalan on arvioitu tuottavan vuosittain sähköä noin 7500 MWh, mikä kattaa noin 3000 kerrostalokaksion sähkönkulutuksen (Paananen, 2012). Teollisen kokoluokan voimalaitosten napakorkeus (kohta, jossa roottori liittyy konehuoneeseen) vaihtelee välillä 50–140 m ja roottorin halkaisijat välillä 40–140 m, voimalaitoksen koosta ja sijainnista riippuen. Korkeimmillaan Suomeen asennettujen laitosten lavan kärki nousee tällä hetkellä yli 200 metriin, mutta suunnittelun alla on jo 240 m korkeutta pyyhkäiseviä laitoksia. Suuntaus on korkeampiin torneihin ja pidempiin lapoihin sekä tuulipuistorakentamiseen (Paananen, 2012). Tuulivoimaloiden tekniseksi käyttöikäksi on arvioitu 20–30 vuotta, jonka aikana laitteistoa huolletaan vuosittain huolto-ohjelman mukaisesti ja mahdollisten vikojen ilmaantuessa. Tekninen käyttöikä on kuitenkin positiivinen arvio, sillä brittiläisessä tutkimuksessa käytöstä poistettujen turbiinien iäksi todettiin 12–15 vuotta (Mackay, 2012). Käyttöään lopulla voimala peruskorjataan, puretaan tai korvataan uudella. (Motiva 2014a.)



Kuvio 1. Tuulivoimalan pääkomponentit (Tuulivoimaopas 2014)

Käynnistyäkseen tuulivoimalaitos vaatii yleensä 3,5 m/s tuulen, mutta kannattaakseen tulee tuulivoimala pystyttää paikkaan, jossa keskituuli on vähintään 6,5 m/s. Nimellistehonsa voimala saavuttaa tuulen nopeuden ollessa 13–14 m/s ja tästä eteenpäin aina 25 m/s voimala tuottaa vakiotehoa. Maastonmuodot vaikuttavat tuuliolosuhteisiin. Tuulivoimalle soveltuvia alueita ovat erityisesti rannikot, merialueet ja tunturit. Sisämaassa hyviä sijoituskohteita ovat korkeat ja aukeat maastot ja laajat peltoalueet (Suomen tuulivoimayhdistys ry).

2.1.1 Tuulivoimapuisto

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet korostavat tuulivoimaloiden sijoittamista ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin, tuulivoimapuistoiksi. Tuulivoimapuistolla tarkoitetaan aluetta, jolla useat toisiinsa

liitetyt tuulivoimalat kytkeytyvät yhtenä kokonaisuutena sähköverkkoon (Tuulivoimaopas). Keskittämistä perustellaan taloudellisilla syillä ja maisemavaikutusten hillinnällä. Tuulivoimapuistoalueeseen kuuluvat tuulivoimalaitosten lisäksi myös voimalaitoksia yhdistävät huoltotiet ja maakaapeliverkko sekä sähköverkkoon liittymistä varten tarvittava sähköasema ja ilmajohto (Ympäristöhallinto 2014a).

Tuulivoimapuiston pinta-ala riippuu voimalaitosten määrästä. Yksittäiset tuulivoimalaitokset tarvitsevat ympärilleen muista voimaloista vapaan alueen. Välimatkaa voimaloiden välillä tulisi olla noin viisi kertaa roottorin halkaisijan verran, kuitenkin vähintään 500 metriä. Iso 50 MW:n tehoinen tuulivoimapuisto vaatii Suomen oloissa noin 2 km x 3 km suuruisen alueen (Suomen tuulivoimayhdistys ry). Tyypilliset maatuulipuistot ovat alle kymmenen voimalan puistoja, mutta Suomessakin suurimmat suunnitellut puistot sisältävät jo 30 – 40 tuulivoimalaa.

2.1.2 Merituulipuisto

Energiantuotannon kannalta tehokkainta on rakentaa tuulivoimaa sinne, missä tuulee eniten, eli käytännössä tuuliselle rannikolle ja merelle, missä ei ole puuston hidastavaa vaikutusta. Merellä on paremmat tuuliolosuhteet kuin maalla, sillä tuulennopeudet siellä ovat kovemmat ja tasaisemmat. Merituulivoimalat aiheuttavat myös vähemmän ympäristövaikutuksia kuin maatuulivoima, koska merellä ei ole esteenä samanlaista infrastruktuuria kuin maalla. (Jääskeläinen, Rantala & Sundelin, 2012, 5.)

Merituulivoimalan kustannusarvio on kuitenkin noin kaksinkertainen maatuulivoimalaan verrattuna. Kustannustasoon vaikuttavat muun muassa voimalan etäisyys rannasta, merenpohjan ominaisuudet, vedensyvyys ja jääolosuhteet. Ylimääräisiä kustannuksia muodostavat etenkin meriperustukset ja sähkönsiirtokaapeli (HE 15/2014,4). Vaikka tuulivoimaloiden rakentaminen merelle on kalliimpaa kuin vastaavien voimaloiden rakentaminen maalle, merituulipuistot ovat isoja, ja tällä saavutetaan säästöjä infrastruktuurissa, kuten sähköverkon liittymässä. Merituulivoimapuistot ovat myös

tuotantokapasiteetiltaan maatuulivoimaa suurempia, sillä merellä sijaitseva voimala tuottaa noin 30 prosenttia enemmän sähköä kuin vastaava maavoimala. (Suomen Merituuli).

Vuoden 2013 lopussa merituulivoiman maailmanlaajuinen kapasiteetti oli 7,1 gigawattia ja tuotannon on ennustettu viisinkertaistuvan vuoteen 2020 mennessä. Euroopassa merituulivoiman on ennustettu ylittävän maatuulivoimantuotannon seuraavan kymmenen vuoden sisällä. Toistaiseksi suurin rakennettu merituulipuisto on Iso-Britannian London Arrayn 175 tuulivoimalaitosyksikköä käsittävä puisto. Tuulipuiston on laskettu tuottavan sähköä lähes puolelle miljoonalle kotitaloudelle. (Virtanen 2013 & 2014.) Suomeen merituulipuistoja on suunnitteilla ainakin Tornion Röyttään, Kemin Ajokseen, Hailuodon rannikolle, Kokkolaan, Kristiinankaupunkiin ja Porin Tahkoluotoon (Kallio 2014).

2.2 Tuulivoimatilanne Suomessa

Euroopan Unioni laati vuonna 2008 jäsenmaitaan velvoittavan energia- ja ilmastopakettin ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja maailman hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Vuoteen 2020 ulottuva tavoite vaati jäsenmaita vähentämään kasvihuonepäästöjä 20 prosenttia, lisäämään uusiutuvan energian osuuden 20 prosenttiin ja lisäämällä energiatehokkuutta 20 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna. Kullekin EU:n jäsenmaalle on tarkennettu oma sitova tavoitteensa, ja Suomen veloitteeksi asetettiin uusiutuvan energian osuus kokonaisloppukulutuksesta nostettavaksi 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. (Ympäristöministeriö 2014a.)

Uusiutuvan energian käytössä Suomi on yksi EU-maiden kärkimaita yhdessä Ruotsin, Latvian ja Itävallan kanssa. Uusiutuvan energian osuus vuoden 2011 energian kokonaiskulutuksesta oli 28,3 % painottuen selkeästi puu ja bioperäisiin kierrätyspolttoaineisiin (Motiva 2014b). Uusiutuvan energian lisäystavoite on kuitenkin haastava ja sen saavuttamiseksi on panostettava jokaisen uusiutuvan energian tuotantomuodon lisäämiseen. Yhdeksi varteenotettavimmaksi vaihtoehdoksi on nostettu tuulivoima.

Valtioneuvoston hyväksymän pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa (VNS 6/2008) ja kansallisessa uusiutuvan energian toimintasuunnitelmassa Suomelle on asetettu tavoitteita tuulivoimakapasiteetin nostamiseksi 6 terawattituntiin vuoteen 2020 mennessä. Strategian päivityksessä (VNS 2/2013) tuulivoimatuotannon tavoitetta nostettiin edelleen 9 terawattituntiin vuonna 2025. Kuusi terawattituntia edellyttää kapasiteetin kasvattamista 2500 megawattiin, tarkoittaen runsasta 800–1000 uutta tuulivoimalaitosta. Vastaavasti 9 terawattitunnin tavoite merkitsee noin 3750 MW:n tuulivoimakapasiteettia ja runsasta 1 200 tuulivoimalaa. (HE 15/2014, 3).

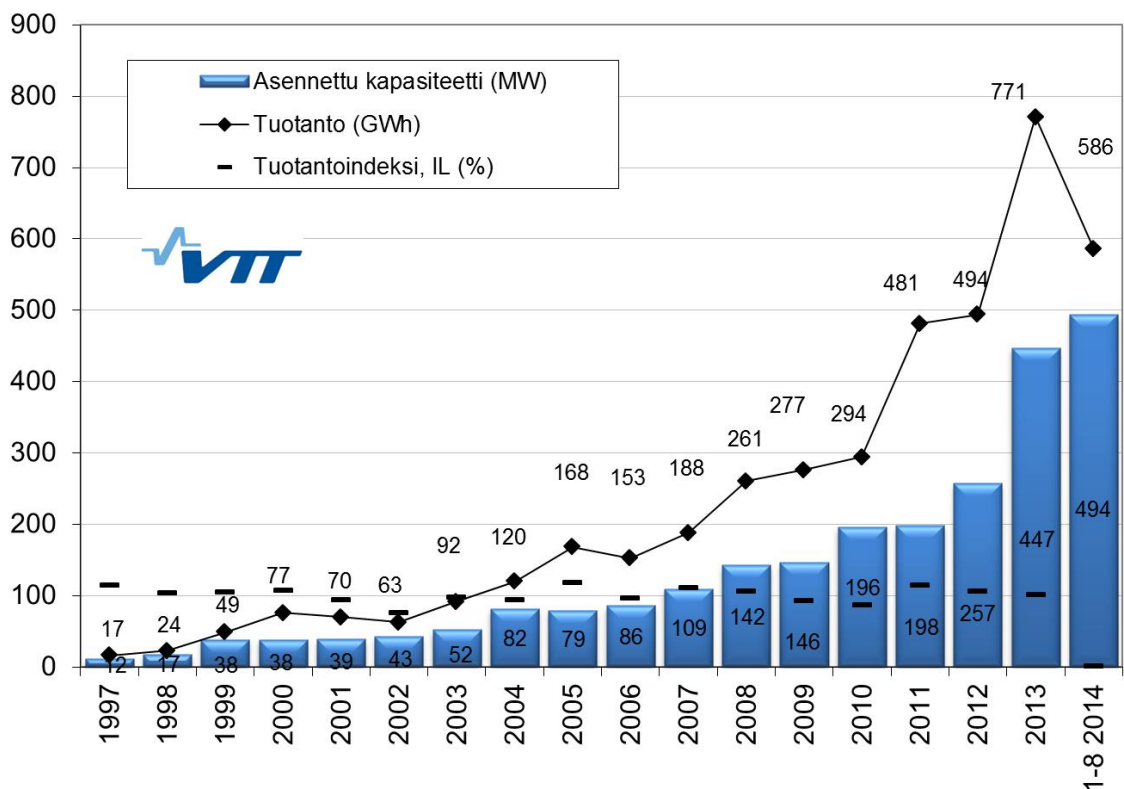
Suomi oli ilmastotavoitteiden asettamisen aikoihin tuulivoimatuotannon kehitysmaa Euroopan Unionin muihin jäsenmaihin verrattuna, sillä vuoden 2008 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti asukasta kohti oli 28 W, EU:n keskiarvon ollessa 133 W/asukas (Zervos & Kjaer, 2009, 27). Asennettu kokonaiskapasiteetti oli tuolloin 142 MW (VTT 2014).

Suomen tuulivoimatuotannolle potentiaalisten alueiden yhteenlasketun pinta-alan on arvioitu olevan noin 2400 km², jolle voisi sijoittaa yhteensä noin 12 000 MW tuulivoimaa (Ympäristöministeriö 2012b, 17). Ilmastotavoitteiden asettamisen jälkeen tuulivoimatuotannon edistämiseksi on tehty paljon töitä, joista yksi merkittävimpiä on keväällä 2011 käyttöön otettu uusiutuvan energian tuotantotukijärjestelmä, syöttötariffi. Syöttötariffi vauhditti tuulivoimarakentamista ja vuoden 2013 lopussa Suomen tuulivoimatuotanto oli jo noin 0,8 terawattituntia, käsittäen 211 tuulivoimalaa, jotka tuottivat energiaa yhteensä 448 MW (Motiva 2014c). Vuoden 2014 aikana tuulivoiman tuotantokapasiteetti nousee 195 MW:n nimellisteholla ja vuoden 2015 lopussa tuulivoimakapasiteetin on arvioitu yltävän 913 MW:n nimellistehoon (Alm, Tikkanen & Tuomaala, 2014). Huhtikuussa 2014 tuulivoimatuotannon osuus kulutetusta energiasta oli yksi prosentti (Mainio, 2014) ja vuoteen 2020 mennessä osuus voisi nousta jopa seitsemään prosenttiin (Tuulivoimaopas).

Syöttötariffijärjestelmä takaa uusille tuulivoimaloille tuotantotukea 12 vuoden ajan ja alkuvaiheen korotettu tuki on saanut aikaan suuren määrän keskenään kilpailevia tuulivoimahankkeita. Toukokuun 2014 loppuun mennessä Suomessa oli julkaistu hankkeita jo yli 10 000 megawatin edestä, joista merelle suunniteltujen hankkeiden osuus on noin 2500 MW (Tuulivoimaopas). Vain

osaa näistä hankkeista kuitenkin kehitellään tällä hetkellä aktiivisesti. Osa hankkeista on pysähtynyt hallinnollisiin esteisiin, kuten kaavojen ja lupien tuomioistuinkäsittelyihin ja puolustusvoimien hankkeille antamiin kielteisiin lausuntoihin. Myös muut alueiden käyttötarpeet, tuulivoimalan meluvaikutukset sekä tuuliolosuhteisiin liittyvät syyt estävät osaa hankkeista toteutumasta.

Lukuisista jo käynnistetyistä hankkeista huolimatta Suomella on kuitenkin vielä matkaa verrattuna muiden Euroopan maiden tuulivoimatuotantoon. Kun Suomessa asennettu tuulivoimakapasiteetti vuoden 2013 lopussa oli 448 MW, oli se tuolloin Saksassa 33 730 MW ja Espanjassa 22 959 MW (Corbetta & Miloradovic, 2014, 4). Kuvio 2 osoittaa kuinka Suomen tuulivoimatuotanto on kehittynyt vuosikymmenen aikana.



Kuvio 2. Tuulivoiman kehitys Suomessa vuosien 1999 ja 2014 välillä (VTT 2014).

2.3 Tuulivoiman edistäminen Suomessa

2.3.1 Syöttötariffi

Tuulivoima ei ole ilman tukia täysin kilpailukykyistä muihin perinteisiin sähköntuotantomuotoihin verrattuna. Uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta annetussa laissa (1396/2010) säädetään syöttötariffijärjestelmästä, jolla turvataan tuulivoimarakentamisen kannattavuus. Syöttötariffi tuli voimaan keväällä 2011 ja järjestelmään voidaan hyväksyä vähintään 500 kVA tehoiset uudet voimalaitokset, jotka eivät ole saaneet muita valtiontukia sekä merituulivoimalan kokeiluhankkeet vaikka investointia varten olisi myönnetty tukea.

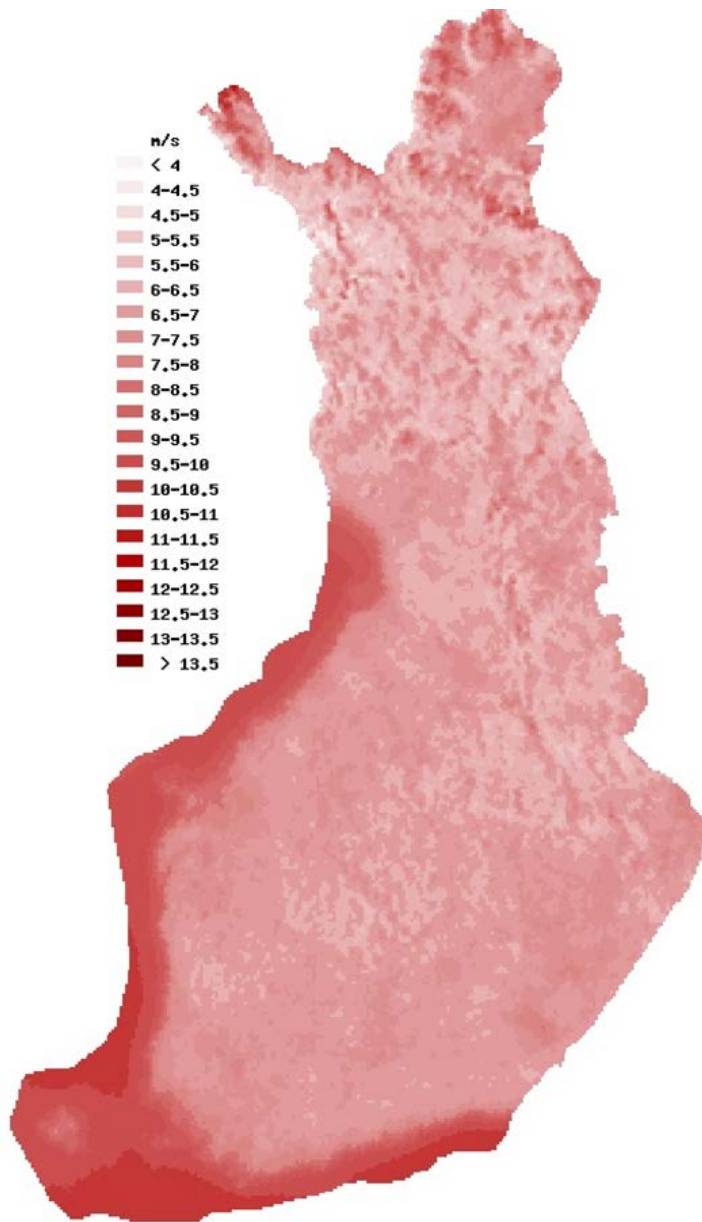
Syöttötariffijärjestelmässä sähköntuottajille maksetaan 12 vuoden ajan tuotantotukea, jonka suuruus on tavoitehinnan 83,5 €/MWh ja toteutuneen sähkön markkinahinnan erotus. Vuoden 2015 loppuun saakka tuki maksetaan korotettuna tavoitehinnalla 105,3 €/MWh. Vertailun vuoksi tammi-lokakuun 2014 välinen sähkön keskimääräinen markkinahinta Suomessa oli 35,94 €/MWh (Savon voima 2014). Tukea maksetaan kunnes järjestelmään hyväksytyjen voimaloiden yhteenlaskettu nimellisteho ylittää 2500 MW. Työ- ja elinkeinoministeriö valmistelee parhaillaan lakimuutosta, jolla hankkeen pääsyn tuotantotuen piiriin voisi varmistaa jo ennen investointipäätöksen tekoa. (Tuulivoimaopas).

