

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO
LUT School of Energy Systems
Ympäristötekniikan koulutusohjelma
Kandidaatintyö

**TUULIPUISTORAKENTAMISEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN
ARVIOIMINEN KAAVOITUS- JA LUPAPROSESSEISSA SEKÄ
PROSESSIEN KEHITTÄMINEN**

**Evaluating the environmental effects of wind farm project's
processes and their development**

Työn tarkastaja: Professori, Risto Soukka

Työn ohjaaja: Nuorempi tutkija, Heli Rimppi

Lappeenrannassa 06.04.2015

Jani Sillman

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
1.1 Tavoitteet.....	3
1.2 Rajaukset	3
2 RAKENTAMISESSA TARVITTAVAT LUVAT JA KAAVOITUKSET SUOMESSA	5
2.1 Kaavoitus tuulivoimarakentamisessa.....	5
2.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja maakuntakaava tuulivoimarakentamisessa	6
2.1.2 Yleiskaava.....	7
2.1.3 Asemakaava	9
2.1.4 Kaavojen hyväksyntä.....	10
2.2 Rakennuslupa.....	11
2.3 Vesi- ja ympäristölupa	12
2.3.1 Ympäristölupa.....	12
2.3.2 Vesilupa	13
2.4 Lupaprosessi	14
3 YVA-SELVITYS SUOMESSA	15
3.1 YVA-prosessin kulku.....	17
3.2 Tuulivoimapuistohankkeissa arvioitavat asiat YVA-selvityksessä	19
3.2.1 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset	20
3.2.2 Melu	23
3.2.3 Välke	24
3.2.4 Tie- ja rautatieliikenne	26
3.2.5 Porotalous	27
3.2.6 Vaikutus linnustoon	27

3.2.7	Vaikutus lepakoihin	28
3.2.8	Yhteisvaikutukset.....	29
4	TUULIVOIMAHANKKEIDEN KÄYMÄ PROSESSI TANSKASSA JA RUOTSISSA	30
4.1	Hankkeen prosessi Tanskassa	30
4.1.1	Kaavoitus Tanskassa.....	30
4.1.2	Muut lupa- ja selvitysprosessit Tanskassa	31
4.2	Hankkeen prosessi Ruotsissa	32
4.2.1	Kaavoitus Ruotsissa	32
4.2.2	Muut lupa- ja selvitysprosessit Ruotsissa	33
5	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	34
5.1	Arviointimenetelmien kehittäminen	34
5.2	Kokonaisprosessin kehittäminen	36
6	YHTEENVETO.....	39
7	LÄHTEET.....	41

LYHENNELUETTELO

dB – Desibeli

ELY – Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

MRL – Maa- ja rakennuslaki

OAS – Osallisuus- ja arviointisuunnitelma

YVA – Ympäristövaikutusten arviointi

1 JOHDANTO

EU:n laatiman direktiivin (2009/28/EY) mukaan Suomen uusiutuvan energiantuotannon tavoite kokonaistuotannosta vuoteen 2020 mennessä on 38 %.(2009/28/EY, 46) Vuonna 2013 uusiutuvien energianlähteiden osuus Suomen kokonaistuotannosta oli 36 %, joten Suomi on pääsemässä tavoitteisiinsa. (Energiateollisuus 2013.) Tavoitteisiin pääsemisessä on kuitenkin huomioitava energiantuotantomuotojen erilliset tavoitteet.

Tavoite tuulivoimatuotannon lisäämiseksi on mainittu Suomen ilmasto- ja energiastrategiassa, jonka valtioneuvos hyväksyi 6.11.2008. Strategian mukaan vuonna 2020 Suomen tuulivoimakapasiteetti tulisi olemaan 2000 megawattia. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2008, 39.) Tavoitetta päivitettiin 20.3.2013 jatkamaan vuoden 2020 tavoitteita eteenpäin. Vuoteen 2025 mennessä Suomen tuulivoimakapasiteetin tulisi nousta 2500 megawattiin. Samalla todettiin, että vuoden 2020 tavoitteisiin pääseminen edellyttää muiden kuin taloudellisten esteiden ratkaisemista. Strategian mukaan tarkoituksena on poistaa tuulivoiman investointeihin liittyviä esteitä ja edistää rakentamisen keskittämistä laajemmiksi kokonaisuuksiksi. Tämä tarkoittaa muun muassa tuulivoimapuistojen suosimista yksittäisten tuuliturbiinien sijaan. Valtio onkin varannut 20 miljoonaa euroa erillistukea merituulivoiman demonstraatiohankkeelle vuodeksi 2015. Samalla rakentamista pyritään helpottamaan kehittämällä lupamenettelyjä ja lupien saamista. (VNS 2/2013 vp 2013, 28.)

Ensimmäisestä ilmasto- ja energiastrategian laatimisesta on jo useampi vuosi aikaa, joten on hyvä miettiä mitä on saatu aikaan. Hyvänä indikaattorina voi pitää Suomen tuulivoimakapasiteetin kasvua. Vuonna 2012 kapasiteetti oli 257 megawattia ja vuoden 2013 lopussa se oli kasvanut jo 447 megawattiin. Vaikka Suomi lähes kaksinkertaisti tuulivoimakapasiteettinsa yhdessä vuodessa, on kapasiteetti tavoitteisiin nähden pieni. (VTT 2013.) Trendi on kuitenkin selvästi ylöspäin, sillä esimerkiksi vuoden 2013 elokuun loppuun mennessä Suomessa oli julkaistu tuulivoimahankkeita noin 11 000 megawatin verran. Kaikki hankkeet eivät tietenkään toteudu, mutta hankkeiden suuresta määrästä voidaan päätellä, että

olisi erityisen tärkeätä poistaa prosessia hidastavia ongelmakohtia. Hankkeiden toteutumista varten niiden täytyy käydä läpi erilaisia lupa- ja selvitysprosesseja, jotka kertovat voiko hanke toteutua. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014, 7.) Suuri kiinnostus tuulivoimaan voidaan selittää taloudellisten esteiden poistamisella syöttötariffin avulla. Lain uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta pykälän 6 perusteella syöttötariffijärjestelmään hyväksytään tuulivoimaloita, kunnes niiden yhteen laskettu nimellisteho ylittää 2 500 megawattia. Laki tuli voimaan 1.1.2011. (30.12.2010/1396, § 6.) Syöttötariffin lopettamisesta keskustellaan, koska kyseinen tukijärjestelmä maksetaan verorahoista (Talouselämä, 2015). Tariffi toimii joka tapauksessa kannustimena, jotta Suomi pääsisi tavoitteisiinsa. Keskustelun käydessä kiivaana tariffin tarpeellisuudesta, on hyvä muistaa se, että Suomi on jäljessä tuulivoiman kokonaiskapasiteetissa verrattuna muihin Pohjoismaihin. Islantia ei tässä tapauksessa oteta huomioon. Ruotsissa oli vuoden 2013 lopulla 4470 megawatin, Tanskassa 4772 megawatin ja Norjassa 768 megawatin edestä tuulivoimaa. (EWEA 2014, 4.)

Lauri Tarastin tekemän selvityksen mukaan suurimmat esteet ja viivästykset tuulivoiman kapasiteetin nostamiselle liittyvät paikalliseen hyväksyttävyyteen, lentoesteeseen, puolustusvoimien tutkaesteisiin, meluun, teiden ja väylien aiheuttamiin esteisiin, linnustoon ja viranomaisprosessien esteisiin. Viranomaisprosessien esteet liittyvät eri lupa- ja selvitystöiden kankeuteen ja hitauteen. Yhdestä tuulivoimahankkeesta kunta voi joutua antamaan 9-10 lausuntoa tai ratkaisua liittyen erilaisiin selvitystöihin. Prosessien nopeuttamiseksi määrää olisi hyvä vähentää. Monet viivästystä aiheuttavat asiat voidaan kategorioida liittyväksi hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin. Osaan näistä ongelmista on jo kehitetty ratkaisuja, mutta vielä löytyy ongelmakohtia. Esimerkiksi teiden aiheuttamia esteitä on pyritty vähentämään muokkaamalla niihin liittyvää ohjeistusta järkevämmäksi (kts. 3.2). (Tarasti 2012, 14 ja 21.) Suurimmat ongelmat liittyvät kuitenkin hallinnollisiin esteisiin. Esimerkiksi vuonna 2012 arvioitiin, että tuulivoimahankkeita oli jumissa parhaimmillaan 2000 megawatin verran johtuen hallinnollisista esteistä. Luku on sama määrä tuulivoimaenergiaa, mikä Suomella on tavoitteena saavuttaa vuonna 2020. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2012.)