2.3.2 Suomen Tuuliatlas

Suomen Tuuliatlas on ilmatieteen laitoksen laatima tuulienergiakartasto, jonka avulla voidaan vertailla tuuliolojen vuotuista tai kuukausittaista vaihtelua sekä tuulivoimaloiden tuotantoarvioita eri korkeuksilla ja eri puolilla Suomea. Karttaliittymä on työkalu tuulivoimarakentajille ja kaavoittajille arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa tuulen avulla sähköä.

Tuuliatlaksen tuulitiedot on tuotettu simuloimalla vuosien 1989–2007 sääoloista 72 kuukauden todelliset säätilanteet ja tuuliolosuhteet. Tuuliatlaksella pyritään

luomaan mahdollisimman tarkka kuvaus tuuliolosuhteista ja tuulen voimakkuudesta eri korkeuksilta 50 metristä 400 metriin.



Kuvio 3. Tuulen keskinopeuden (m/s) jakauma 100 metrin korkeudella 2,5 x 2,5 neliökilometrin tarkkuudella (Suomen Tuuliatlas)

Tulokset esitetään vuosi- ja kuukausikeskiarvoina, jotka on laskettu kolmen tunnin välein mallinnetuista tuulitiedoista ja mittaukset ilmoitetaan 2,5 x 2,5 neliökilometrin karttaruuduissa (Kuvio 3). Rannikoilla, saaristossa, tunturialueilla ja valituilla sisämaan alueilla mallinnus on tehty vieläkin tarkemmalla 250 x 250 neliömetrin tarkkuudella. (Suomen Tuuliatlas.)

3 TUULIVOIMAPUISTON PERUSTAMINEN

3.1 Tuulivoimapuistohankkeen esiselvitys

Tuulivoimapuiston perustaminen alkaa hankkeen toteuttajan näkökulmasta esiselvitystyöllä, jonka tarkoituksena on löytää tuulivoimapuistolle sopiva sijoitusalue. Esiselvityksessä tutkitaan ja arvioidaan projektin tekniset, taloudelliset ja maankäytölliset toteutusedellytykset ja tehdään päätös tuulivoimahankkeen jatkuvuudesta.

Esiselvityksen aikana solmitaan jo alustavia sopimuksia, tehdään tuulisuusmittauksia ja laaditaan erilaisia suunnitelmia hankkeen toteutusedellytysten selvittämiseksi sekä haettavia lupia varten. Seuraavissa kappaleissa käsitellään lyhyesti tuulipuistohankkeen perustamisen vaiheita ennen YVA-menettelyä, alueen kaavoitusta tuulivoimalle sopivaksi ja hankkeelta vaadittavien lupien hakemista.

3.1.1 Sijoitusalueen valinta

Esiselvitysten tarkoituksena on tuulisuusoloiltaan sopivan sijoituskohteen löytäminen ja kohteen teknisten, taloudellisten ja maankäytöllisten toteutusedellytysten arviointi. Tuulivoimalan tuottama energia riippuu olennaisesti alueella vallitsevasta tuulen nopeudesta ja nopeuden jakaumasta, minkä vuoksi voimalan sijoittelua suunniteltaessa pyritään löytämään mahdollisimman tuulinen paikka. Edullisten tuuliolosuhteiden etsinnässä ja tuuliolojen mallintamisessa voidaan käyttää apuna Suomen Tuuliatlasta. Luotettavat tiedot tuulisuudesta saadaan kuitenkin vasta paikanpäällisillä mittauksilla. (Asikainen, 2014, 4.)

Tuulisuuden ohella arvioidaan taloudellisia seikkoja ja sijoituspaikkaa valitessa tulee ottaa huomioon, että tuulivoimalat tulisi voida liittää helposti olemassa olevaan infrastruktuuriin, sähkö- ja tieverkostoon. Keskeisin teknistaloudellinen tekijä on sähköverkko. Hankealueen etäisyys voimajohtoverkosta tulisi olla alle 10 kilometriä (Qvick 2012,13). Myös rakenteiden perustamisolosuhteiden tulee

olla tuulivoimarakentamiseen soveltuvaa eli maaperän on oltava riittävän kantavaa. Selvitykset tarvitaan myös alueen muista lähimmistä tiedossa olevista tuulivoimahankkeista. (Asikainen, 2014, 5.)

Tuulivoimaloiden sijaintia suunniteltaessa tulee huomioida myös ympäristön ominaisuuksien (luonto-, maisema- ja kulttuuristen arvojen) ja kohteen muun alueiden käytön aiheuttamat rajoitukset tuulivoimapuiston sijoittamiselle. Näitä asioita käsitellään tarkemmin jäljempänä.

Aineistoina edellisten selvittämiseksi voidaan käyttää maakuntaliittojen tuulivoimaselvityksiä, maakuntakaavojen alue- ja osa-aluemerkintöjä, Fingridin tietoja alueen sähkönsiirtoverkoista, Museoviraston muinaisjäännösrekisteriä, valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen (RKY) sivustoa, Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa (asuin- ja lomarakennukset sekä liikenneverkko), Ympäristöhallinnon paikkatietopalvelu OIVAA (luonnonsuojeluun liittyvät alueet) sekä Birdlife Suomi internet-sivustoa kansainvälisesti tärkeiden lintukohteiden tunnistamiseksi. (Pöyry 2013, 37).

3.1.2 Neuvottelut alueen maanomistajan kanssa ja varaukset maa-alueista

Koska Suomessa saa rakentaa ainoastaan alueelle, jonka hallintaoikeus on rakennuttajalla, alkaa tuulivoimahankkeen konkreettinen toteuttaminen maa-alueen hankinnalla. Tuulivoimapuistohankkeen alkuvaiheessa tulee tehdä varaukset maa-alueista, yleensä solmien vuokrasopimukset maanomistajien kanssa. Maanvuokra voidaan maksaa kiinteänä kertakorvauksena, vuosittaisena vuokrana tai se voidaan sitoa tuotettuun energiaan. (Asikainen, 2014, 4.)

Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliiton mukaan tällä hetkellä maanomistajille maksettavat vuosittaiset tuulivoimalakohtaiset korvaukset vaihtelevat 5 000 eurosta 20 000 euroon. Korvauksia suositellaan maksettavaksi myös niille maanomistajille, joilla on maata tuulivoimalan vaikutusalueella (Tiihonen, 2014).

3.1.3 Tuulisuusmittaukset

Kun sijoitusalue on valittu ja vuokrasopimukset maanomistajien kanssa solmittu, on alueella ennen investointipäätöstä suoritettava tuulisuusmittauksia, joilla kohteen tuuliolosuhteet, keskituulennopeus ja turbulenttisuus varmistetaan. Mittaukset kestävät 1-2 vuoden ajan ja ne suoritetaan pystyttämällä masto suunnitellun voimalan napakorkeudelle. (Asikainen, 2014, 4.)

Tuulimittausta varten pystytettävä masto tarvitsee korkeutensa vuoksi lentoestelupalausunnon ja lentoesteluvan. Maston rakentaminen vaatii myös tilapäisen rakennus- tai toimenpideluvan (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012, 23).

3.1.4 Alustavat neuvottelut verkkohaltijan ja sähkön ostajan kanssa

Verkko haltijan tulee liittää verkkoonsa sellaiset sähköntuottajat, joiden sähkölle on ostaja. Esiselvitysvaiheessa neuvotellaan ja solmitaan alustavat sopimukset verkkoonliitynnästä, sähkönsiirrosta ja sähkönmyynnistä.

Sopimukset tehdään sen jakeluverkkohaltijan kanssa, jonka alueelle tuulivoimalaitos aiotaan rakentaa. Kannattavuuslaskelmien tekemiseksi ja eri sijaintien vertailun vuoksi selvitetään myös verkkohaltijan veloittamat siirtotariffi ja liittymismaksut. (Asikainen, 2014, 10).

3.1.5 Maanrakennustöiden ja voimalaitosalueen suunnittelu

Maanrakennustyöt ja voimalaitosalue tulee suunnitella huolella ja suunnittelu aloitetaan yleensä jo esiselvitysten yhteydessä. Laadittuja suunnitteludokumentteja tarvitaan hankkeen eri vaiheissa, muun muassa lupahakemusten liitteiksi.

Tuulivoimaloiden sijainnista hankealueella laaditaan sijoitussuunnitelma. Sijoitussuunnitelmassa tulee huomioida aiemmissa selvityksissä ilmenneet rajoitukset alueen käytössä. Tieyhteyksien osalta laaditaan alustava suunnitelma tuulivoimaloille rakennettavista huoltoteistä ja ajoyhteyksistä.

Suunnitelmassa tarkastellaan lisäksi olemassa olevien teiden parantamistarpeista ja merkitään alustavat asennusalueiden sijainnit. Myös hankealueen sähköverkkoon liittymisen mahdollisuudet selvitetään ja puiston sisäisestä verkosta tehdään oma suunnitelmansa. Hankkeen tuotantoarvion ja aikataulun laatiminen kuuluvat myös esiselvityksen toimenpiteisiin (Pöyry 2013, 42.)

3.2 Viranomaisprosessit

Tuulivoimahankkeen toteutukseen kuuluu useita viranomaisprosesseja, joista yleisimmät ovat kaavoitusmenettely, rakennuslupa ja ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA). Prosessit määräytyvät sen mukaan, kuinka suurta tuulivoimahanketta suunnitellaan ja minkä tyyppiselle alueelle puisto sijoittuisi. Prosessien aikana lausuntoja pyydetään monilta eri viranomaisilta ja sidosryhmiltä.

Tuulivoimarakentamiseen liittyviä viranomaisia ovat:

- Kunnat (kaavoitus ja rakennusluvut)
- Aluehallintovirasto (vesilupa)
- Aluehallintovirasto tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen (ympäristölupa)
- Liikenteenturvallisuusvirasto Trafi (lentoestelupa)
- Puolustusvoimat (lausunto tuulivoimarakentamisen vaikutuksesta puolustusvoimien valvontajärjestelmiin)
- VTT (tutkaselvitykset)
- ELY-keskus (YVA-menettely ja maanteiden väylänpito jos tuulivoimarakentaminen vaikuttaa liikenneturvallisuuteen)
- Liikennevirasto (vesiväylien ja rautateiden väylänpito jos tuulivoimarakentaminen vaikuttaa liikenneturvallisuuteen)
- Energiavirasto (vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentaminen tuulivoimapuistolle)

- Museovirasto (muinaisjäännökset, maisema ja rakennettu ympäristö)
- Ilmatieteenlaitos (lausunto tuulivoimaloiden vaikutuksista ilmatieteenlaitoksen säätutkiin)

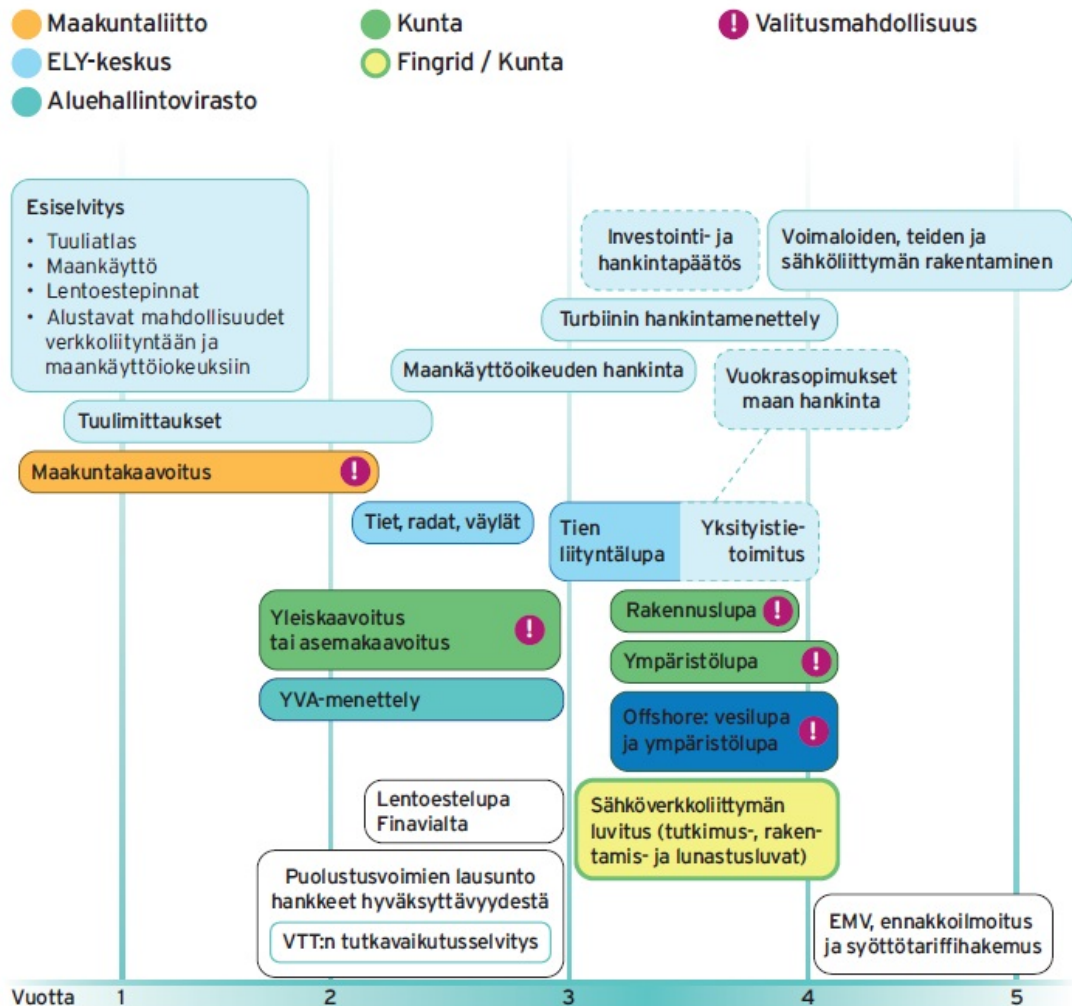
Myös muilla sidosryhmillä kuten paikallisyhdistyksillä ja tuulivoimalahankkeen lähiasukkailla on mahdollisuus mielipiteensä ilmaisuun.

Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat suunnitelmat, luvat ja selvitykset vaihtelevat riippuen tuulivoimalahankkeen koosta ja sijoituspaikasta, mutta tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää pääsääntöisesti seuraavia vaiheita.

Lakisäätöiset prosessit:

- Maakuntakaava, yleiskaava, suoraan rakentamista ohjaava tuulivoimayleiskaava tai asemakaava alueen kaavoitustilanteesta ja tarpeesta riippuen
- YVA-menettely, jos voimalaitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai puiston kokonaisteho on vähintään 30 MW.
- Rakennuslupa, tarvitaan aina
- Lentoestelupa, tarvitaan aina teollisen kokoluokan tuulivoimalalle
- Sähköverkon liityntälupa, tarvitaan aina
- Ympäristölupa, jos hanke aiheuttaa naapuruussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta rasisusta melu- tai välkevaikutusten vuoksi
- Vesilain mukainen lupa, jos tuulivoimapuisto rakennetaan vesialueelle
- Pääesikunnan lausunto ja tutkavaikutus selvitys, jos sitä edellytetään lausunnossa
- Voimajohdon rakentamislupa, jos uusi voimajohto on tarpeen
- Yksityistietoimitus, tarvittaessa
- Tien liityntälupa, tarvittaessa

Kuviossa 4 selvennetään, miten tuulivoimahanke etenee hankkeesta vastaavan ja eri viranomaisten käsittelyssä. Kuviosta nähdään prosessien päällekkäisyys, ajallinen kesto ja ne hankkeen vaiheet, joissa osallisilla on valitusmahdollisuus.



Kuvio 4. Tuulivoimalahankkeen vaiheet (Mäkeläinen & Määttä 2014).

3.3 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun periaatteet Suomessa

Tuulivoimarakentaminen perustuu pääsääntöisesti samoihin säännöksiin kuin muukin rakentaminen. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu tapahtuu alueiden käytön suunnittelujärjestelmän mukaisesti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista yleispiirteiseen ja yksityiskohtaiseen suunnitteluun. Tuulivoimapuiston toteutuksen tulee lähtökohtaisesti perustua kaavoitukseen ja teollisen kokoluokan tuulivoimalan rakentaminen vaatii aina rakennusluvan. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa olennainen osa kokonaisuutta ovat myös sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot ja tuulivoimaloiden osien kuljettamiseen tarvittavat liikenneväylät sekä niihin liittyvä lainsäädäntö. (Ympäristöministeriö 2012a, 11.)

Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää huolellista suunnittelua ja selvitysten laatimista tuulivoimarakentamisesta johtuvien ympäristövaikutusten johdosta. Tuulivoimaloiden sijaintia suunniteltaessa tulee huomioida ympäristön ominaisuudet, muu alueiden käyttö kuten asutus sekä puolustusvoimien ja lentoliikenteen alueet. Tuulivoimalle soveltumattomia alueita ovat pääsääntöisesti valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt, luonnonsuojelualueet, erämaa-alueet sekä kansainvälisesti tärkeät linnuston IBA-alueet. Natura 2000 -verkoston alueiden osalta soveltuvuus tuulivoimarakentamiselle harkitaan tapauskohtaisesti. Kaavoituksen lisäksi erityislainsäädäntö määrittelee muiden lupien ja selvitysten tarpeen. (Ympäristöministeriö 2012a, 11.) Seuraavissa kappaleissa käydään tarkemmin läpi näitä tuulivoimaloiden rakentamiseen vaikuttavia prosesseja.