1.1 Tavoitteet

Koska erääksi tuulivoiman lisäämistä hidastaviksi tekijöiksi on mainittu erilaisten ympäristövaikutusten tarkastelu ja niihin liittyvät prosessit, on tämän tutkielman eräänä tavoitteena miettiä, miten kyseisiä prosesseja voitaisiin kehittää. Prosesseilla tarkoitetaan niitä vaiheita, joita tuulipuistohanketta varten täytyy tehdä ennen rakennusluvan myöntämistä. Jotta prosesseja voitaisiin kehittää, on tunnettava minkä kaltaisesta kokonaisprosessista on kysymys. Siksi tämän työn tavoitteena on myös kuvata eri prosesseja ja niiden käytäntöjä yleisellä tasolla. Kehittämistä varten on syytä tarkastella muiden maiden käytäntöjä siitä, miten eri prosessit toimivat tuulipuistorakentamisen osalta. Tavoitteena onkin löytää tarkasteltavien maiden käytännöistä merkittävimmät eroavaisuudet verrattuna Suomen käytäntöihin ja käyttää niitä apuna kehitysehdotusten laatimisessa. Tarkastelu ja kehittämisideat tapahtuvat siten, että ympäristövaikutuksien arvioiminen on keskeisessä roolissa. Työssä painopiste on enemmän kokonaisprosessien kuin yksittäisen tarkasteluprosessin kehittämisessä. Tämä johtuu siitä, että vaikutuksia tarkasteltaessa menetelmät ja käytännöt ovat hyviä ja pitkälle jalostuneita, mutta kokonaisprosessit mielletään yleensä kankeiksi ja hitaiksi. Toki vieläkin löytyy kehitettävää myös yksittäisissä prosesseissa.

Tämä työn tavoitteena on toimia katsauksena siitä, minkä kaltainen kokonaisprosessi tuulipuistohankkeiden ympäristövaikutusten arviointi Suomessa tällä hetkellä on. Työ keskittyy kuvaamaan enemmän lainsäädännöllisiä kuin teknisiä aihealueita. Tästä syystä tämä työ nojaa eri raporteista ja selvityksistä saatuihin tietoihin, joita käytetään apuna kehitysehdotusten laatimisessa ja kokonaisprosessien hahmottamisessa. Tarkoituksena on koota eri lähteiden tiedot yhdeksi selkeäksi kokonaisuudeksi.

1.2 Rajaukset

Kaikkien ympäristövaikutusten arvioiminen on todella laaja aihe. Siksi on mielekästä rajata aihetta siten, että ympäristövaikutuksia tarkastellaan eri prosessien kautta. Samasta syystä työn painopiste ei ole siinä, miten eri ympäristövaikutuksia tulee mitata, vaan kokonaisprosessien

ymmärtämisessä ja kuvaamisessa.

Tässä tutkielmassa rajataan tuulipuiston koskemaan sen kaltaista aluetta, jolla on vähintään 10 tuulivoimalaa. Luku on ohjearvona tuulivoimaloiden määrälle tietyllä alueella, jolloin ympäristövaikutusten arviointimenettely tulee tehdä. Menetelmän tuotosta kutsutaan ympäristövaikutusten arviointiselvitykseksi, eli YVA-selvitykseksi. (17.8.2006/713, 5 ja 6 §.) Tällöin jokaista puistohanketta varten täytyy tehdä YVA-selvitys, ellei erikseen määrätä. Eri prosesseista YVA-selvityksen tekeminen kattaa ympäristövaikutusten arvioimisen parhaiten. Itse asiassa selvitys kattaa vaikutukset niin hyvin, että tavallisesti muut selvitystyöt nojaavat siihen. Selvityksessä käsiteltäviä asioita ovat muun muassa melu, välke ja vaikutukset viihtyvyyteen sekä maan arvoon. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 53.) Koska YVA-selvitys on hyvin kattava, tämä työ nojaa kyseiseen prosessiin eri ympäristövaikutuksia tarkasteltaessa. Tästä syystä on mielekästä, että muihin prosesseihin liittyvissä asioissa ei keskitytä kuvaamaan yksityiskohtaisesti niissä tarkasteltavia ympäristövaikutuksia, vaan tyydytään tarkastelemaan yleisellä tasolla kyseisten prosessien kulkua ja käytäntöä. Ei ole mielekästä kertoa samoista asioista useaan kertaan.

Vaikka vaikutukset rajataan koskemaan vain YVA-selvitystä, on tämän työn mielekkyyden kannalta hyvä rajata myös selvityksen sisältöä. YVA-selvitys on itsessään hyvin laaja. Ensinnäkin rajataan työn koskemaan maalle rakennettavia tuulivoimapuistoja. Lisäksi rajataan ilmailun aiheuttamat ja puolustusvoimien määräämät erilliset kriteerit pois. Tällöin työ keskittyy kuvaamaan sen kaltaisten vaikutusten arviointiprosesseja, jotka liittyvät hankkeiden lähialueen viihtyvyyteen ja luonnon arvoihin. Viihtyvyyteen kuuluu myös arkielämän turvallisuus, eli vaikutuksissa otetaan huomioon lähialueen infrastruktuuri. Lentoturvallisuuden ja puolustusvoimien erityistarpeet katsotaan kuuluvaksi arkisen elämän ulkopuolelle.

2 RAKENTAMISESSA TARVITTAVAT LUVAT JA KAAVOITUKSET SUOMESSA

Tämä työ keskittyy YVA-prosessin kuvaamiseen, mutta on tärkeää tietää tuulivoimapuistorakentamisessa tarvittavia muita lupia ja tehtäviä selvityksiä, sillä erääksi YVA-prosessin kehittämiseen tarkoitettu ehdotus on yhdistää muita prosesseja YVA:n kanssa. Tämä luku keskittyy kuvaamaan yleisesti tuulivoimapuistorakentamisessa tarvittavia kaavoitukseen ja eri lupaprosesseihin liittyviä asioita. Lisäksi luvussa on tiivistetysti kuvattuna tuulivoimahankkeiden läpikäymät lupaprosessit ja kaavojen hyväksymisprosessi, jotta on helpompi ymmärtää miksi tuulivoimarakentamisessa viranomaisprosesseja pidetään hidastavana tekijänä.

2.1 Kaavoitus tuulivoimarakentamisessa

Tuulivoimarakentamisessa kuten muussakin rakentamisessa maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) ja sitä täydentävät asetukset antavat puitteet rakentamiselle. Lain tavoitteena on luoda alueen rakentamiselle ja käytölle hyvät kestävät elinympäristölliset, ekologiset, taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuurilliset toimintamallit. (5.2.1999/132, § 1.) Rakentamista ohjaavat erilaiset kaava- ja lupajärjestelmät, joihin maankäyttö- ja rakennuslaki vaikuttavat. Ohjaavan vaikutuksen lisäksi ne ovat välttämättömiä teollisen kokoluokan tuulivoimaloiden rakennuslupaa hankittaessa. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 15–29.) Voidaan ajatella, että kaavoitus lähtee ensin yleispiirteisistä kaavoista, joita ovat maakuntakaava ja yleiskaava, jotka toimivat ohjeena yksityiskohtaisimmille kaavoille. Kaavojen yksityiskohtaisuus riippuu rakennusprojektin vaikutuksista ja sijainnista. Kaavoituksen tarkoituksena on helpottaa rakennusprojektien yhteensovittamista lähialueiden ja niiden toimintojen kanssa. Lisäksi kaavoituksissa otetaan huomioon muut alueen mahdolliset rakennushankkeet, jolla pyritään estämään eri hankkeista aiheutuvat liian suuret negatiiviset yhteisvaikutukset. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 15.)