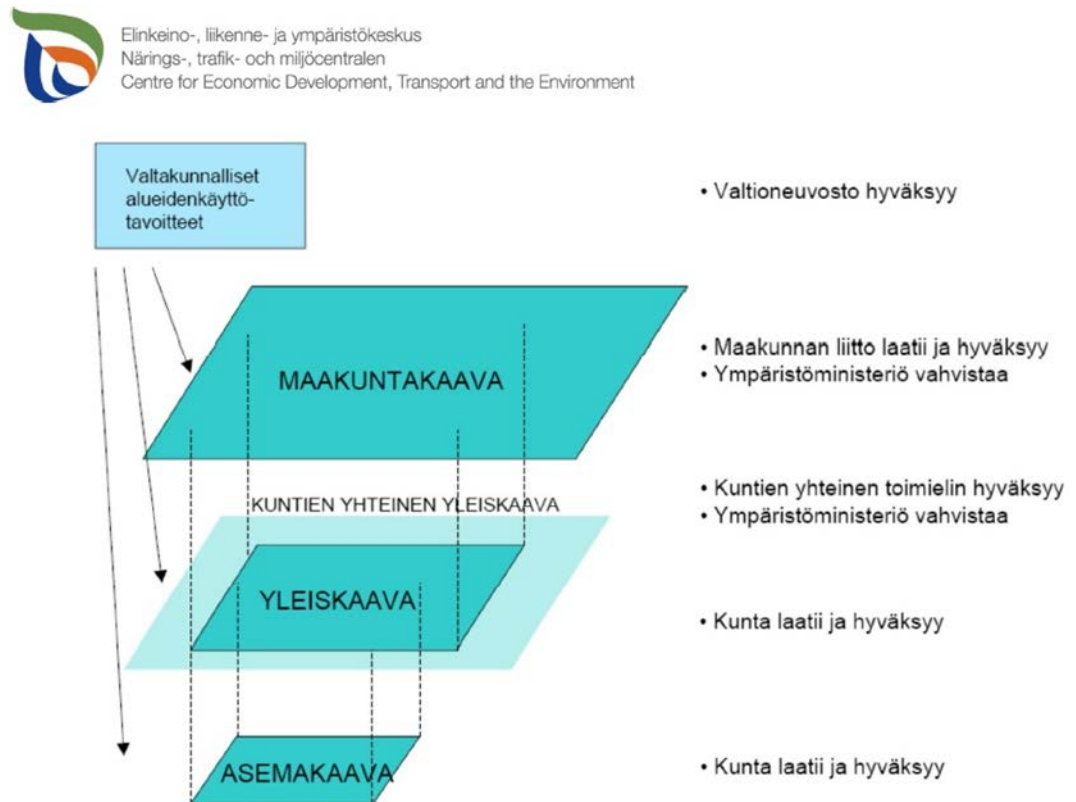
4 ALUEEN KAAVOITUS TUULIVOIMALLE

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen kaava- ja lupajärjestelmä asettaa puitteet tuulivoimarakentamiselle. Lakiin sisältyvä alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä muodostuu valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista sekä yleispiirteisistä ja yksityiskohtaisista kaavoista (Kuvio 5). Yleispiirteisiä kaavoja ovat maakuntakaava ja yleiskaava, yksityiskohtainen kaavamuoto on asemakaava. Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmässä jokaisella kaavatasolla on oma tehtävänsä. Suunnittelujärjestelmän keskeinen periaate on, että yleispiirteisempi kaava on ohjeena laadittaessa tai muutettaessa yksityiskohtaisempaa kaavaa. Maakuntakaavoilla ohjataan tuulivoimarakentamisen kokonaisuutta, yleiskaavojen perusteella taas voidaan suoraan ohjata tuulivoimarakentamista. Yleiskaava riittää merellä tai sisämaan maa- ja metsätalousvoittoisilla alueilla. Asemakaavan laatiminen sen sijaan on tarpeen taajamissa ja muilla tarkkuutta vaativilla alueilla. (Ympäristöministeriö 2012a, 15,25.)

Maankäyttö- ja rakennuslaki mahdollistaa vaihtoehtoisia menettelytapoja tuulivoimarakentamisen ohjaukselle. Tuulivoimarakentamista voidaan suunnitella tarkentuvasti eri kaavatasoilla tai toteuttaa eri lupien perusteella. Hankkeen koko ja sijainti, alueen kaavatilanne ja sen ympäristön ominaisuudet määrittävät kaavojen ja lupien tarpeen (Ympäristöministeriö 2012a, 16). Lainsäädännön peruseriaate on, että vaikutuksiltaan merkittävä rakentaminen (kuten useiden tuulivoimaloiden kokonaisuudet) edellyttää kaavoitusta. Tuulivoimarakentamiselle soveltuvien alueiden sijainti tulisikin lähtökohtaisesti ratkaista kaavalla (vähäistä suunnittelutarveratkaisua koskevia poikkeuksia lukuun ottamatta), sillä tuulivoimarakentamiseen kohdistuu usein myös hyvin voimakkaita ja ristiriitaisia näkemyksiä ja kaavoitusprosessilla voidaan parhaiten taata riittävä vaikutusten arviointi ja turvata osallisten vaikutusmahdollisuudet.

Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää avointa ja vuorovaikutteista toimintatapaa ja siksi jo kaavan laadinnan alkuvaiheessa on suunniteltava osallistumis- ja vuorovaikutusmenettely sekä kaavan vaikutusten arviointi. Vaikutusten arviointi antaa suunnittelijoille, osallisille ja päättäjille tietoa kaavan toteuttamisen vaikutuksista ja haitallisten vaikutusten

hillitsemismahdollisuuksista. Kaavoituksen vaikutusten arviointi perustuu tutkimuksiin ja selvityksiin, joita tuulivoimarakentamisessa ovat muun muassa maisemaa, muinaisjännöksiä, ympäristöä ja linnustoa koskevat selvitykset. (Tuulivoimatieto 2009b.)



Kuvio 5. Maankäyttö ja rakennuslakiin pohjautuva alueiden käytön suunnittelujärjestelmä (Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus)

4.1 Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet kuuluvat maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen alueidenkäytön suunnittelujärjestelmään, joiden tavoitteista päättää Valtioneuvosto. Tavoitteet on MRL 24 §:n mukaan huomioitava ja niiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet astuivat voimaan 1.3.2009. Niiden mukaan alueidenkäytöllä on nykyistä vahvemmin hillittävä ilmastonmuutosta.

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 2008, 5). Tuulivoimarakentamisesta tarkistetuissa tavoitteissa todetaan, että maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet ja, että tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin (Ympäristöministeriö 2012a, 16).

Alueidenkäyttötavoitteissa korostetaan tuulivoimarakentamisessa keskitettyihin ratkaisuihin pyrkimistä sekä tuulivoimarakentamisen yhteensovittamista muiden alueidenkäyttötarpeiden kanssa. Tuulivoimaloiden keskittäminen usean voimalan yksiköihin tai tuulivoimapuistoihin on tärkeää maisemavaikutusten hallitsemiseksi. Hajautunut rakentaminen lisää huomattavasti maisemaan ja luontoarvoihin kohdistuvia vaikutuksia sekä esimerkiksi uusien sähkölinjojen rakentamista, eikä sen vuoksi ole taloudellisesti eikä ympäristöllisesti tehokasta. Tuulivoimarakentamisen suunnittelussa on huomioitava muitakin valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, kuten esimerkiksi luonnonarvoja ja kulttuuriperintöä, maisemaa, puolustusvoimien toiminnanturvaamista, lentoturvallisuutta sekä poronhoitoaluetta ja saamelaiden kotiseutualuetta koskevat tavoitteet. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoituvat maakunta- ja kuntakaavoissa. (Ympäristöministeriö 2012a, 16.)

4.2 Maakuntakaava

Maakuntakaava ohjaa alueiden käytön suunnittelua maakunnassa ja osoittaa maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita (MRL 132/1999, 25 §). Maakuntakaava toimii ohjeena yleis- ja asemakaavaa laadittaessa. Viranomaisten on pyrittävä edistämään maakuntakaavan toteutumista ja varmistettava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteutumista (MRL 132/1999, 32 §). Kaavaa laadittaessa on otettava huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja huomioitava alueen erityispiirteet.

Maakuntakaavoituksella ohjataan tuulivoimarakentamisen kokonaisuutta ja osoitetaan tuulivoimarakentamiselle parhaiten soveltuvat alueet sekä ne alueet,

joille ei tule tuulivoimaa rakentaa. Maakuntakaavoissa osoitetaan kuitenkin vain suuret, maakunnallisesti merkittävät tuulivoima-alueet. Pääsääntöisesti tuulivoima-alueiden osoittamista maakuntakaavassa edellytetään 8-10 tai useamman tuulivoimalan kokonaisuuksilta. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumiseksi tuulivoimarakentaminen tulisi keskittää maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoima-alueille. Keskittämällä voidaan hillitä tuulivoimarakentamisen ympäristövaikutuksia ja helpottaa tuulivoimarakentamisen ja muun alueiden käytön yhteensovittamista. Alueen sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmissa kaavoissa kuitenkin muuttaa perustellusta syystä, edellyttäen etteivät muutokset ole maakuntakaavan vastaisia. (Ympäristöministeriö 2012a, 17–19.)

Aiemmin maakuntakaavojen tuulivoima-alueita osoitettiin vain rannikko-, meri- ja tunturialueille, mutta 13.11.2008 tarkistetuissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa edellytettiin tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvien alueiden osoittamista muitakin alueita koskevissa maakuntakaavoissa, myös sisämaassa (Ympäristöministeriö 2012b, 19). Tuulivoimarakentamista ohjaavien kaavojen laadintaan myönnettiin vuosina 2011–2012 valtionavustuksia ja tuulivoimaa koskeva maakuntakaavoitus onkin edennyt ripeästi. Valmisteilla olevat ja hyväksytyt kaavat sisältävät huomattavan suuren määrän tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Ympäristöministeriö selvitteli lainvoimaisten ja vireillä olevien kaavojen mahdollistamaa tuulivoimarakentamisen määrää Suomessa vuoden 2013 alussa. Sen laskelmien mukaan voimassa olevat maakuntakaavat mahdollistavat noin 1 950 tuulivoimalan ja 6 000 MW kapasiteetin rakentamisen, vireillä ovat maakuntakaavat noin 4 900 voimalan ja 14 800 MW kapasiteetin rakentamisen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 44)

4.3 Yleiskaava

Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteen sovittaminen, ja se voidaan laatia rakentamisen, myös tuulivoimarakentamisen, ohjaamiseksi määrättyllä alueella. Yleiskaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa

asemakaavaa (MRL 35, 42 §). Kunnat voivat yleiskaavoituksessa osoittaa tuulivoima-alueet kunnan alueella. Yleiskaavan merkitys korostuu kunnissa, joiden alueella on merkittävää tuulivoimapotentiaalia sekä alueilla, joilla on tarvetta yhteen sovittaa tuulivoimarakentamista muun alueiden käytön kanssa. Tällaisilla alueilla tarkoitetaan esimerkiksi taajamia ja niiden lähialueita sekä erityisiä luonnon- ja kulttuuriarvoja sisältäviä alueita, joiden säilyttäminen edellyttää laajemman alueen yleispiirteistä suunnittelua. Tuulivoimarakentamisesta koskevaa yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon MRL 39 §:n mukaiset yleiskaavan sisältövaatimukset, joista tuulivoiman kannalta keskeisiä ovat muun muassa rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista, energiahuollon järjestämistä, sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyttä koskevat sisältövaatimukset. (Ympäristöministeriö 2012a, 20.)

Yleiskaavan käyttöä tuulivoimarakentamisessa koskeva MRL:n muutos tuli voimaan huhtikuussa 2011. Muutoksen perusteella oikeusvaikutteinen yleiskaava voidaan tietyin edellytyksin laatia myös tuulivoimarakentamista ohjaavana, jolloin rakennuslupa tuulivoimaloille voidaan myöntää suoraan sen nojalla. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa yleiskaavassa on oltava erityinen määräys kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77 a §). Määräystä voidaan käyttää tilanteissa, joissa tuulivoimarakentamisen ja muun maankäytön yhteen sovittaminen ei vaadi asemakaavatasoista suunnittelua. Tällaisia alueita voivat olla esimerkiksi merialueet sekä sisämaan maa- ja metsätalousvaltaiset alueet. Suoraan tuulivoimarakentamista ohjaava yleiskaava voidaan laatia koko kunnan kattavana yleiskaavana, osayleiskaavana tai kuntien yhteisenä yleiskaavana. Osa yleiskaavan kaava-alueesta voi olla suoraan tuulivoimarakentamista ohjaavaa kaavaa ja osa yleispiirteistä yleiskaavaa (Ympäristöministeriö 2012a, 21,25.)

Tuulivoimarakentamista ohjaavassa yleiskaavassa on yleisten sisältövaatimusten lisäksi huolehdittava siitä, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella, että suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja

ympäristöön, ja että tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää (MRL 77 b §).

Ympäristöministeriön vuoden 2013 alussa tekemien selvitysten mukaan tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavia yleiskaavoja oli vireillä paljon. Näissä tuulivoimayleiskaavoissa tuulivoimarakentamiseen oli varattu maata yhteensä noin 5300 MW tehon verran eli noin 1700 tuulivoimalalle ja merialueille yhteensä noin 1300 MW eli noin 450 tuulivoimalalle. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 43.)

4.4 Asemakaava

Alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laaditaan asemakaava (MRL 50 §). Asemakaavan laatiminen on tarpeen, kun tuulivoimarakentaminen ja kunnan muu maankäyttö vaativat yhteensovittamista ja tarkkaa sijainnin ohjausta. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi taajamien läheiset alueet sekä teollisuus- ja satama-alueet. Asemakaavan laatimisesta päättää ja vastaa aina kunta ja sen hyväksyy lähtökohtaisesti kunnanvaltuusto. MRL 54 §:n mukaan asemakaavaa laadittaessa on huomioitava yleispiirteisten kaavojen ohjausvaikutus, joka on tilanteesta riippuen joko maakuntakaava tai yleiskaava. Jos kaavoitettavalla alueella on oikeusvaikutteinen yleiskaava, ohjaa se asemakaavan laadintaa, mutta mikäli yleiskaavaa ei ole, ohjataan asemakaavan laadintaa maakuntakaavalla. (Ympäristöministeriö 2012a, 25.)

MRL 54 § korostaa, että asemakaava on toteutettava huomioiden ihmisten elinympäristön terveellisyys, turvallisuus ja viihtyisyys. Tuulivoimarakentamista koskevan asemakaavan laadinnassa tulee näin ollen huomioida erityisesti meluun, turvallisuuteen, maisemaan ja kaupunkikuvaan sekä virkistyskäyttöön liittyvät seikat. Asemakaava-alueella rakennuspaikan sopivuus ratkaistaan asemakaavassa (MRL 116 §). Rakennusluvan myöntäminen perustuu suoraan asemakaavaan, minkä vuoksi kaavassa tulee osoittaa tuulivoimaloiden rakennusala ja antaa tuulivoimaloiden ulottuvuutta koskevia määräyksiä sekä

esittää tuulivoimaloiden vaatimat liikennejärjestelyt ja sähköliittymät (Ympäristöministeriö 2012a, 25).

4.5 Suunnittelutarvealue ja suunnittelutarveratkaisu

Suunnittelutarvealueella tarkoitetaan MRL 16 §:n mukaan aluetta, jolle täytyy perustaa teitä, vesijohto tai rakentaa viemärointi, jotta käyttöön liittyvät tarpeet tulevat tyydytetyksi. Rakentaminen suunnittelutarvealueella voi asemakaavan ohella perustua myös suunnittelutarveratkaisuun, joka on tavanomaista rakennuslupamenettelyä laajempi rakennuslupaharkinta. Tuulivoimahankkeen sijoituksessa suunnittelutarvealueelle, hankkeen laatu, sijaintipaikka ja hankkeen aiheuttamien ympäristövaikutusten merkittävyys määräävät vaatiiko hankkeen toteuttaminen kaavallista suunnittelua vai suunnittelutarveratkaisua. Tuulivoimalan sijainnista ja koosta riippuen suunnittelutarveratkaisua voidaan edellyttää jo yhdeltäkin tuulivoimalalta. (Ympäristöministeriö 2012a, 26–27.)

Suunnittelutarveratkaisulla voidaan toteuttaa sellaiset tuulivoimahankkeet, joiden alueen muu käyttö ja ympäristöarvot eivät rajoita tuulivoimarakentamista, eikä näiden välillä ole merkittävää yhteensovittamisen tarvetta. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi satama-, teollisuus- ja varastoalueet lähiympäristöineen sekä kaukana rannasta sijaitsevat merialueet. Alueella, joka on yleispiirteisessä kaavassa tuulivoima-alue, voi suunnittelutarveratkaisulla toteuttaa korkeintaan 5–6 voimalaa ja alueella, jota ei ole osoitettu kaavalla enintään 3–4 voimalaa. Huomattavan laajalle vaikuttavien ja maankäyttöä sitovien hankkeiden toteuttaminen ei kuitenkaan ole mahdollista suunnittelutarveratkaisun avulla, vaan ne edellyttävät asemakaavan laatimista. (Ympäristöministeriö 2012a, 26–27.)

5 TUULIVOIMARAKENTAMISELTA VAADITTAVAT LUVAT

5.1 Rakennuslupa ja poikkeamispäätös

Teollisen kokoluokan tuulivoimalan (3-5 MW) rakentaminen vaatii aina rakennusluvan (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 26). Rakennusluvan ratkaisee kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Asemakaava-alueella rakennuspaikaksi soveltuminen on lähtökohtaisesti ratkaistu kaavassa ja rakennusluvan tehtävänä on varmistaa, että tuulivoimala on asemakaavan mukainen. Asemakaava-alueiden ulkopuolella otetaan rakennuslupaa harkittaessa huomioon myös maakuntakaavasta ja yleiskaavasta aiheutuvat rakentamisrajoitukset. Rakennuslupa voidaan myöntää tuulivoimalalle myös suoraan rakentamista ohjaavan tuulivoimayleiskaavan perusteella (Ympäristöministeriö 2012a, 28). Tuulivoimarakentamisen edistämiseksi 1.1.2014 Maankäyttö- ja rakennuslakia muutettiin siten, että kunta voi myöntää rakennusluvan tuulivoimalan rakentamiseen jo lainvoimaa vailla olevan, hyväksytyin tuulivoimayleiskaavan perusteella. Rakentamista ei kuitenkaan saa aloittaa ennen kuin yleiskaava on tullut voimaan (989/2013).

Rakennuslupahakemuksen liitteenä tulee esittää selvitys tuulivoimalahankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin sekä selvitykset hakijan muista lähimmistä tuulivoimaloista (MRL 64§). Jos tuulivoimarakentamiseen on sovellettu YVA-menettelyä, tulee lupahakemukseen liittää YVA-lain mukainen arviointiselostus ja yhteistyöviranomaisen siitä antama lausunto (MRL 132§). Hakemukseen voidaan liittää myös vesilupa, ympäristölupa ja lentoestelupa jos tuulivoimalalle on ne jo myönnetty. Jos alue sijoittuu maakuntakaavassa virkistys- ja suojelualueeksi varatulle alueelle tai luonnonsuojelun kannalta merkittävälle alueelle, tulee hakemuksesta pyytää lausunto ELY-keskukselta (MRL 133§). Teollisen kokoluokan tuulivoimaloita ei tule toteuttaa pelkällä rakennusluvalla, vaan niiden toteutuksen tulisi aina perustua kaavoitukseen tai suunnittelutarveratkaisuun.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen voi edellyttää poikkeamispäätöstä. Jos tuulivoimalat sijoittuvat ranta-alueelle, jota ei ole asemakaavalla tai suoraan tuulivoimarakentamista ohjaavalla yleiskaavalla erityisesti osoitettu tuulivoimarakentamiseen, tarvitaan aina myös poikkeamispäätös suunnittelutarpeesta ranta-alueella. Poikkeamista ei saa MRL 172 §:n mukaan myöntää, jos se johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai muutoin aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia (Ympäristöministeriö 2012a, 29). MRL:n 1.1.2014 voimaan astuneen muutoksen mukaan vaikutuksiltaan merkittävänä rakentamisena ei kuitenkaan pidetä tuulivoimalan rakentamista asemakaavassa teollisuus- tai satama-alueeksi osoitetulle jo rakennetulle alueelle (989/2013).