Kaavoitus on melko työläs ja pitkä prosessi, jossa pyritään huomioimaan mahdollisimman monia alueelle ominaisia asioita. Se on kuitenkin välttämätön vaihe rakennusprojektissa, jonka selvitystuloksia pyritään käyttämään hyväksi YVA-selvityksessä. (Huhtinen 2006, 35.) Jotta on mahdollista tietää, miksi kaavoitus on työläs prosessi sekä miksi kaavoitusta tarvitaan tuulivoimarakentamisessa, on hyvä tietää siitä yleispiirteiset vaiheet ja tavoitteet. Tässä luvussa käsitellään yleispiirteisesti läpi kaavoitusta ja sen hyväksytyksi tulemistä. Asemakaavaa tarkempia kaavoituksia ei tässä luvussa käsitellä, sillä kyseisille alueille voidaan rakentaa korkeintaan 6 voimalaa. Asemakaavaa yksityiskohtaisempi ratkaisu on suunnittelutarveratkaisu (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 27.)

2.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja maakuntakaava tuulivoimarakentamisessa

Alueidenkäyttötavoitteet, joista päättää valtioneuvosto, ovat osana maankäyttö- ja rakennuslain mukaista suunnittelujärjestelmää alueiden käytölle. 13.11.2008 valtioneuvosto päätti, että tuulivoimarakentamisessa on osoitettava tuulivoiman kannalta parhaiten soveltuvat alueet siten, että voimalat sijoitettaisiin ensisijaisesti keskitetyksi samalle alueelle. Keskitetyssä ratkaisussa säästetään niin taloudellisesti kuin ympäristöllisestikin, sillä ratkaisu säästää muun muassa sähkölinjojen investoinneissa sekä vähentää maisemaan ja luonnonarvoihin kohdistuvia vaikutuksia. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 16.) Alueen tuulivoimapotentiaalin määrittämisessä työ- ja elinkeinoministeriön laatima raportti Suomen tuuliolosuhteista on hyvä apuväline. Raportti tunnetaan nimellä Suomen tuuliatlas. Raportissa on mitattu eri alueilla Suomen tuuliolosuhteita 50 metristä aina 400 metriin. (Suomen tuuliatlas 2010, 7.)

Tavoitteissa on myös otettava huomioon muitakin valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita kuin sen soveltuvuus maiseman ja tuulivoiman kannalta. On huomioitava, että valtakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperintöjen arvot säilyvät. Hanketta suunniteltaessa on huomioitava maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet sekä taattava riittävät alueet muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Lentoasemien läheisyydessä on huomioitava lentoliikenteen turvallisuus, nykyiset

varalaskupaikat ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet. Lisäksi on huomioitava saamelaisten kotiseutualueilla alkuperäiskansojen oikeus ylläpitää ja kehittää omaa kulttuuriaan, kuten poronhoitoalueiden poronhoidon aluekäytännölliset edellytykset. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 16–17.)

Maakuntakaava perustuu valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, joita tarkennetaan tarvittaessa sijainnista riippuen maakunnassa tai sen osa-alueilla. Kaava ohjaa yksityiskohtaisempaa kaavoitusta, kuten yleiskaavaa ja asemakaavoitusta. Sen tarkoituksena on varmistaa, että kaavoitetun alueen ja sen lähialueen toiminnot tai arvot eivät häiriinny merkittävästi niille tehtävien mahdollisten muutosten seurauksena. Tuulivoimarakentamiseen liittyvissä maakuntakaavoissa osoitetaan tuulivoima-alueiden vähimmäiskoko voimaloiden lukumäärällä mitattuna, joka voi vaihdella alueesta riippuen. Tämä johtuu siitä, että eri alueilla on niille ominaiset ominaispiirteet, kuten maan muodot ja alueilla harrastettavat elinkeinomuodot, joihin tuulivoimarakentaminen vaikuttaa erilailla. Pääsääntöisesti tuulivoima-alueiden osoittaminen kaavalla edellyttää vähintään 8–10 tuulivoimalan rakentamismahdollisuutta. Maakuntakaavoissa ei oteta huomioon paikallisia alueidenkäyttötarpeita. Niissä kuitenkin osoitetaan vähintään 110 kilovoltin suurjännitevoimajohdot sekä alueella olevat ja lähimmät sähköasemat, joihin tuulivoimalat voidaan kytkeä. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 17–19.)