5.2 Ympäristönsuojelulaki ja sen mukainen ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (527/2014) tarkoituksena on muun muassa ehkäistä ja vähentää päästöjä, torjua ympäristövahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö sekä torjua ilmastonmuutosta. Ympäristönsuojelulaissa päästöllä tarkoitetaan muun muassa melua, tärinää tai valoa. Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua melu- tai välkevaikutuksista johtuen naapuruussuhdelaisissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta rasisitusta (YSL 27 §, NaapL 17 §). Tällaisia tuulivoimalan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia voi syntyä lähinnä käyntiäänestä ja pyörivien lapojen varjon vilkkumisesta. Tuulivoimalan maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta (Ympäristöministeriö 2012a, 39).

Ympäristölupahakemus on YSL 39§:n mukaan toimitettava toimivaltaiselle lupaviranomaiselle, joka tuulivoimahankkeissa on pääsääntöisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaa haettaessa on esitettävä tarpeellinen selvitys tuulivoimahankkeen toiminnasta ja sen vaikutuksista, asianosaisista ja muista merkityksellisistä seikoista, sekä YVA-lain mukainen arviointiselostus ja yhteistyöviranomaisen siitä antama lausunto silloin kun tuulivoimahankkeeseen on YVA-menettelyä sovellettu.

Luvan myöntämisen edellytyksenä tuulivoimahankkeelle on, ettei sen toiminnasta aiheudu kohtuuttomia melu- tai välkevaikutuksia naapureille tai lähialueen asukkaille (YSL 49 §). Tuulivoimarakentamisessa tulee kuitenkin huomioida myös ympäristönsuojelulaissa säädetyt kiellot maaperän pilaamisesta (YSL 16 §), pohjaveden pilaamisesta (YSL 17 §) ja meren pilaamisesta (YSL 18 §). Toimintaa ei myöskään saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. (Ympäristöministeriö 2012a, 39–40.)

5.3 Vesilaki ja sen mukainen vesilupa

Uusi vesilaki (587/2011) astui voimaan 1.1.2012. Vesilain tarkoituksena on turvata vesivarojen ja vesiympäristön ekologisesti, taloudellisesti ja yhteiskunnallisesti kestävästä käytöstä koituvia haittoja sekä parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa.

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii vesilain 3. luvun 2§:n perusteella vesiluvan, mikäli sen rakentaminen muuttaa vesistöä tai rakentamisella on vaikutusta vesistöön, kuten haittaa kalastukselle, kalakannoille tai vesiliikenteelle. Tuulivoimala vaatii vesiluvan myös jos sen rakentaminen vähentää luonnon kauneutta, kulttuuriarvoja tai vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön. Vesilain 3. luvun 3§:ssä on lisäksi lueteltu hankkeet, joihin lupa on aina haettava. Käytännössä merituulivoimalat tarvitsevat aina vesiluvan. Vesilupaa haetaan aluehallintovirastolta (AVI). Hakemusasiakirjoihin on liitettävä YVA-selostus, mikäli tuulivoimahanke koskee YVA-laissa tarkoitettua hanketta. Hakemukseen on tarvittaessa liitettävä myös luonnonsuojelulain 65 §:ssa tarkoitettu arviointi. (Ympäristöministeriö 2012a, 40–41.)

Tuulivoimalan vesiluvan harkinta perustuu vertailuun ja VL 3. luvun 4§ mukaisesti lupa hankkeelle myönnetään, jos se ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua ja hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Yksityisenä hyötynä huomioidaan maa- tai vesialueen tai muun omaisuuden käytettävyyden tai tuottavuuden parantuminen ja siitä aiheutuva omaisuuden käyttöarvon lisääntyminen. Haittoina huomioidaan esimerkiksi ympäristölle, kalastukselle, ja lähiseudun asukkaille aiheutuvat haitat. VL 3. luvun 4§ mukaisesti lupaa ei saa myöntää hankkeen vaarantaessa yleistä terveydentilaa

tai turvallisuutta, sen aiheuttaessa huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa, tai hankkeen suuresti huonontaessa paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. (Ympäristöministeriö 2012a, 41.)

5.4 Ilmailulaki ja sen mukainen lentoestelupa

Ilmailulain (1194/09) mukaan rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Korkeiden kohteiden, kuten tuulivoimaloiden, rakentamista voidaan rajoittaa ilmailun turvallisuuden ja sujuvuuden turvaamisen perusteella. Ilmailulain 165§ määrittelee, milloin esteen asettamiseen tarvitaan lentoestelupa.

Tuulivoimaloilta lentoestelupaa yleensä vaaditaan. Käytännössä kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia ja yli 60 metriset rakennelmat kaikkialla Suomessa, tarvitsevat lentoesteluvan, jota haetaan liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Nykyisellään lupahakemuksen tulee sisältää myös asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan Finavian antaman lausunnon (Ympäristöministeriö 2012a, 42). Hallitus antoi 5.6.2014 eduskunnalle esityksen uudeksi ilmailulaiksi (HE 79/2014), jonka 158§ mukaan lentoestelupaa tuulivoimalalle haettaessa ei hakemukseen tarvitsisi enää liittää Finavian lausuntoa. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan jokaiselle voimalalle erikseen.

Jollei lentoturvallisuus vaarannu, liikenteen turvallisuusvirasto myöntää luvan esteen rakentamiseen. Ilmailulain luvanvaraisuudesta voidaan vapauttaa sellainen rakennelma, jolla ei ole vaikutusta ilmailuun tai joka sijoitetaan olemassa olevan lentoesteen välittömään läheisyyteen. Myös, jos luvan epääminen aiheuttaisi kohtuutonta haittaa maanomistajalle tai sen haltijalle verrattuna lentoliikenteen kärsimiin haittoihin, on lupa myönnettävä. Liikenteen turvallisuusvirasto voi lisäksi ilmailulain 166 §:n nojalla kieltää tuulivoimalan rakentamisen, mikäli se aiheuttaa vaaraa lentoturvallisuudelle tai haittaa merkittävästi liikenteen sujuvuutta. Lentoturvallisuussyistä tuulivoimalat tulee merkitä lentoestevaloin ja maalauksin liikenteen turvallisuusviraston antamien määräysten mukaisesti. (Ympäristöministeriö 2012a, 43.)

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

6.1 Tuulivoiman ympäristövaikutukset

Tuulipuistorakentaminen vaikuttaa ympäristöön esimerkiksi muuttamalla maisemaa sekä synnyttämällä melua ja varjovälkettä. Maisemaan liittyvät muutokset ovat tuulivoimaloiden selkeimmin havaittavia vaikutuksia, sillä suuren kokonsa vuoksi voimalat ovat näkyviä ja dominoivat helposti maisemaa. Tuulivoimalan jättimäiset lavat taas aiheuttavat jaksottaista ja sykkivää melua ja jopa kilometrien päähän näkyvää häiritsevää varjovälkettä. Tuulivoimalla saattaa olla myös tuulivoimaloiden perustusten ja alueelle rakennettavien voimajohtojen ja yhdysteiden osalta luontoarvoihin kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimalaitosten suurimmat eläinvaikutukset kohdistuvat usein lintuihin, niiden törmätessä voimalan pyöriviin lapoihin.

Tuulivoimarakentamisen vaikutusten merkittävyys korostuu jos kohdealueella on ympäristöarvoja ja rakentaminen aiheuttaa paljon muutoksia. Merkittävyyteen vaikuttavat myös hankkeen koko, sijainti ja alueen muu käyttö. Tuulivoimarakentamisen kanssa yhteen sovittamista vaativia tarpeita aiheuttavat useimmiten asutus, luonnon- ja maisemansuojelu sekä lentoliikenteen ja puolustusvoimien tarpeet. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu sen sijaan on koettu paikoittain jopa vakavaksi terveyshaitaksi. Viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että tuulivoimalat aiheuttavat melua, joka on luonteeltaan matalataajuista, sykkivää ja etenee esteettömästi kilometrien päähän ympäristöön. Tämäntyyppinen melu voi tutkimusten mukaan olla terveysriski herkille henkilöille, sillä se voi altistaa unihäiriöille, stressille ja nostaa sydän- ja verisuonitautien riskiä. (Lehtinen, 2014.)

Vaikutusten arviointi on yksi suunnittelun työkaluista ja sitä koskevaa tietoa hyödynnetään hankkeen osalta läpi koko suunnitteluprosessin ja sen elinkaaren. Maankäyttö- ja rakennuslaki asettaa puitteet vaikutusten arvioinnille kaavoituksessa, YVA-laki puolestaan hankekohtaiselle ympäristövaikutusten arvioinnille. (Ympäristöministeriö 2012a, 51.) Suurilta tuulipuistohankkeilta edellytetään YVA-menettelyä, jossa käsitellään hankkeen vaikutuksia eläimistöön, ympäristöön ja ihmisiin.

6.2 YVA-menettely tuulivoimahankkeissa

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä säädettyä lakia (YVAL 1994/468) ja asetusta (YVAA, 713/2006) sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Arviointimenettelyn tarkoituksena on varmistaa, että hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella. Lisäksi menettelyllä edistetään kansalaisten tiedonsaantia ja mahdollisuuksia osallistua hankkeiden suunnitteluun. Tuulivoimahankkeilta on 1.6.2011 alkaen vaadittu YVA-lain mukaista menettelyä aina, kun tuulivoimaloiden lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 MW:a. Tätä pienemmätkin tuulipuistohankkeet edellyttävät YVA-menettelyä silloin kun ne todennäköisesti aiheuttavat laajuudeltaan tai laadultaan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Itse tuulivoimaloiden lisäksi hankkeeseen sisältyvät myös kaikki rakentamiseen, käyttöön ja huoltoon tarvittavat rakenteet (Ympäristöministeriö 2012a, 33).

Tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä on selvittävä ja arvioitava hankkeen koko elinkaaren aikaiset vaikutukset erityisesti alueidenkäyttöön, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kulttuuriympäristöön, ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen (joista erityisesti ääni ja välke), turvallisuuteen, luonnonarvoihin (erityisesti linnustoon), liikenteeseen (erityisesti lentoliikenteeseen), elinkeinoin (maa- ja metsätalous, kalastus, poronhoito, matkailu jne.), puolustusvoimien toimintaan, tutkajärjestelmiin ja tietoliikenteeseen (Ympäristöministeriö 2012a, 53)

YVA-menettely on aina kaksivaiheinen ja sen päävaiheita ovat YVA-ohjelman laatiminen ja YVA-selostuksen laatiminen. Yhteysviranomaisen antaa lausunnon molemmista asiakirjoista. YVA-menettely alkaa YVAL 6 §:n mukaan kun hankkeesta vastaava taho (yritys tai kunta) toimittaa arviointiohjelman alueelliselle ympäristökeskukselle, joka tuulivoimahankkeissa on ELY-keskus. Arviointiohjelmasta tulee YVAA:n 9 §:n mukaisesti ilmetä millaisia vaikutuksia hankkeella mahdollisesti on, miten ja kuinka yksityiskohtaisesti hankkeen toteuttamisvaihtoehdot ja vaikutukset aiotaan suunnittelun aikana selvittää sekä miten arviointi ja osallistuminen järjestetään. Kansalaisilla ja viranomaisilla on

mahdollisuus tuoda mielipiteensä ilmi arvioinneista ja näin ollen vaikuttaa päätöksentekoon. (Ympäristöministeriö 2012a, 53.)

Kun arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ja niiden vaikutukset on selvitetty, kootaan tieto arviointiselostukseen. Yhteysviranomaisen tulee antaa lausunto arviointiohjelmasta, jossa ottaa kantaa siihen ovatko esitetyt selvitykset sen mielestä riittäviä, mitkä asiat arvioinnissa on tehty hyvin tai mitkä niistä ovat olleet puutteellisia ja miten yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antama lausunto on otettu huomioon. YVAL 12 §:n mukaan Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen toimittaessa lausuntonsa. (Ympäristöministeriö 2012a, 53.)

YVA-menettelyssä laaditut arvioinnit ja selvitykset toimivat hankkeisiin mahdollisesti edellytetyjen asema- ja yleiskaavojen lähtötietoina. YVA-menettelyllä selvitetään hankkeen ympäristövaikutuksia ja selvitysten perusteella voidaan arvioida hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristöllistä toteutettavuutta. Kyseessä ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, eikä YVA-menettelyn aikana tehdä päätöstä tuulivoimapuistojen toteuttamisesta. (Lapin liitto 2012, 23.)

6.3 YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhteensovittaminen

YVA-lain keskeinen periaate on, että arviointimenettely sovitetaan yhteen kaavoituksen kanssa. Näistä vastaavien tahojen, yhteistyöviranomaisen ja kaavanlaatijan, tulee tehdä riittävää yhteistyötä hankkeesta vastaavan kanssa. Vaikutusten arviointi on suunniteltava ja toteutettava niin, että se palvelee sekä YVA-menettelyä että kaavoitusta. Siten YVA-menettelyssä ja kaavoituksessa tehtyjä selvityksiä voidaan käyttää hyväksi molemmissa hankkeissa noudattaen YVAL:n ja MRL:n menettelysäännöksiä.

Jos mahdollista, menettelyihin liittyvät vuorovaikutustilaisuudet ja nähtävillä olot on syytä järjestää samanaikaisesti ja korostaa osallisten mahdollisuuksia vaikuttaa molempiin menettelyihin. Menettelyiden ja tilaisuuksien yhteensovittaminen edistää hankkeen avoimuutta ja vuorovaikutuksen toteutumista. (Ympäristöministeriö 2012a, 34–35.)

7 MUUN LAINSÄÄDÄNNÖN SOVELTAMINEN TUULIVOIMARAKENTAMISEEN

7.1 Luonnonsuojelulaki

Luonnonsuojelulain (1096/1996, LSL) tavoitteena on muun muassa luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen sekä luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käyttö. Luonnonsuojelulailla suojellaan alueita, luontotyyppisiä sekä kasvi- ja eliölajeja ja sitä sovelletaan MRL:n mukaisissa kaava- ja lupa-asioissa sekä muissa viranomaispäätöksissä. Luonnonsuojelulain 10 luvussa säädetään Natura 2000 -alueista, joita MRL:n 197 §:n mukaan tulee noudattaa kaavaa hyväksyessä ja vahvistettaessa. Lisäksi kaikkien kaavatasojen sisältövaatimukset edellyttävät luonnonarvojen ja maisema-arvojen vaalimista. Tuulivoimarakentamisen yhteydessä voivat tulla sovellettavaksi erityisesti säännökset jotka koskevat luonnonsuojelulain suojelualueita (3. luku), luonnonsuojelulain nojalla perustettuja maisema-alueita (32 §), rauhoitettuja lajeja (38–39 §, 42 §), erityisesti suojellun lajin esiintymispaikkaa (47 §), EU:n tiukasti suojeltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkaa (49 §) sekä luontotyyppien suojelua (29 §). (Ympäristöministeriö 2012a, 37.)

Suuret tuulivoimalat aiheuttavat haittaa eliölajeista erityisesti linnuille, minkä vuoksi on huomioitava, ettei tuulivoimaloita sijoiteta lintujen muuttoreiteille, levähdys- tai kerääntymisalueille, eikä linnuston tärkeille pesimäalueille. LSL 39 §:n mukaan pesien siirtäminen ja lintujen tahallinen häiritseminen tärkeillä muuton aikaisilla levähdysalueilla on kielletty. Saman pykälän mukaan myös lintujen asianmukaisesti merkityt pesäpuut sekä suurten petolintujen pesät ovat rauhoitettuja (Ympäristöministeriö 2012a, 37).

Luonnon monimuotoisuutta sekä tärkeiden luontotyyppien, lajien ja elinympäristöjen säilyttämistä pyritään turvaamaan Natura 2000 -verkostolla. Euroopan unionin jäsenvaltioiden yhteiseen Natura 2000 -verkostoon sisältyvät alueet koostuvat yhteisön tärkeinä pitämistä alueista ja luonnonvaraisten lintujen suojelua koskevista lintudirektiivin mukaisista suojelualueista.

(Ympäristöministeriö 2014b.)

Luonnonsuojelulain 65§ ja 66§ antavat määräyksiä Natura 2000 -verkostoon tai sen lähelle suunniteltuihin hankkeisiin liittyen. Luonnonsuojelulain 65§ mukaan maakunnan liiton tai kunnan tulee kaavaa laatiessaan arvioida heikentääkö suunniteltu tuulivoimarakentaminen merkittävästi alueen luonnonarvoja. Tuulivoimarakentamisen kannalta haitalliset vaikutukset voivat kohdistua erityisesti lintujen elinympäristöihin sekä merenalaisiin ja merenrannan luontotyyppeihin. Jos arviointi osoittaa tuulivoimarakentamisen heikentävän niitä arvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon, kaavaa ei voida lain 66 §:n mukaisesti hyväksyä eikä vahvistaa. (Ympäristöministeriö 2012a, 38.)

Luonnonsuojelulain nojalla voidaan perustaa lisäksi erityisiä maisema-alueita luonnon- tai kulttuurimaiseman kauneuden, historiallisten ominaispiirteiden tai siihen liittyvien muiden erityisten arvojen säilyttämiseksi ja hoitamiseksi. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet edellyttävät, että arvokkaat maisema-alueet huomioidaan alueiden käytössä ja ne tulee merkitä maakuntakaavoihin. Tuulivoima-alueita osoitettaessa on otettava huomioon maisema-alueiden aiheuttamat rajoitukset alueiden käytölle. (Ympäristöhallinto 2014b.)

7.2 Laki puolustusvoimista ja aluevalvontalaki

Laki puolustusvoimista (551/2007) ja aluevalvontalaki (755/2000) määrittävät, että tuulivoimarakentamisessa on huomioitava puolustusvoimien lakisääteisten tehtävien toteuttaminen. Tuulivoimarakentamisessa tulee huomioida maanpuolustuksen tarpeet ja turvata riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle ja sotilasilmailulle huomioiden myös varalaskupaikat ja puolustusvoimien valvontajärjestelmät. Tuulivoimapuistoja ei ole mahdollista rakentaa varuskunta-alueille, sotilaskäytössä olevien lentokenttien ja varalaskupaikkojen läheisyyteen tai harjoitus- ja ampuma-alueiden lähelle. Lausunnon antaa pääesikunta. Aluevalvontalain 12 § kieltää myös Suomen aluevesillä merenpohjan geologisen tutkimuksen sekä merenpohjan topografian järjestelmällisen mittauksen ja tallennuksen ilman pääesikunnan myöntämää lupaa. (Ympäristöministeriö 2012a, 47.)

Suomen alueellista koskemattomuutta valvotaan keskeytyksettä. Aluevalvonnassa käytetään pääasiassa tutkajärjestelmiä, minkä vuoksi tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt puolustusvoimien tutkille tulee selvittää aina ennen kuin hanke voidaan toteuttaa. Suuret tuulivoimalat aiheuttavat tutkajärjestelmiin häiriöitä, jotka ilmenevät varjostuksina ja heijastuksina ja niiden aiheuttamina katve-alueina ja virrehavaintona. Tutkiin kohdistuvat häiriöt voivat aiheuttaa merkittäviä ongelmia ja vaikuttaa siten haitallisesti puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn. Tutkaselvitys voidaan hakea puolustusvoimilta ja teknologian tutkimuskeskus VTT:ltä. (Tuulivoimatieto 2009a).

1.7.2013 astui voimaan laki tuulivoiman kompensatioalueista. Tuulivoiman kompensatioalueilla valvontajärjestelmää on kehitetty puolustusvoimien lakisääteisten tehtävien edellyttämällä tavalla siten, ettei tuulivoimalan rakentaminen ja käyttöön otto edellytä puolustusvoimien erillistä selvitystä. Tällä hetkellä kompensatioalueeksi on laissa säädetty Perämeren tuulivoima-alue (Laki tuulivoiman kompensatioalueista 490/2013).

7.3 Maantie- ja ratalaki

Maantie- ja ratalaki rajoittavat tuulivoiman sijoittamista näiden väylien läheisyyteen. Liikennevirasto antoi lisäksi 24.5.2012 maantie- ja ratalakiin perustuvan ohjeen tuulivoimaloiden rakentamisesta maanteiden, rautateiden ja vesiväylien läheisyyteen.

Maantielaki (503/2005) määrittelee maantien tie-, näkemä-, ja suoja-alueet. Maantien suoja-alue ulottuu 20 metrin tai 30 metrin etäisyydelle maantien ajoradan tai uloimman ajoradan keskilinjasta, moottoriteillä suoja-alue on 50 metriä. Kun arvioidaan tuulivoimaloiden etäisyyttä maanteistä, tulee tuulivoimalan lavoista mahdollisesti sinkoavan jään lisäksi ottaa huomioon kuljettajan huomiokykyyn vaikuttavat tekijät. Tuulivoimaloita ei näin ollen voida sijoittaa liittymäalueiden tai muiden kuljettajan tarkkaavaisuutta vaativien alueiden läheisyyteen.

Liikenneturvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimala on sijoitettava tarpeeksi etäälle maantiestä. Riittävää etäisyyttä määrittäessä painoarvoa on maantien tieluokalla, liikennemäärillä ja nopeusrajoituksella. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on vähintään 100 km/h, on tuulivoimaloiden suositeltava etäisyys 300 m maantien keskiviivasta. Tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla myös vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeuden ja maantien suoja-alueen yhteenlaskettu leveys. Maantienkaarteissa tulee tuulivoimalat sijoittaa näkemäalueen ulkopuolelle. Tuulivoimaloita ei voida kuitenkaan varalaskupaikkojen kohdilla sijoittaa 12 kilometriä lähemmäksi maantietä. (Liikennevirasto 2012, 7-8.)

Tuulivoimalahankkeen suunnittelun aikana on riittävän ajoissa kiinnitettävä huomiota tuulivoimalan osien kuljetusreittien selvittämiseen ja olemassa olevan liittymän parantamiseen tai uuden tieliittymän rakentamiseen. Maantielain 37§ mukaan tienpitöviranomaisen voi antaa luvan uudelle maantien liittymälle tai väliaikaiselle liittymälle, jos kiinteistön tarkoituksenmukainen käyttö sitä vaatii eikä liittymästä ja sen käyttämisestä aiheudu vaaraa liikenneturvallisuudelle. (Liikennevirasto 2012, 8.) Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset vaativat myös erikoiskuljetusluvan kun kuljetus ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta (Ramboll 2014, 105)

Rautatieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimalat on sijoitettava tarpeeksi etäälle rautatiestä. Ratalaki (110/2007) määrittelee rautatien suoja-alueen ulottumaan 30–50 metrin etäisyydelle radan reunimmaisen raiteen keskilinjasta. Rautatiealueelle ja rautatien suoja-alueelle ei ole mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita. Tuulivoiman vähimmäisetäisyys rautatiehen on voimalan kokonaiskorkeus lisätynä 30–50 metriä lähimmän raiteen keskilinjasta. Hankkeet, joissa tuulivoimalat suunnitellaan sijoitettavaksi 500 metriä lähemmäksi ratapihaa tai asemaa, vaativat riskiarvion. (Liikennevirasto 2012, 8.)

7.4 Sähkömarkkinalaki ja lunastuslaki

Sähkömarkkinalain (588/2013) 19 §:n mukaan verkonhaltijalla on verkon kehittämisvelvollisuus, jonka mukaan sähköverkkoa on rakennettava ja ylläpidettävä siten, että sähköverkkoon voidaan liittää vaatimukset täyttäviä käyttöpaikkoja ja voimalaitoksia, kuten tuulivoimaloita. Teholtaan alle 250 megawatin tuulivoimapaistot voidaan pääsääntöisesti liittää 110 kilovoltin jännitteiseen verkkoon. Kun tuulivoimapaiston teho ylittää 250 megawatin, on se lähtökohtaisesti liitettävä 400 kilovoltin jännitteiseen verkkoon. (Ympäristöministeriö 2012a, 45.)

Nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain 14 § mukaan Energiaviraston hankelupaa. Lupapäätöksestä tulee ilmetä miten ympäristövaikutusten arviointimenettely on otettu tuulivoiman osalta huomioon. Sähkömarkkinalain 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon reitille tulee saada kunnan suostumus, jos sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle. (Ympäristöministeriö 2012a, 45.)

Uusi sähkömarkkinalaki (588/2013) astui voimaan 1.9.2013. Uudessa sähkömarkkinalaissa liittymisjohdon määritelmä on laajennettu käsittämään myös useamman voimalaitoksen yhteenliitetyt liittymisjohdot. Lakimuutoksen jälkeen tuulivoimalat voivat liittyä sähköverkkoon yhteisellä liittymisjohdolla, mikä helpottaa verkkoon liittymistä ja alentaa liittymiskustannuksia (Hyvärinen 2013). Tuulivoimaloiden liittymän teknisestä toteutustavasta tulee sopia kantaverkkoyhtiön tai alueverkkoyhtiön kanssa ja tehdä tarvittavat verkkoselvitykset (Ympäristöministeriö 2012a, 45).

Voimajohdot toteutetaan lunastuslain (1977/603) mukaisella lunastusmenettelyllä. Voimajohtoreitin maastotutkimuksia varten haetaan tarvittaessa lunastuslain (603/1977) mukaista tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta (Ramboll 2014, 105) ja voimajohtoalueille lunastuslupaa valtioneuvostolta (Ympäristöministeriö 2012a, 46).

7.5 Muinaismuistolaki ja erämaalaki

Tuulivoimaloita rakennettaessa on huomioitava hankkeen vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin ja laivalöytöihin. Muinaismuistolaki (295/1963) rauhoittaa automaattisesti ilman eri toimenpiteitä lain 2 §:ssä määritellyt kiinteät muinaisjäännökset, myös entuudestaan tuntemattomat, ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat vaarantaa muinaisjäännöksen säilymisen. Muinaismuistolain 1 § mukaan kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. (Museovirasto 2013.)

Merialueiden tuulivoimarakentamisessa on huomioitava, että muinaismuistolaki suojaa myös vedenalaisia muinaisjäännöksiä. Niinpä muinaismuistoksi rinnastetaan myös lain 3. luvussa 20 §:ssä määritelty yli sata vuotta uponneena ollut hylky tai hyllyn osa. (Ympäristöministeriö 2012a, 48.)

Pohjoisimpaan Lappiin on perustettu erämaalain (62/1991, ErämaalL) mukaisia erämaa-alueita. Erämaalain tarkoituksena on erämaa-alueiden erämaaluonteen säilyminen, saamelaiskulttuurin ja luontaiselinkeinojen turvaaminen sekä luonnon monipuolisen käytön kehittäminen. Erämaa-alueiden metsät on säilytettävä luonnontilaisina tai niissä on harjoitettava luonnonmukaista metsänhoitoa, eikä näille alueilla saa rakentaa pysyviä teitä. Erämaa-alueet eivät ole tuulivoimarakentamiseen soveltuvia alueita. (Ympäristöministeriö 2012a, 48.)

7.6 Poronhoitolaki

Poronhoitolaki (14.9.1990/848) on erityislaki, jolla turvataan poronhoitoelinkeinojen asema. Lain 3 § antaa poronhoidolle pysyvästi vapaan laidunnusoikeuden, ja lain 2§:ssä säädetään poroelinkeinojen harjoittamiseen tarkoitettua poronhoitoaluetta, jolla poronhoitoa voidaan harjoittaa maan omistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta. Poronhoitolain mukaan tällä alueella olevaa maata ei saa käyttää sillä tavoin, että se aiheuttaa huomattavaa haittaa

poronhoidolle.

Poronhoitolain asettamat rajoitukset poronhoitoalueiden käytölle on tuulivoimarakentamista suunniteltaessa otettava huomioon. Tuulivoimahankkeen rakentamisen vaikutukset poroelinkeinoon on arvioitava ja näistä vaikutuksista on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa. (Ympäristöministeriö 2012a, 48.)

7.7 Laki saamelaiskäräjistä, kolttalaki ja alkuperäiskansoja koskevat kansainväliset sopimukset

Saamelaiskäräjistä annetun lain (974/1995) mukaan viranomaisten tulee neuvotella saamelaiskäräjien kanssa kaikista merkittävistä toimenpiteistä, jotka voivat vaikuttaa saamelaisten asemaan alkuperäiskansana ja jotka koskevat saamelaisten kotiseutualueella muun muassa yhdyskuntasuunnittelua, valtioonmaan, suojelualueiden ja erämaa-alueiden hoitoa, käyttöä, vuokrausta ja luovutusta. Kolttalain (253/1995) tavoitteena on edistää kolttaväestön ja -alueen elinolosuhteita ja toimeentulomahdollisuuksia sekä ylläpitää ja edistää kolttakulttuuria (Kolttalain 1 §). Myös kansainvälinen yleissopimus (8/1976) ja biologian monimuotoisuutta koskeva yleissopimus (78/1994) turvaavat alkuperäiskansojen oikeuksia päätöksen teossa. Saamelaisten kotiseutualueelle tuulivoimarakentamista suunnitellessa on hankkeista saamelaiskäräjistä annetun lain 9 §:n mukaisesti neuvoteltava saamelaiskäräjien kanssa sekä huomioitava kansainvälisten sopimusten alkuperäiskansoja koskevat seikat. Koltta-alueelle sijoittuvista tuulivoimahankkeista tulee kolttalain 56 §:n mukaisesti neuvotella kolttien kyläkokouksen kanssa. (Ympäristöministeriö 2012a, 49.)

8 TUULIVOIMAHANKKEET LAPISSA

8.1 Lapin alueen energia- ja ilmastotavoitteet

Kansainvälisten ja kansallisten ilmastosopimusten perusteella Lapin liitto on laatinut omia maakunnallisia strategioitaan uusiutuvan energian tuotantomuotojen lisäämiseksi ja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi Lapissa. Lapissa on jo ennestään runsaat energiavarat, ja Lappi tuottaa sähköä (hieman) yli oman tarpeen. Sähköntuotannosta uusiutuvan energian osuus on yli 90 % sisältäen vesivoimaa, paikallisia puupolttoaineita, turvetta ja metsäteollisuuden jäteliemiä. Lapin liitto laati vuonna 2009 maakunnallisen energiastategian, jonka tavoitteissa korostuvat kestävyys, omavaraisuus ja alueen elinkeinoja ja ympäristöä kunnioittavat energiaratkaisut. Yhdeksi paikallisten energiavarojen käyttöä lisääväksi tavoitteeksi nostettiin metsäenergian, turpeen ja vesivoiman käytön oheen tuulivoiman käytön lisääminen. (Lapin liitto 2009,3.)

Lappi on harvaan asuttu maakunta, jonka energiantuotanto ja liikenne aiheuttavat vielä paljon kasvihuonepäästöjä. Lapin liitto julkaisi vuonna 2011 kansainvälisiin ilmastosopimukseen kytkeytyvän, vuoteen 2030 ulottuvan Lapin ilmastostrategian, jonka tavoitteena oli käynnistää prosessi ilmastomuutoksen huomioimiseksi Lapissa. Strategiassa selvitettiin Lapin kasvihuonepäästöjä vuonna 2009, ja todettiin, että hiilidioksidipäästöt olivat asukasmäärään suhteutettuna hieman suuremmat kuin Suomessa keskimäärin asumistiheydestä, taloudellisesti tilanteesta ja elinkeinorakenteesta johtuen. Laadittu ilmastostrategia korosti kattavaa uusiutuvan energian käyttöä yhtenä kasvihuonepäästöjä hillitsevänä tekijänä (Lapin liitto 2011, 9,23). Vaikka Lapin kasvihuonepäästöjen vähentämisessä pääpaino onkin puupolttoaineiden tehokkaalla hyödyntämisellä turpeen ja kivihiilen sijasta, on tuulivoimalla oma osansa kestävien energiantuotantomuotojen monipuolisessa käytössä.

8.2 Tuulivoiman nykytilanne

Ilmatieteen laitoksen Tuuliatlaksen tietojen perusteella tuulisimmat ja siitä näkökulmasta potentiaalisimmat sijoituskohteet Suomessa sijaitsevat Lapissa, rannikolla ja merellä. Perämeren rannikolla ja muualla Meri-Lapissa onkin hankkeiden suunnittelu ollut suotuisien tuuliolosuhteiden vuoksi vilkasta. Alueella on jo useita toimijoita, joista moni kaavailee laajennuksia olemassa oleviin tuulipuistoihin ja niiden lähiseuduille. Tällä hetkellä Meri-Lapissa on työn alla kaikkiaan lähes sataa uutta tuulivoimalaa, joista osa on YVA-vaiheessa ja osa jo rakenteilla. Lapin kunnista erityistä aktiivisuutta on osoittanut Simo, jonne nousi huhtikuussa 2014 Suomen suurimmat tuulivoimalat. Simoon on rakenteilla lisää tuulivoimaloita, vuoteen 2018 mennessä jopa sata voimalaa (Simon kunta). Tuulivoimalaitosten tuoma kiinteistövero näkyy positiivisesti pienen kunnan tuloissa.

Lapin liitto on laatinut selvityksiä Lapin tuulivoimapotentialista vuosina 2004 ja 2010, ja niiden tulokset ovat olleet perusteina maakuntakaavoihin merkityille tuulivoimatuotantoalueille. Viiden maakuntakaavan lisäksi Lapin meri- ja rannikkoalueella on olemassa tuulivoimamaakuntakaava, joka vaihemaakuntakaavana ohjaa yksityiskohtaisemmin tuulivoiman sijoittelua Kemin, Keminmaan, Simon ja Tornion meri- ja rannikkoalueilla. Näiden lisäksi voimassa olevia tuulivoimayleiskaavoja on laadittu muun muassa Tervolaan ja Sodankylään, ja vireillä niitä on Sodankylässä, Kemijärvellä, Torniossa, Kemissä, Tervolassa ja Simossa.

Muutama viime vuosi on ollut tuulivoimahankkeiden kehittelyn osalta erityisen vilkas korotetun syöttötariffin asettaman hintatakuun, lupaprosessien sujuvoittamisen ja kuntien tuulivoimaloista saaman kiinteistöveron korotuksen vuoksi. Niin vilkas, että on puhuttu jo tuulivoimabuumista. Hankkeet kuitenkin elävät ja tilanteet niissä muuttuvat jatkuvasti. Lapissa hankkeilla on vaihtunut omistaja (Kittilän ja Sodankylän tuulivoimahankkeet) tai niitä on kaatunut (Tornion hankkeet) ja hankkeita on hylätty vedoten niiden aiheuttamiin vaikutuksiin, kuten maisemahaittoihin (Muonion ja Kemijärven hankkeet). Suurimmat ongelmat pohjoisemmassa Lapissa ovat kuitenkin harva sähköverkko ja elinkeinoista matkailun sovittaminen tuulivoimarakentamiseen.

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan Lapin tuulivoimapotentiaalia Lapin liiton selvitysten perusteella ja esitellään Lapissa toiminnassa olevat tuulivoimahankkeet, jotka tuottavat sähköä valtakunnan verkkoon.