2.1.2 Yleiskaava

Kaava on tarkoitettu kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön ohjaamiseen. Samalla sen tarkoituksena on sovittaa alueen toimintoja siten, että toimintojen yhteisvaikutukset eivät nouse liian suuriksi. Sen laatimisesta päättää ja vastaa aina kunta. Se myös ohjaa asemakaavan laatimista. Yleiskaavoituksellisella tutkimisella on erityisesti merkitystä tuulivoiman kannalta kunnilla, joiden tuulivoimapotentialiaali on suuri tai rakentamisen vaikutuksia täytyy tarkastella lähemmin rakennusprojektin läheisyydessä tai sen lähialueilla. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 21.)

Tuulivoimalarakentamisessa pyritään antamaan suoraan rakennuslupa yleiskaavalla, jos mahdollista. Tämä nopeuttaa huomattavasti koko prosessin kulkua. Tämä toimintamalli on hyvä, jotta energia- ja ilmastostrategian mukaisiin tavoitteisiin päästäisiin. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 21.) Rakennusluvan saamiseksi suoraan yleiskaavalla säädettiin maankäyttö- ja rakennuslakiin erityisiä säännöksiä, jotka tulivat voimaan 1.4.2011. Säännökset on annettu lain 10 a luvussa pykälissä 77a – 77c. Pykälät asettavat erilliset ehdot tuulivoimarakentamiselle, kun rakennuslupa hyväksytään yleiskaavalla. Kyseiset pykälät eivät kuitenkaan anna tarkkoja ohjeistoja siitä, milloin kaavalla voitaisiin hakea suoraan rakennuslupaa. Pykälät ovat pikemminkin suosituksia siitä minkä kaltainen tilanne sopisi tähän käytäntöön. Suosituksia ovat muun muassa, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella ja tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää. (5.2.1999/132, luku 10 a.)

Käytettäessä suoraan yleiskaavaa rakennusluvan hankkimiseen, on otettava huomioon maakuntakaavan ohjausvaikutus eikä se saa olla ristiriidassa maakuntakaavan kanssa. Erityistapauksena on alue, joka on vaikutuksiltaan paikallinen tuulivoima-alue, jolloin yleiskaava voidaan laatia ilman maakuntakaavassa osoitettua merkintää. On myös huomioitava, että maakuntakaavassa osoitetut tuulivoimaan soveltuvat alueet saattavat täsmentyä tai hiukan muuttua, jos tarkemmissa selvityksissä tulee aiheita näin tehdä. Edellytyksenä yleiskaavan käytölle on se, että se on mittakaavaltaan ja esitystavaltaan riittävä aluekohtaisesti tarkasteltuna tuulivoimarakentamiselle. Kriteereinä riittävyydelle käytetään alueen olosuhteita, kuten asutusta, maiseman arvoa, vaikutusta lähiympäristöön ja rakennusprojektin suuruutta. Yleisesti voidaan todeta, että yleiskaavan käyttö soveltuu lähinnä alueille, jotka ovat riittävän kaukana taajama-asutuksesta tai muita erityispiirteitä omaavista maa-alueista. Tästä syystä esimerkiksi lähellä taajama-asutusta tai rakennuspaineen alaisina olevilla alueilla pelkän yleiskaavan käyttö ei ole riittävää. Tällöin oikea kaavoitus on asemakaava. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 21 -22.)

Muita kriteerejä, joita rakennusluvan hankkimiseen yleiskaavalla vaaditaan, on esitetty tässä kappaleessa. Kaavoituksessa on oltava merkittynä voimaloiden määrä, koko ja mahdolliset sijainnit, jotta niiden vaikutusta ympäristöön voidaan tarkastella tarpeeksi tarkasti. Arvioitavia

asioita ovat esimerkiksi luonnonarvot, virkistystarpeet, kulttuuriympäristön arvot sekä asuin- ja elinympäristön laatu- ja ympäristökohtaiset. Vesialueilla huomioidaan edellisten lisäksi myös kalastukseen ja vedenalaista luontoa koskevat vaikutukset. Kaavoituksen selvityksiin kuuluvat myös puolustusvoimien toimintaedellytysten ja liikenteen turvaaminen sekä teknisen huollon ja sähkön siirron järjestämismahdollisuudet (MRL 77 b §). Vaikka tuulivoimarakentamiselle on tehty helpotuksia uusilla säädöksillä, ovat muut MRL:n pykälät silti voimassa. Esimerkiksi pykälän 39 § vaatimukset tulee edelleen täyttyä. Pykälässä listataan yleiskaavan sisältövaatimuksia. Esimerkiksi maanomistajalle tai muulle oikeudenhaltijalle ei saa aiheutua kohtuutonta haittaa rakennusprojektissa tai on huomioitava alueen yhdyskuntarakenteen toimivuus hanketta toteutessa. Sisältövaatimuksissa ei kuitenkaan ole esitetty tarkkoja ohjeita eri aihealueiden tarkastelua varten. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 21 - 24.)

2.1.3 Asemakaava

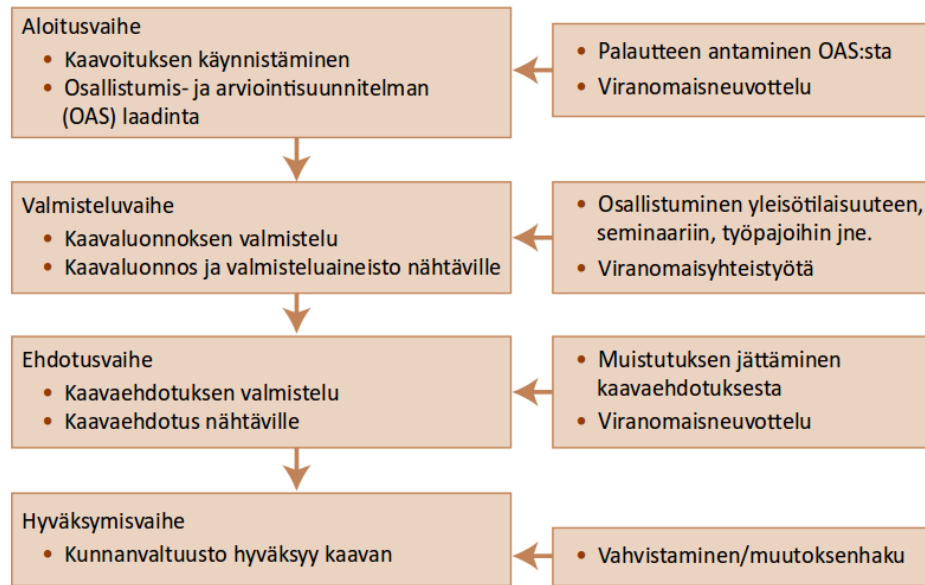
Asemakaavaa tarvitaan kun yleiskaavan yksityiskohtaisuus ei riitä kuvaamaan tarpeeksi hyvin alueen tarpeita. Kaava toimii rakentamisrajoitteena, minkä avulla pyritään estämään ei-toivotut vaikutukset. Kaavaa laadittaessa on huomioitava yleiskaavan tai maakuntakaavan ohjausvaikutus. Maakuntakaavaa asemakaavan ohjauksena käytetään silloin, kun alueelle ei ole laadittu tarpeeksi pätevää yleiskaavaa, joka on ensisijainen ohjauskaava asemakaavalle. Kaavan laatimisesta vastaa ja päättää kunta. Asemakaavaa käytetään yleiskaavan sijasta, kun tarvitaan tarkkaa tietoa alueen tuulivoiman aiheuttamista vaikutuksista ympäristöön. Tavallisia tämän kaltaisia alueita ovat taajamat ja niiden lähialueet sekä teollisuus- ja satama-alueet. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 24–25.)