8.3 Lapin tuulivoimapotentiaali

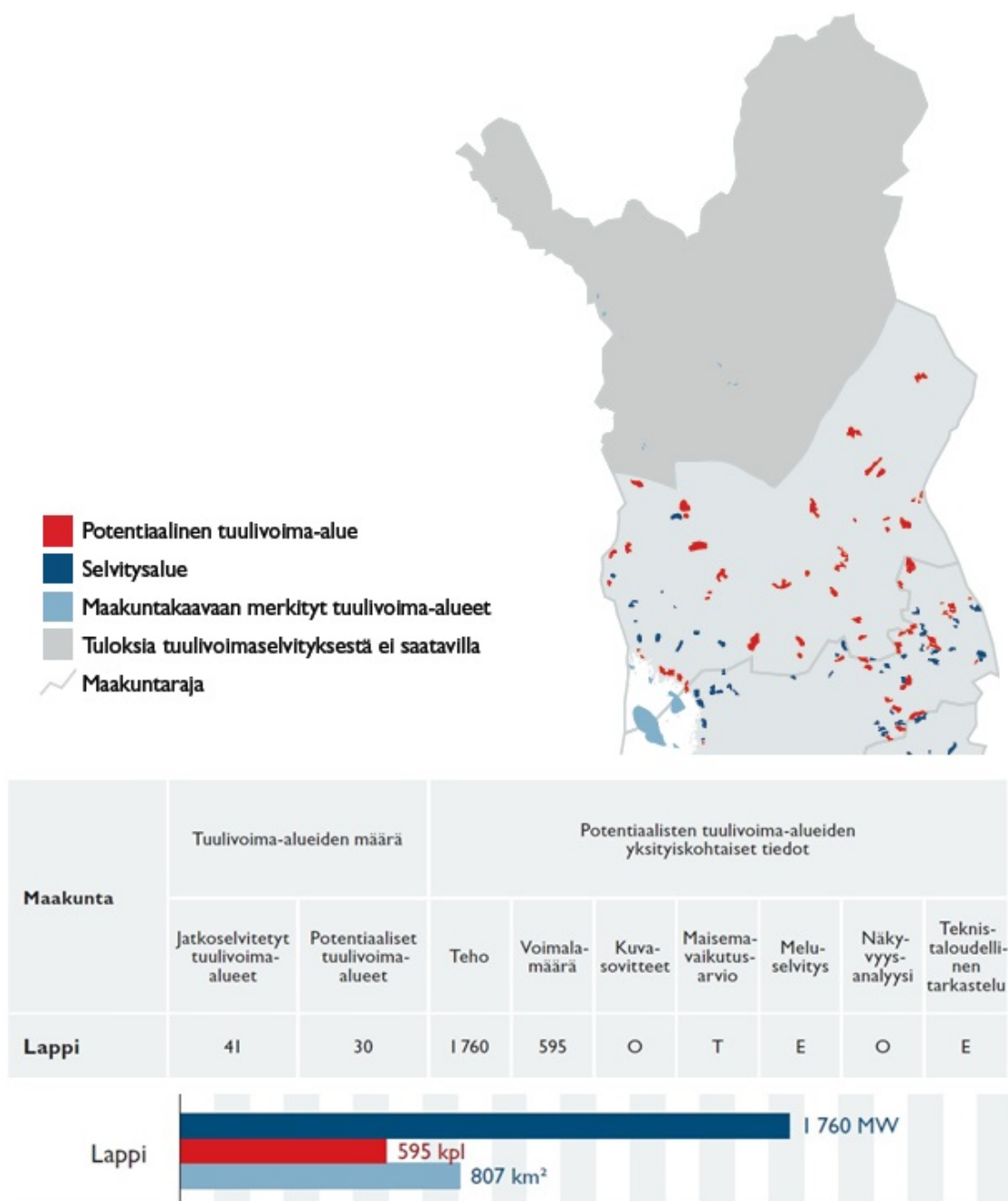
Tuuliatlaksen mukaan tuntureilla on selvästi paremmat tuuliolot kuin muualla maakunnassa, ja yli 500 metriä korkeilla tuntureilla tuulisuus lähentelee jo merenrannikon oloja vuotuisen keskinopeuden ollessa 8,5–9,5 m/s (Suomen Tuuliatlas). Useimmat potentiaaliset alueet eivät kuitenkaan ole taloudellisesti toteutuskelpoisia koska Lapissa on harva tie- ja sähköverkosto. Käyttöönottoa vaikeuttaa myös sähköverkon heikko kapasiteetti, joka rajoittaa sähkönsiirtoa valtakunnan verkkoon. Lapin tuulivoimarakentaminen onkin ollut nopeampaa sisämaan tuulioloiltaan suotuisissa kohteissa, kuten Simossa ja Tervolassa, joissa infrastruktuuri on valmiimpaa kuin Tunturi-Lapissa. Laajamittainen tuulivoiman tuotantopotentiaali Lapissa on kuitenkin merialueilla.

Maakuntien liitot laativat vuosina 2010–2011 tuulivoimaselvityksiä, joiden tarkoituksena oli palvella tuulivoimaan soveltuvien alueiden osoittamista maakuntakaavoituksessa. Myös Lapin liitto käynnisti vuonna 2010 selvityksen, jossa kartoitettiin Lapin eteläisten osien tuulivoimatuotannolle parhaiten soveltuvia alueita kolmella maakuntakaava-alueella: Länsi-Lapin, Rovaniemen ja Itä-Lapin alueille. Alueilta tunnistettiin teknistaloudellisen tarkastelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin jälkeen yhteensä 64 tuulivoimalle potentiaalista aluekokonaisuutta. Kriteereinä käytettiin tuulisuutta, maankäytöllistä soveltuvuutta, maaston suhteellista korkeutta sekä alueen etäisyyttä verkkoon, sähköasemiin ja teihin. Tarkastelussa pois suljettiin tuulivoimarakentamiseen soveltumattomat alueet kuten suojelualueet, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt sekä asuinalueet. Jatkotarkastelun perusteella Länsi-Lapin ja Rovaniemen maakuntakaava-alueilta luokiteltiin molemmista kahdeksan, ja Itä-Lapin alueelta 14 aluetta sopiviksi tuulivoimalueille. Näistä Rovaniemen ja Itä-Lapin alueista erityisesti kuuden todettiin soveltuvan tuulivoimatuotantoon (Lapin liitto 2012). Etelä-Lapin teoreettisen

tuulivoimapotentiaalin arvioitiin selvitysten perusteella olevan noin 1760 MW, käsittäen 595 tuulivoimalaitosta 807 km² alalla (Kuvio 6).

Myös Pohjois-Lapin ja Tunturi-Lapin maakuntakaavoissa on esitetty tuulivoimalle soveltuvat alueet. Sijainnit perustuvat Lapin liiton vuonna 2004 tekemään tuulivoimaselvitykseen, jossa tutkittiin tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvia Lapin tuntureita ja vaaroja. Arvioinnit tehtiin tuolloin ilman tuuliatlakseen verrattavaa riittävän edustavaa tuulimittaustietoa, ja arviot perustuivatkin lähinnä alueen korkeussuhteisiin, olemassa olleisiin tuulimittaustietoihin ja tunturialueiden toiminnassa olleiden tuulivoimalaitosten toteutuneisiin tuotantolukuihin. Tuulivoimaselvityksessä otettiin teknistaloudellisten seikkojen lisäksi huomioon myös maastosta (rinteiden jyrkkyys, maaperä) johtuvat rajoitukset tuulivoimaloiden kokoluokassa. Tuntureilla maaston muodot voivat aiheuttaa hankaluutta kuljetusteiden nousukulmassa ja mutkien kaartosäteissä sekä asennus- ja nostoalueiden tasaamisessa. Arvioinnissa käytettyjen tuulivoimaloiden kokoluokka oli 1-2 MW ja tuulivoimalle teknisesti soveltuvia alueita todettiin selvityksen perusteella olevan 100–300 MW. Tunturialueiden tuulivoimatuotannolla arveltiin olevan merkitystä kunnallisessa ja seudullisessa mittakaavassa ja kunnista ainakin Utsjoki, Inari, Enontekiö, Kittilä, Muonio, Salla ja Savukoski olisivat sellaisia, jotka voisivat tuottaa tuulivoimalla huomattavan osan sähköntarpeestaan (Lapin liitto 2005, 6,9).

Lapin liiton laatimassa meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaavassa on osoitettu neljä tuulivoimatuotannolle soveltuvaa merialuetta. Maakuntakaavassa osoitetut alueet ovat Torniossa Röyttä, Kemissä Ajos, Simossa Maakrannin rannikko ja Pitkämatala. Näiden tuulivoima-alueiden kokonaispotentiaaliksi on arvioitu 1200–1300 MW (Lapin liitto 2009, 27).



Koko Suomi:

Yhteisteho	12 085 MW
Voimaloiden määrä	4 034 tuulivoimalaa
Pinta-ala	3 368 km ²

Kuvio 6. Lapin liiton selvityksen mukaan potentiaaliset tuulivoima-alueet Etelä-Lapissa ja niiden mahdollistamat tehomäärät, lukumäärät sekä alueiden pinta-alat (Ympäristöministeriö 2012b)

8.4 Lapin sähköä valtakunnan verkkoon tuottavat tuulivoimahankkeet

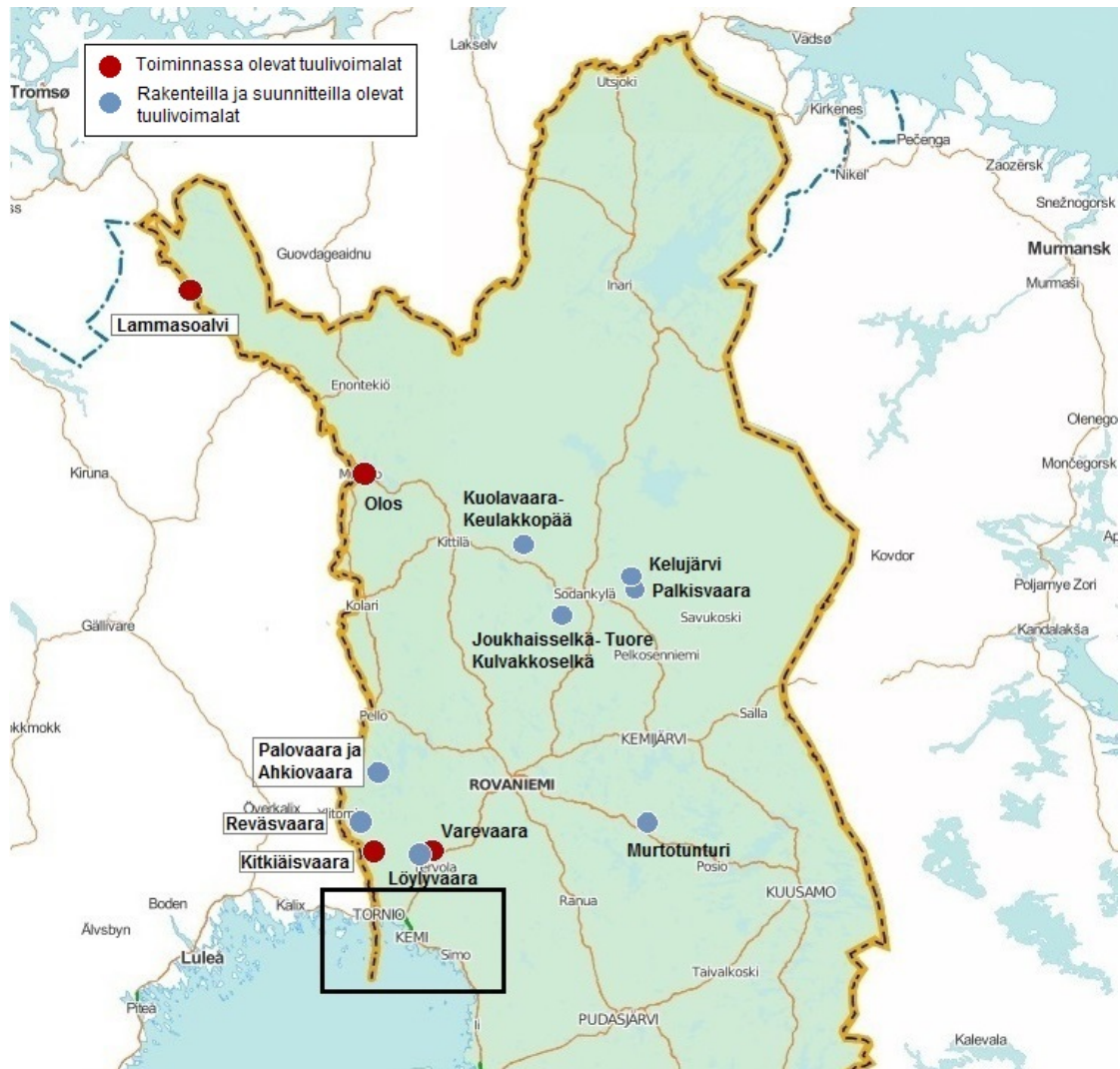
8.4.1 Yleistä

Tällä hetkellä Lapin toiminnassa olevien tuulivoimaloiden tuotto on maalla 73,4 megawattia ja merellä 61,8 megawattia sekä rakenteilla yli 100 megawattia. Kun lukuun lisätään suunnittelun alla olevien hankkeiden mahdollistamat tehot, tuulivoimaloiden yhteenlaskettu tuotto voisi lähi vuosina nousta jopa 1400 megawattiin. Seuraavassa kappaleessa esitellään Lapin toiminnassa olevat tuulivoimapuistohankkeet. Rakenteilla ja suunnitteilla olevien hankkeiden tiedot löytyvät Liitteestä 1.

8.4.2 Tunturi-Lapin tuulivoimahankkeet

Enontekiön Lammasoavilla sijaitsee kolmen tuulivoimalan arktinen tuulipuisto. Tuulipuiston yhteenlaskettu kokonaisteho on 1,5 MW, käsittäen yhden 0,6 MW tehoisen voimalan ja kaksi 0,45 MW voimalaa, joiden napakorkeudet ovat 41–50 metriä. Tuulivoimapuisto aloitti tuulienergiantuoton vuonna 1996 ja puistoa on käytetty tutkimuskohteena kehitettäessä tuulienergian tuotantoa jäisissä olosuhteissa. Tuulipuiston omistaa Tunturituuli Oy.

Muonion Olostunturilla on viiden 0,6 MW tehoisen tuulivoimalaitosyksikön tuulipuisto, jonka yhteenlaskettu kokonaisteho on 3 MW. Voimaloiden napakorkeudet ovat 41 metriä ja roottoreiden halkaisijat 44 metriä. Tuulipuisto valmistui vuosina 1998–1999 ja sen omistaa Tunturituuli Oy.



Kuvio 7. Lapin alueen tuulivoimalat ja suunnitellut tuulivoimalahankkeet ajankohtana 11/2014. (Lähde: Suomen tuulivoimayhdistys ry, c)

8.3.4 Etelä-Lapin tuulivoimahankkeet

Tornion Kitkiäisvaaraan on rakentumassa kahdeksan 4,5 MW tuulivoimalaitosyksikön tuulipuisto, jonka yhteenlaskettu kokonaisteho on 36 MW. Tuulipuisto on osittain edelleen rakenteilla, mutta tuottaa jo sähköä valtakunnan verkkoon. Tuulipuiston omistaa TuuliWatti Oy.

Tornion Röntässä on kahdeksan 3,6 MW:n voimalan Puuskaksi nimetty tuulivoimapuisto, jonka yhteenlaskettu kokonaisteho on 28,8 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeudet ovat 100 metriä ja roottorien halkaisijat 120 metriä. tuulivoimapuisto valmistui vuodenvaihteessa 2010–2011 ja sen omistaa Rajakiiri Oy.

Kemin Ajoksessa on kymmenen 3 MW:n tuulivoimalaitosyksikön merituulivoimapuisto, jonka yhteenlaskettu kokonaisteho on 30 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeudet ovat 88–90 metriä ja roottorin halkaisijat 90–100 metriä. Voimaloista kaksi on sijoitettu maalle ja loput kahdeksan merelle rakennetuille keinosaarille. Tuulivoimapuisto oli vuonna 2008 valmistuessaan Suomen suurin tuulivoimapuisto. Tuulivoimapuiston omistaa Innopower, joka suunnittelee laajentavansa merituulipuistoa 60 uudella tuulivoimalalla, joiden yhteisteho olisi noin 200 MW.

Ajoksen merituulipuiston läheisyydessä on lisäksi kolme Tuulivoimapuisto Oy:n vuonna 1993 valmistunutta 0,3 MW tehoista tuulivoimalaitosyksikköä sekä Haminan Energia Oy:n 3 MW:n tuulivoimalaitos.

Tervolan Varevaaran tuulivoimapuistossa on kymmenen 3 MW:n tuulivoimalaitosyksikköä, joiden yhteenlaskettu kokonaisteho on 30 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeudet ovat 139 metriä ja roottoreiden halkaisijat 112 metriä. Hanke toteutettiin tuulivoimayleiskaavalla ja valmistui vuonna 2013. Tuulivoimapuiston omistaa TuuliWatti Oy.

Simon Putaankankaassa ja Onkalossa on kuuden 3 MW:n tuulivoimalaitosyksikön puisto, jonka yhteenlaskettu kokonaisteho on 18 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeudet ovat 119 metriä ja roottorin halkaisijat 112 metriä. Tuulipuiston omistaa TuuliWatti Oy ja se valmistui vuonna 2012.

Simon Leipiössä on neljän 4,5 MW:n tuulivoimalan puisto, jonka kokonaisteho on yhteensä 18 MW. Tuulivoimalaitosten napakorkeudet ovat 140 metriä ja roottorien halkaisijat 128 metriä, tuulivoimalan kokonaiskorkeuden ollessa 204 metriä. Tuulivoimapuiston omistaa TuuliWatti Oy.



Kuvio 8. Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimalat ja suunnitellut tuulivoimalahankkeet ajankohtana 11/2014. (Lähde: Suomen tuulivoimayhdistys ry, c)

8.5 Vastustusta aiheuttaneet hankkeet

Vaikka tuulivoimarakentaminen on ilmastotavoitteiden täyttymisen vuoksi perusteltua, on sillä suuren voimalaitoskoon vuoksi myös useita haitallisia vaikutuksia. Huonosti sijoiteltuina tuulivoimalaitokset voivat aiheuttaa merkittäviä melu-, maisema- ja maankäyttöhaittoja. Valtava voimalaitos liikkuvine lapoineen ja lentoestevaloineen näkyy kauas ja lapojen liikkeen aiheuttaman valon ja varjon välke saattaa ulottua useiden kilometrien päähän. Äänekkäimmin tuulivoimaa onkin Lapissa vastustettu sen maisemaa muokkaavien vaikutusten vuoksi. Myös erämaakulttuurin katoaminen ja riistan ja hirvien pyyntimahdollisuuksien vaikeutuminen ovat aiheuttaneet lappilaisissa pelkoja.

Matkailu on yksi Lapin merkittävimmistä elinkeinoista ja on perinteisesti perustunut luonnon kauneuteen, jylhiin erämaihin ja tunturimaisemiin. Tuulipuistorakentaminen muuttaa voimaloiden suuren koon vuoksi maisemaa, ja ympäristöä muuttavat itse voimaloiden lisäksi myös oheisrakenteet kuten tiet ja sähkölinjat. Voimalat istuvat maisemallisesti huonommin luonnontilaisten erämaa-alueiden tai kulttuuri-historiallisesti merkittävien kohteiden läheisyyteen kuin nykyaikaiseen rakennettuun maisemaan. Laajamittaisilla tuulipuistoilla on todettu olevan haitallisia vaikutuksia matkailuun, mikäli rakennelmat muuttavat matkailukohteen luonnonmaisemia, erämaisuuksia tai perinteisiä kulttuurimaisemia ja siten vähentävät seudun vetovoimaisuutta. Tuulivoima voi selvitysten mukaan vaikuttaa myös positiivisesti matkailuun, mikäli tuulivoimapuistot koetaan kiinnostavina nähtävyyksinä (Lapin liitto 2005, 29).

Tuulivoimapuistohankkeet ovatkin herättäneet jonkin verran vastustusta paikallisissa asukkaissa ja pohjoisimman Lapin säästämiseen tuulivoimalta ovat vedonneet niin yksityiset, paikkakuntien yrittäjät kuin Paavo Lipponen. Lipponen otti keväällä 2013 kantaa Lapin tunturihuippujen puolesta Koti-Lapin mielipidepalstalla, jossa toivoi, ettei tuulivoimaa rakennettaisi arvokkaiden kansallismaisemien kustannuksella (Tynkkynen 2013.). Joissain kunnissa vastustus on ollut niin suurta, että vuosikausia suunnitelmien alla olleet tuulivoimalaitoshankkeet on lopulta hylätty.

Tuulivoimarakentamisen vastustus on ollut näkyvää Lapin kunnista esimerkiksi Muoniossa. Wpd Finland Oy suunnitteli neljän vuoden ajan Muonion Mielmukkavaaraan 15 voimalaitoksen 45 MW tehoista tuulipuistohanketta, alueelle joka maakuntakaavassa oli osoitettu tuulivoimatuotantoalueeksi. Hanke oli käynyt läpi YVA-menettelyn ja asemakaavaan liittyvien selvitysten tekeminen oli työn alla. Alueen matkailuyrittäjät kuitenkin vastustivat kiihkeästi hanketta, joka olisi heidän näkemyksensä mukaan pilannut herkät erämaamaisemat ja siten mahdollisesti karkottanut matkailijat ja heikentänyt kunnan tärkeää elinkeinoa.

Neljä vuotta työn alla ollut hanke pysähtyi kunnanvaltuustoon, joka 8.10.2012 päätti olla hyväksymättä asemakaavaehdotusta ja tuulivoimapuiston rakentamista (Leukumaavaara, 2012.). Valtuusto perusteli päätöstään sillä, että hanke-alue olisi sijoittunut maisemallisesti herkälle alueelle, jossa sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä (Heikkilä, 2014). Hanketta kaavaillut Tuulivoimayhtiö WPD Finland valitti päätöksestä Rovaniemen hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi päätöksen helmikuussa 2014. WPD:n näkemyksen mukaan kyseessä oli tärkeä ennakkotapaus kaavoitusjärjestelmän toimivuuden ja tuulivoima-alan yleisten pelisääntöjen muotoutumisen kannalta, minkä vuoksi se jätti maaliskuussa 2014 valituksen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Asia on edelleen käsiteltävänä (WPD 2014).

Vastustusta on ollut myös muissa Lapin kunnissa. Kemijärven kunnanvaltuusto hylkäsi keväällä 2014 Kangaslamminvaaran-Palonselän ja Kuusi-Mömmövaaran suunnitellun tuulivoimapuistokaavan maisemahaittojen ja yhtiöön liittyvien epäselvyyksien vuoksi. Tuulivoimalat aiheuttivat paljon vastustusta paikallisissa ja niitä vastaan kerättiin myös kaksi nettiadressia. Vastustusta Kemijärvellä aiheutti lähinnä suunnitellun hankkeen sijoittuminen vaarojen lakialueilla ja rakentamisen aiheuttama maisemanmuutos (Torikka, 2014.).

Myös Tornion Kaakamon ja Laivaniemen alueelle suunnitellut hankkeet kaatuivat keväällä 2014, tällä kertaa kuitenkin kaupungin päättäjien vastustukseen. Laivaniemen alueelle oli suunnitteilla kaksi osittain päällekkäistä tuulivoimahanketta, joita ajoivat Rajakiiri Oy ja Tuulikolmio Oy. Yhtiöt solmivat maanvuokrasopimuksia jopa samoista kiinteistöistä. Molemmat

hankkeet olivat YVA-menettelyvaiheessa. Hankkeet kaatuivat paitsi epäselvyyksiin, myös niiden maisemaa haitallisesti muokkaaviin seikkoihin ja liian läheiseen sijaintiin asutukseen nähden. Kaupunki perusteli kantaansa myös sillä, että suunnitelmien toteutuminen olisi voinut vaikeuttaa yleiskaavan mukaista maankäyttöä. (Lapin Kansa 2014).

Tällä hetkellä käynnissä olevissa hankkeista vastustusta ovat aiheuttaneet Tornion Röntässä Rajakiiri Oy:n Kiiri-hanke ja Posiolla Taalerintehtaan Murtotuulen tuulivoimapuistohanke. Tornion Röntän edustalle kaavailun 14 voimalan merituulipuiston osayleiskaavamuutos hyväksyttiin kesäkuussa 2014 Tornion kaupungin valtuustossa äänin 24–19. Perämeren ammattikalastajat ja veneilijät jättivät kuusi valitusta kaavasta, joka heidän mukaansa haittaisi luonnonlohen vaellusta ja nousua Torniojokeen, aiheuttaisi haittaa veneilyharrastukselle sekä häiritsisi mökkeilijöitä valoillaan. Tällä hetkellä asia on hallinto-oikeuden ratkaistavana (Hannukainen, 2014.).

Posiolla vastustusta on aiheuttanut suunnittelun alla oleva Murtotuulen tuulivoimapuisto. Posion Murtovaaraan suunniteltiin alun perin Suomen suurinta sisämaan tuulivoimahanketta, jopa 51 tuulivoimalaa käsittävää tuulipuistoa. Suunnittelualue on Posion yhteismetsän omistamaa aluetta ja sijoittuu Korouoman ja Mustarinnan luonnonsuojelualueiden väliin. Alue on poronhoitoaluetta sekä metsätalouskäytössä. Hankealue on myös hirvieläinten ja pienriistan metsästysaluetta ja toimii syksyisin, keväisin ja kesällä virkistysalueena (metsästys, marjastus, ulkoilu). Alueella ei ole pysyvää asutusta, mutta hankealueen välittömässä läheisyydessä on vuonna 2009 hyväksytty Julmajärvi-Pyytönlampi -ranta-asemakaava, johon kuuluu 31 loma-asuntotonttia. Alkuperäisen suunnitelman mukaan 2,4–3 MW tehoisia jopa 225 metrisiä tuulivoimaloita oli tarkoitus pystyttää alueelle neljän tunturin laelle ja pienempiin vaaroihin. Puolustusvoimat ilmoitti YVA-ohjelman yhteistyöviranomaisen lausunnossaan suunnitellun tuulivoimapuiston sijaitsevan Ilmavoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueella ja edellytti tarkempia selvityksiä tuulivoimaloiden haittavaikutuksista valvontatutkiin. Myös linnustoselvitysten todettiin olevan osittain puutteellisia.

Hanke aiheutti vastustusta paikallisissa ja alueen mökkiläisissä. Julmajärven mökkiläiset vastustivat tuulipuistohanketta, joka heidän mielestään muuttaisi

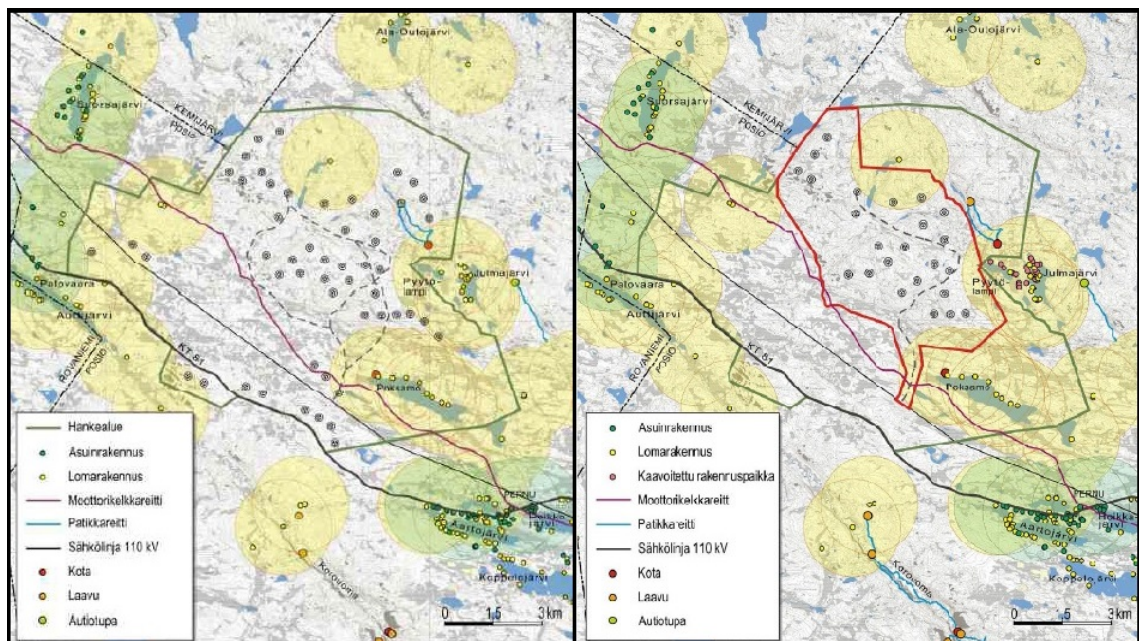
alueen erämaaluonteen energiatuotannon suurteollisuusalueeksi. Valittajat olivat ranta-asemakaava-alueelta erämaatontin vuokranneita mökkirakentajia, jotka pelkäsivät suunnitellun tuulivoimapuiston alentavan omistamiensa kiinteistöjen arvoa, romuttavan luontoarvoja sekä aiheuttavan huomattavaa haittaa alueen virkistys- ja metsästyskäytölle. Myös prosessiin osallistumista ja vuorovaikutteisuutta arvosteltiin.

Ely-keskus katsoi yhteysviranomaisen lausunnossaan, että hankealueen linnustoon kohdentuvissa selvityksissä oli puutteita, ja että ranta-asemakaava-alueen melun yöohjearvo saattaa ylittyä. Osa suunnitelluista voimaloista oli myös sijoitettu niin, että ne aiheuttaisivat haitallisia vaikutuksia uhanalaisluokituksessa vaarantuneeksi luokitellulle sinipyrstölle, päiväpetolinnuille, luonnon monimuotoisuuden säilymiselle sekä aiheuttaisivat maisemavaikutuksia Mustarinnantunturin Natura-alueelle ja Julmajärven loma-asunnoille. (Ramboll 2014, 5-6 & Pekkala & Kämäräinen 2013, 7-8,23.)

Luontoarvojen, asukkaiden kritiikin ja puolustusvoimien tutkavaatimusten vuoksi voimaloiden sijoittelua oli muutettava ja samalla hankkeen kokoa jouduttiin supistamaan merkittävästi (Hyypiö, 2013.). Osayleiskaavaehdotuksen mukaan alueelle saa alkuperäisen 34–51 voimalan sijasta rakentaa 24 kokonaiskorkeudeltaan enintään 180 metristä tuulivoimalaa (Kuvio 10). Tuulivoimapuiston rakentaminen käynnistyy arvioiden mukaan vuonna 2015, jolloin ensimmäiset tuulivoimalat otettaisiin käyttöön 2016. Tällä hetkellä Murtotuulen tuulivoimapuiston on osayleiskaavavaiheessa. (Ramboll 2014, 5–6.)



Kuvio 9. Näkymä kohti tuulivoimaloita Murtotuulen tuulivoima-alueen lounaispuolelta puoliavoimen, luonnontilaisen suon yli (Ramboll 2014)



Kuvio 10. Murtotuulen alkuperäinen ehdotus (vaihtoehto VE1) ja nykyinen ehdotus hankealueesta. (Pöyry 2012 & Ramboll 2014).

9 POHDINTA

Tuulivoimarakentamista on vauhditettu niin syöttötariffilla, kaavoitukseen osoitetuilla valtionavustuksilla kuin kuntien saaman kiinteistöveron nostolla. Tuulivoimatuotanto ei kuitenkaan ole vielä kasvanut odotusten mukaisesti, jotta kunnianhimoiseen 9 terawattitunnin tavoitteeseen päästäisiin vuoteen 2025 mennessä. Syitä on kaksi: tuulivoiman vastustus ja hallinnolliset esteet. Tuulivoima aiheuttaa huonosti sijoitettuna vakaviakin vaikutuksia, minkä vuoksi tuulivoimaa vastustetaan. Myös Suomen lainsäädäntö luo monia esteitä tuulivoimarakentamiselle.

Kansalaiset ovat vastustaneet tuulivoimaa sen aiheuttamien vaikutusten vuoksi. Tuulivoimarakentajat sijoittaisivat voimalaitokset mielellään lähelle infrastruktuuria halvempien kustannusten vuoksi. Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisema- ja meluvaikutukset on kuitenkin koettu elinympäristöä häiritseviksi. Nykyisillään asianosaisilla on mahdollisuus valittaa tuulivoimahankkeesta kaikissa sen edellyttämissä lupapäätösten muutoksenhakumenettelyissä ja tehdyt valitukset voivat viivästyttää koko prosessia jopa 1–2 vuodella. Yleisimmin vastustusta aiheuttavat maisemakuvaan liittyvät vaikutukset tai tuulivoimalan aiheuttama melu, mutta usein valitusten taustalla on myös ollut pelko oman kiinteistön arvonlaskusta. Pelko on perusteltuakin, sillä tuulivoima-kansalaisyhdistyksen arvioiden mukaan joidenkin kiinteistöjen arvo voi pudota jopa 30 prosenttia, jos parin kilometrin säteelle nousee tuulipuistoja.

Paikallista hyväksyttävyyttä on lisätty etsimällä konkreettisia ratkaisuja tuulivoimaloiden aiheuttamiin kielteisiin vaikutuksiin. Melu- ja välkeongelmia on ratkaistu sijoittamalla tuulivoimapuistoja kauemmaksi asutuksesta, meluongelmaan on myös tartuttu suosimalla toimittajia, joiden turbiinien melutaso on alhaisempi. Lentoestevalojen aiheuttamia välkehaittoja on vähennetty asentamalla turbiinien huipulle aiempien kirkkaiden valkoisten valojen tilalle punaisia vilkkuvaloja. Turbiinien lapoihin kerääntyvää jäätä ja sen aiheuttamaa turvallisuusriskiä on hoidettu asentamalla lapoihin lämmitysjärjestelmiä. Lisäksi tuulivoimapuistoon vieville teille on asennettu varoitustauluja, jotka ilmoittavat myllyjen siipiin kertyvän jään vaaroista.

Myös vuorovaikutuksen lisääminen on ollut yksi keino tehostaa tuulivoiman hyväksyttävyyttä. Keskeistä on tuulivoimatoimijoiden ja kunnan avoimuus menettelyjen suhteen. Hyväksyttävyyden lisäämiseksi hankkeesta on tiedotettava alusta alkaen ja turvattava sitä kautta osallisten tiedonsaanti ja väärinkäsitysten oikaisu. Myös osallisten vaikutusmahdollisuudet ovat tärkeitä, jotta hankkeita voidaan suunnitella niin, että ne saavat asianomaisten ja lähiasukkaiden täyden hyväksynnän. Maanomistajien ja naapurikiinteistöjen saamat korvaukset tuulimyllyjen, teiden ja sähköjohtojen vaatimasta maapohjasta ovat helpottaneet tuulivoiman hyväksyntää.

Kuntien myönteistä kantaa tuulivoimaa kohtaan on vahvistanut tuulivoimaloista maksettava kiinteistövero, joka näkyy taantuman aikana monen pienen kunnan tuloissa. 15 kolmen megawatin tuulivoimalan kiinteistövero kahdenkymmenen vuoden tarkastelujaksolla voi olla yhteensä jopa noin 2 miljoonaa euroa.

Tuulivoiman paikallista vastustusta vakavamman esteen tuulivoimateollisuudelle luo kuitenkin Suomen lainsäädäntö ja viranomaisten asettamat esteet. Suurin syy hankkeiden pitkittymiseen piilee päällekkäisessä ja monimutkaisessa byrokratiassa. Tuulivoimarakentaminen vaatii Suomessa vaikutustensa vuoksi tarkkaa selvitystyötä, sillä tuulivoimalat aiheuttavat yleisesti maisema-, melu- ja luontovaikutuksia sekä merkittäviä vaikutuksia ilmassa liikkuvien kohteiden havaitsemiseen käytettäville sensoreille, joista tärkein on tutka. Osa selvityksistä onkin ehdottoman välttämättömiä, sillä rakentamisen tulee olla huolellisesti suunniteltua ja taata hyvä ja turvallinen elinympäristö. Osa tuulivoimarakentamiselle luoduista esteistä ei kuitenkaan ole nykymuodossaan perusteltuja ja lupaprosessien raskautta ovat kritisoineet tuulivoimarakentajat ja eri ministeriöt.

Tuulivoimahankkeiden lupaprosessien viivästymisen taustalla on selkeiden ja yhtenäisten menettelytapojen puute. Kunnat toimivat olemassa olevan lainsäädännön mukaan ja tulkinnoissa on eroja niin alue- kuin virkamiestasollakin. Vaikka lakimuutoksia on tehty ja uusia ohjeita julkaistu, vakiintuneita toimintamalleja haetaan edelleen. Suuri osa suunnitelluista hankkeista on viivästynyt lupaprosessien venyessä jopa viisivuotiseksi. Tuulivoimaan kantaa ottavia viranomaisia on useita, lupaprosessit ovat päällekkäisiä ja saman hankkeen selvitykset ovat useaan kertaan samojen valtuustojen pöydillä. Perusteellisia selvitys- ja suunnitteluprosesseja on

käytetty sellaisiinkin hankkeisiin, joissa selvitysten tarve ja rakentamisen yhteensovittaminen muun maankäytön kanssa on ollut vähäisempää tai se on voitu hoitaa riittävällä tavalla yleispiirteisemmässä kaavoituksessa tai YVA-menettelyssä.

Ongelman ydin onkin hierarkkinen järjestelmä, joka koostuu 15 ELY-keskuksesta, neljästä ympäristölupia käsittelevästä aluehallintovirastosta, yli 300 kunnasta sekä 19 kaavoitukseen kantaaottavasta maakuntaliitosta, joista jokaisessa yksikössä ja alueella tehdään omat ratkaisunsa. Lisäksi tuulivoimaan ottavat kantaa muutkin viranomaiset kuten Liikennevirasto, puolustusvoimat, Trafi ja Finavia.

Ympäristöluvan vaatiminen on ollut yksi käytetty menettely, joka ei ole ollut tarkoituksenmukainen monissa hankkeissa. Jotkin kunnista ovat vaatineet lupaa kaikilta tuulivoimahankkeilta, vaikka sitä edellytetään vain hankkeilta jotka aiheuttavat naapuruussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta rasisusta. Ympäristölupamenettelyn vaatiminen hidastaa hankkeita, sillä ne sisältävät oman kuulemismenettelyn ja niihin liittyy laajahko valitusoikeus. Tämän hetkinen käytäntö on aiheuttanut radikaaleimmillaan tilanteita, joissa kaavoituksen ja rakennuslupien myöntämisen jälkeen on noussut esille ympäristöluvan tarve, vaikka se YVA-menettelyssä ja kaavoituksessa on pyritty minimoimaan.

Energia- ja ilmastostrategiassa linjattiin suositus tuulivoimaloiden rakentamisen jouduttamisesta kehittämällä hankkeiden suunnittelua ja lupamenettelyjä ja helpottamalla siten lupien saamista. Tämänhetkiset menettelyt ovat raskaita ja kuluttavat paljon viranomaisten resursseja. Keskeisin kehittämiskohde on kaavoituksen, YVA:n ja eri lupamenettelyjen yhteensovittamisessa ja näiden sisällöllisten päällekkäisyyksien purussa. Menettelyiden päällekkäisyys monimutkaistaa ja hidastaa hankkeita ja selkeän ohjeistuksen puutteen vuoksi viranomaisten toimissa on ollut kuntakohtaisia eroja.

Menettelyjen kehittämissä voitaisiin ottaa oppia naapurimaastamme Ruotsista. Ruotsissa tuulivoimarakentaminen noudattaa yhden luukun periaatetta, jossa yksi viranomainen hoitaa koko lupaprosessin. Yksi merkittävä ero liittyy myös rakennusluvan tarpeeseen, sillä Ruotsissa tuulivoimalan rakentaminen ei edellytä rakennuslupaa silloin, kun voimala tarvitsee ympäristö- tai vesiluvan. Myös kaavoitus ja YVA on sovitettu yhteen niin pitkälle, että ne ovat lähes sama asiakirja.

Projektin etenemisen kannalta rasitteeksi ovat myös muodostuneet epäyhtenäiset viranomaiskäytännöt. Hankkeen prosessoiminen lukuisten eri viranomaisten kanssa aiheuttaa väistämättä erilaisia tulkintoja, mikä aiheuttaa epävarmuutta hankkeen toimijalle. Tilanne on vaikea, sillä hankkeeseen on investoitava jo lupaprosessien aikana. Eriävät käytännöt ovat nousseet esille esimerkiksi ympäristöluvan kohdalla. Ympäristöluvan tarvetta määrittelevää kohtuuttoman rasituksen käsitettä on pidetty epäselvänä ja vaikeana arvioida. Vaikutusten arviointia helpottaisivat selkeät ja viralliset raja-arvot, joilla esimerkiksi voimaloiden melutasoja voitaisiin arvioida. Säännösten tulkinnanvaraisuutta olisi syytä vähentää kehittämällä selkeitä menettelytapoja. Yhtenäistämässä yksi keino voisi olla myös siirtyminen kevennettyyn menettelyyn, jossa kantaaottavien viranomaisten määrää olisi karsittu.

Tulevaisuudessa tuulivoimarakentamista koskevaa sääntelyä tullaan varmasti Suomessa selkeyttämään. Kaavoituksen ja YVA-menettelyn yhteensovittamisen edistämiseksi on jo meneillään Ympäristöministeriön asettama yhteysviranomaistoiminnan kehittämistyöryhmä, joka 6.10.2012–31.12.2014 käynnissä olevalla toimikaudellaan etsii ratkaisuja menettelyjen sujuvoittamiseksi. Lisäksi tuulivoiman suunnittelussa käytettävistä desibelitasoista on lähiaikoina valmistumassa raja-arvot. Epäselvää on kuitenkin vielä ovatko raja-arvot sitovia, vai olisivatko ne ohje-arvoja, jotka mahdollistaisivat tapauskohtaisesti arvon ylittämisen. Jos melutaso määritellään sitovaksi, tulisi se tulevaisuudessa vaikuttamaan tuulivoimarakentamiseen karsien jo suunniteltuja tuulivoimahankkeita. Sitovat raja-arvot voisivat myös pienentää tuulivoimapuistojen kokoa tulevaisuudessa.

LÄHTEET

- Alm, M., Tikkanen, E. & Tuomaala, M. 2014. Aluetalouteen uutta nostetta uusiutuvasta energiasta. Työ- ja elinkeinoministeriö & Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Katsaus 2.12.2014. Viitattu 5.11.2014
http://www.temtoimialapalvelu.fi/files/2229/Uusiutuvan_energian_nakymat_syksy_2014.pdf.
- Asikainen, M. 2014. Tuulivoimahankkeen vaiheet. Energiavirasto. Perämeren tuulivoima-alueen infopäivä 28.8.2014. Powerpoint-esitys.
- Corbetta, G. & Miloradovic, T. 2014. Wind in power 2013 European statistics. Viitattu 4.11.2014 http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/EWEA_Annual_Statistics_2013.pdf.
- Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Tuulivoiman lupa- ja kaavoitusasiat. Luentosarja. Viitattu 12.11.2014
<http://www.valonia.fi/public/download.aspx?ID=145736&GUID=%7BFBE72DAA-FA5E-4289-AA29-1162760DAF20%7D>
- Hannukainen, H. 2014. YLE uutiset. Tornion merituulivoiman kaavasta valitetaan. Viitattu 18.10.2014
http://yle.fi/uutiset/tornion_merituulivoiman_kaavasta_valitetaan/7289332.
- Heikkilä, A. 2014. Pohjolan Sanomat. Tuulivoimapuistot käännytetään Kaakamosta. Viitattu 16.10.2014
<http://www.pohjolansanomat.fi/Paikalliset/1194901113235/artikkeli/tuulivoimapuistot+kaannytetaan+kaakamosta.html>
- HE 15/2014. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta annetun lain muuttamisesta. Viitattu 3.10.2014
<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2014/20140015.pdf>.
- Hyvärinen, H. 2013. Tuulipuiston laajentaminen ja verkkoliityntä. Uusiutuvan Energian ajankohtaispäivät. Viitattu 15.10.2014
<http://www.energiavirasto.fi/documents/10179/0/Tuulipuiston+laajentaminen+ja+verkkoliitynt%C3%A4%20+-+Heli+Hyv%C3%A4rinen.pdf/3fdaa3af-6b41-4719-a248-c9d9b84b27e3>.
- Hyypiö, A. 2013. Tuulivoimahankkeesta monta valitusta. Viitattu 23.10.2014
http://www.koillissanomat.fi/etusivu/tuulivoimahankkeesta_monta_valitusta_6460843.html.
- Ilmailulaki 22.12.2009/1194.
- Innopower. Kemin Ajoksen merituulivoimahanke. Viitattu 16.10.2014
http://www.innopower.fi/hankkeet/merituulivoimahankkeet/kemi_ajos.
- Kallio, H. 2014. Aamulehti. Suomen ensimmäinen merituulipuisto on kuuden hankkeen kilpa. Viitattu 28.10.2014
<http://www.aamulehti.fi/Kotimaa/1194871094441/artikkeli/suomen+ensimmainen+merituulipuisto+on+kuuden+hankkeen+kilpa.html>.

- Jääskeläinen, M., Rantala, L. & Sundelin, A. 2012. Merituulipuiston rakentaminen. Raportti. Pori. Viitattu 21.10.2014
http://www.prizz.fi/sites/default/files/asiakaskuvat/Energia/merituulivoima_nettiin-2.pdf.
- Lapin Kansa 2014. Artikkelit. Hallinto-oikeus: Muoniolla oli oikeus torpata Mielmukkavaaran tuulivoimapuisto. Viitattu 17.10.2014
<http://www.lapinkansa.fi/Lappi/1194876421913/artikkeli/hallinto-oikeus+muoniolla+oli+oikeus+torpata+mielmukkavaaran+tuulivoimapuisto.html>.
- Lapin liitto 2005. Tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat lapin tunturit ja vaarat. Viitattu 20.1.2014
http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=26715&name=D LFE-1149.pdf.
- Lapin liitto 2009. Lapin energiastrategia. Viitattu 20.10.2014
http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=26224&name=D LFE-3309.pdf.
- Lapin liitto 2012. Lapin eteläisten osien tuulivoimaselvitys. Viitattu 24.10.2014
http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=590057&name=DLFE-11428.pdf.
- Lehtinen, T. 2014. Helsingin Sanomat. Tuulivoima voi tyssätä terveyshaittoihin – video näyttää, millaista on asua voimalan naapurissa. Viitattu 31.10.2014
<http://www.hs.fi/kotimaa/a1412395051781>.
- Leukumaavaara, J. 2012. Helsingin Sanomat. Tunturi-Lapissa tuulivoima väistyy matkailun tieltä. Viitattu 16.10.2014
<http://www.hs.fi/paivanlehti/kotimaa/Tunturi-Lapissa+tuulivoima+v%C3%A4istyy+matkailun+tielt%C3%A4/a1351051386293>.
- Liikennevirasto 2012. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. Helsinki. Viitattu 20.10.2013
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimalaohje_web.pdf.
- Laki eräistä naapuruussuhteista 13.2.1920/26.
- Laki tuulivoiman kompensatioalueista 490/2013.
- Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta 30.12.2010/1396.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 10.6.1994/468.
- Lunastuslaki 29.7.1977/603.
- Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.
- Maantielaki 23.6.2005/503.
- Mackay, M. 2012. Wind turbines' lifespan far shorter than believed, study suggests. Viitattu 5.11.2014
<http://www.thecourier.co.uk/news/scotland/wind-turbines-lifespan-far-shorter-than-believed-study-suggests-1.62945>.

- Mainio, T. 2014. Helsingin Sanomat. Prosentti energiasta tuotetaan tuulesta. Viitattu 8.10.2014 <http://www.hs.fi/kotimaa/a1396416949549>.
- Motiva 2014a. Tuulivoimateknologia. Viitattu 5.11.2014 http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoimateknologia.
- Motiva 2014b. Uusiutuva energia Suomessa. Viitattu 7.10.2014 http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/uusiutuva_energia_suomessa.
- Motiva 2014c. Tuulivoima. Viitattu 5.11.2014 <http://www.motiva.fi/tuulivoima>.
- Muinaismuistolaki 17.6.1963/295.
- Museovirasto 2013. Muinaisjäänteen suojelu. Viitattu 15.10.2014 http://www.nba.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen_perinto/arkeologisen_kulttuuri_perinnon_suojelu.
- Mäkeläinen, L. & Määttä, K. 2014. Viranomaiskäytännön yhtenäisyys ja kilpailun edistäminen. Viitattu 10.11.2014. <http://www2.kuluttajavirasto.fi/File/526913a0-ae2c-46df-974c-14a5d2ec2824/Viranomaisk%C3%A4yt%C3%A4nn%C3%B6n%20yhten%C3%A4isyys%20ja%20kilpailun%20edist%C3%A4minen.pdf>
- Paananen, H. 2012. Suomen tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoiman perusteet. Viitattu 1.10.2014 <http://www.uusimaaseutu.fi/ep/tiedostot/Paananen.pdf>.
- Pekkala, K. & Kämäräinen, T. 2013. Murtotuulen tuulivoimapuisto, Posio, Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Yhteysviranomaisen lausunto. Rovaniemi. Viitattu 28.10.2014 http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Murtotuulen_tuulivoimapuisto_Posio.
- Puikkonen, H. 2014. YLE Uutiset. Suomen suurin tuulivoimapuisto nousee Vähäänkyröön. Viitattu 31.10.2014 http://yle.fi/uutiset/suomen_suurin_tuulivoimapuisto_nousee_vahaankyroon/7106923.
- Pöyry 2013. Esiselvitys viiden alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. Viitattu 4.11.2014 http://www.esavo.fi/resources/public//media/Tornator_Poyry_selvitys_Pieksamaki_Niinimaki_julkinen.pdf.
- Qvick, P. 2012. Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavaehdotus. Kaavaselostus. Kuopio. Viitattu 7.11.2014 http://www.pohjois-savo.fi/fi/psl/liitetiedostot/Maakuntakaavoitus/tuulivoima/SELOSTUS_nahtaville_MKH26112012.pdf.
- Ramboll 2014. Murtotuulen tuulivoimapuiston osayleiskaava. Kaavaselostus. Posion kunta. Viitattu 28.10.2014 <http://www.posio.fi/dman/Document.phx?documentId=mf29614075231451&cmd=download>.
- Ratalaki 2.2.2007/110.

Savon voima 2014. Nord Pool -sähköpörssin toteutuneet spot-hinnat Suomen hinta-alueella Viitattu 30.10.2014
http://www.savonvoima.fi/SiteCollectionDocuments/Myynti/Spot_kuukausihinnat.pdf.

Simon kunta. Kunnanjohtajan tervehdys. Viitattu 25.10.2014
<http://www.simo.fi/?g=kuntainfo&pid=730&cg=385>.

Suomen Merituuli. Tietoa tuulivoimasta. Viitattu 3.10.2014
<http://www.suomenmerituuli.fi/tietoa-tuulivoimasta/>.

Suomen Tuuliatlas. Tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla. Viitattu 10.10.2014
<http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>.

Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012. Hyvän tuulen paikka! Esite. Viitattu 5.11.2014
<http://www.esitteemme.fi/tuulivoimayhdistys/WebView/>.

Suomen tuulivoimayhdistys ry, a. Tuulivoima. Viitattu 1.10.2014
<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima>.

Suomen tuulivoimayhdistys ry, b. Kuinka suuri alue tuulivoimapuisto on? Viitattu 3.10.2014
<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/kuinka-suuri-alue-tuulivoimapuisto>.

Suomen tuulivoimayhdistys ry, c. Tuulivoimalaitokset ja tuulivoimahankkeet Suomessa. Viitattu 12.11.2014
<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimalaitokset>.

Sähkömarkkinalaki 17.3.1995/386.

Tiihonen, J. 2014. YLE Uutiset. Tuulimyllyn purku on viime kädessä maanomistajan vastuulla. Viitattu 4.11.2014
http://yle.fi/uutiset/tuulimyllyn_purku_on_viime_kadessa_maanomistajan_vastuulla/7542969.

Torikka, R. 2014. YLE Uutiset. Kemijärvi hylkäsi tuulivoimasuunnitelmat. Viitattu 17.10.2014
http://yle.fi/uutiset/kemijarvi_hylkasi_tuulivoimasuunnitelmat/7178759.

Tuulivoimaopas. Yhtenäiset käytännöt tuulivoimarakentamiseen. Viitattu 8.10.2014
<http://www.tuulivoimaopas.fi>.

Tuulivoimatieto 2009. Tietoa tuulivoimasta. Viitattu 20.10.2014
<http://www.tuulivoimatieto.fi>.

Tynkkynen, J. 2013. YLE Uutiset. Koti-Lappi: Lipponen järkyttyy tuulivoimaloista. Viitattu 16.10.2014
http://yle.fi/uutiset/koti-lappi_lipponen_jarkyttyy_tuulivoimaloista/6574407.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Tuulivoiman edistämistyöryhmän loppuraportti. Helsinki. Viitattu 31.10.2014
https://www.tem.fi/files/38386/Tuulivoiman_edistamistyoryhman_loppuraportti.pdf.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallista alueidenkäyttötavoitteista, ajantasaistettu versio (sisältää vuoden 2000 päätöksen ja sen tarkistuksen vuodelta 2008). Helsinki 2008.

- Virtanen, S. 2013. Tekniikka & talous. Maailman suurin merituulipuisto avattiin Thames-joen suulla Englannissa. Viitattu 3.10.2014
<http://www.tekniikkatalous.fi/energia/maailman+suurin+merituulipuisto+avattiin+thamesjoen+suulla+englannissa/a913079?s=u&wmt=tt-05072013>.
- Virtanen, S. 2014. Tekniikka & talous. Ennuste: merituulivoiman määrä maailmassa kasvaa yli 500 % seitsemässä vuodessa - 2020 jo 40 gigawattia. Viitattu 3.10.2014
<http://www.tekniikkatalous.fi/energia/ennuste+merituulivoiman+maara+maailmassa+kasvaa+yli+500++seitsemassa+vuodessa++2020+jo+40+gigawattia/a1011919>.
- VTT 2014. Suomen tuulivoimatilastot. Viitattu 7.10.2014
<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/>.
- WPD 2014. Wpd valittaa Rovaniemen hallinto-oikeuden päätöksestä. Lehdistötiedote. Viitattu 17.10.2014
<http://www.wpd-finland.com/fi/uutiset-ja-media/lehdistoetiedotteet/singleansicht/wpd-valittaa-rovaniemen-hallinto-oikeuden-paeatoeksestae/f5b38d257fe6051f288469800bb73484.html>.
- Ympäristöhallinto 2014a. Seipimäen ja Tikkalan tuulivoimahankkeet, Simo. Viitattu 3.10.2014
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Seipimaen_ja_Tikkalan_tuulivoimahankkeet/Seipimaen_ja_Tikkalan_tuulivoimahankeet_%2827790%29.
- Ympäristöhallinto 2014b. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Viitattu 29.10.2014
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maisemat/Arvokkaat_maisemaalueet.
- Ympäristöministeriö 2012a. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Ympäristöministeriö. Helsinki 2012.
- Ympäristöministeriö 2012b. Yhteenveto maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksistä. Ympäristöministeriön raportteja 19/2012. Helsinki 2012.
- Ympäristöministeriö 2014a. Euroopan unionin ilmastopolitiikka. Viitattu 8.11.2014
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastomuutoksen_hillitseminen/Euroopan_unionin_ilmastopolitiikka.
- Ympäristöministeriö 2014b. Natura 2000 -verkosto turvaa monimuotoisuutta. Viitattu 20.10.2014
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet/Naturaalueet.
- Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86.
- Zervos, A. & Kjaer, C. 2009. The European Wind Energy Association. Pure Power. Wind energy targets for 2020 and 2030. 2009. Viitattu 7.10.2014 Saatavissa
http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/reports/Pure_Power_Full_Report.pdf.

LIITTEET

Liite 1. Lapissa rakenteilla ja suunnitteilla olevat voimalat ajankohtana 11/2014.

Rakenteilla ja suunnitteilla olevat tuulivoimalat alueella Kittilä, Sodankylä, Posio ja Tervola:

Sijainti	Yhtiö	Voimaloiden määrä (max)	Yksikköteho (MW)	Vaihe
Kuolavaara-Keulakkopää	Impax Asset Management	17	2-3	Rakenteilla
Joukhaisselkä-Tuore Kulvakkoselkä	Impax Asset Management	9	2,5 – 4	Rakenteilla
Kelujärvi ja Palkisvaara-Kannusvaara	Tuulikolmio Oy	34	2,4 – 4,5	YVA-selostus saapunut 9/2013
Murtotunturi	Tuulitehdas I Ky	24	2,4–3,0	Rakentaminen aloitetaan 2015
Palovaara ja Ahkiovaara	Wpd Finland Oy	21–26	3–5	YVA-arviointiohjelma saapunut 4/2014
Reväsvaara	UPM-Kymmene Oyj	8	2–5	Suunnitteilla
Löylyvaara	Tuuliwatti Oy	3	2–5	Suunnitteilla

Rakenteilla ja suunnitteilla olevat tuulivoimalat alueella Tornio, Kemi, Simo

Sijainti	Yhtiö	Voimaloiden määrä (max)	Yksikköteho (Mw)	Vaihe
Röyttä III	Rajakiiri Oy	14	3–5	YVA-selostus saapunut 9/2010, kaavamuuotos hyväksytty 6/2014
Puuska II	Rajakiiri Oy	5	3–5	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 6/2012
Ajoksen meritulivoimapuiston laajennus	Innopower Oy	64	3–5	YVA-selostus saapunut 10/2010
Seipimäki-Tikkala	Rajakiiri Oy	40	3–6	YVA-arviointiohjelma saapunut 12/2013
Karsikko-Leipiö-Halmekangas-Onkalo-laajennus	TuuliWatti Oy	39	3–5	YVA-selostus saapunut 10/2013
Karsikko				
Leipiö		5		
Halmekangas		13		
Onkalo		10		
		11		