Asemakaavaa laadittaessa huomioidaan erityisesti asiat, jotka liittyvät ihmisen elinympäristön terveellisuuteen, turvallisuuteen ja viihtyvyyteen. Tuulivoimarakentamisessa tämä tarkoittaa sitä, että tarkastellaan erityisesti melua, turvallisuutta, maisemavaikutusta, virkistysmahdollisuuksia ja kaupunkikuvaan vaikuttavia asioita. Kuten yleiskaavalla rakennuslupaa hankittaessa on asemakaavassa oltava merkittynä tuulivoimaloille rakennusala

ja voimalan ulottuvuutta, kuten näkyvyyttä, koskeva selvitys. Lisäksi on esitettävä huoltoa ja sähkönsiirtoa koskevat selvitykset. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 25.) Kuten huomataan, asemakaavan selvityksessä otetaan huomioon jo hyvin yksityiskohtaisia seikkoja. Yleensä YVA-menettelyn tarkastelu on kuitenkin yksityiskohtaisempaa kuin kaavoituksen. (Haapanala 2010, 25.)

2.1.4 Kaavojen hyväksyntä

Jokainen kaava käy läpi hyväksytyksi tullessaan seuraavan prosessin. Kaavoitusprosessi voidaan jakaa aloitus-, valmistelu-, ehdotus- ja hyväksymisvaiheeseen. Aloitusvaiheessa ohjelmoidaan suunnittelutyö ja laaditaan osallistumis- ja arviointisuunnitelma, joita kutsutaan OAS:ksi. OAS:ssa määritellään muun muassa vaikutusten arvioinnin laajuus, selvitystarpeet ja kaavan alustavat tavoitteet. Kaavoitustyön alkamisesta ja OAS:sta tiedotetaan. Valmisteluvaiheeseen kuuluvat tärkeimmät kaavan sisältöä koskevat ratkaisut. Siinä tarkennetaan kaavoituksen tavoitteita sekä kaavaratkaisun periaatteita ja vaihtoehtoja. Lisäksi selvitetään niiden vaikutuksia. Tarpeen tullen laaditaan ja täydennetään selvityksiä. Tässä vaiheessa kaavoitusta kaavaluonnos ja valmisteluaineisto voidaan näyttää osallisille ja kunnan jäsenille, jolloin heillä on mahdollisuus tuoda omat mielipiteensä esille. Valmis kaavaehdotus asetetaan julkisesti nähtäville. Tällöin osalliset ja kunnan jäsenet voivat halutessaan tehdä siitä muistutuksen. Ehdotusvaiheessa pyydetään lausuntoja viranomaisilta ja yhteisöltä, mitkä kertovat onko kaava tarpeeksi hyvin laadittu ja voiko hanke toteutua. Tarvittaessa kaavoitusehdotusta muutetaan ja asetetaan uudestaan nähtäville. Maakuntavaltuusto hyväksyy maakuntakaavan. Kuntien yhteinen toimitus hyväksyy yleiskaavan ja kunnanvaltuusto hyväksyy yleis- ja asemakaavan. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 15–16.) Alla on esimerkkikaavio kaavoituksen aloitusvaiheesta hyväksymisvaiheeseen. Vaikka esimerkki liittyy kaivostoiminnan kaavoituksen hyväksymiseen, on se rinnastettavissa tuulipuistohankkeiden vastaaviin prosesseihin.



Kuva 1 Esimerkki kaavoitusprosessista (Soudunsaari ja Hentilä 2014)

2.2 Rakennuslupa

Kaavoituksen jälkeen hankkeelle täytyy hakea erikseen rakennuslupa. Koska tämä työ keskittyy tuulivoimalapuistojen rakennusprosesseihin, huomioidaan vain teollisen kokoluokan tuulivoimalaitoksien rakennusluvan saamiseksi vaadittavat prosessit. Tämä sulkee pois muun muassa pelkkään rakennuslupaan tai toimenpidelupaan liittyvät projektit tai hankkeet. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 29.)

Rakennusluvan myöntämisen ratkaisee kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Ennen luvan myöntämistä on tarkistettava, että hanketta koskevat MRL:n mukaiset säädökset ovat toteutuneet ja lupahakemus on läpikäynyt tarvittavan prosessin. Jos kaikkia säädöksiä tai tarvittavia lupaselvityksiä ei ole toteutettu, ei rakennuslupaa voida myöntää. Lupahakemuksen käsittelyssä kuullaan muun muassa rakennushankkeen naapureita ja siitä tiedotetaan rakennuspaikalla. Rakennusalueen sijoituessa maakuntakaavassa virkistys- tai suojelualueelle tai merkittävälle luonnonsuojelualueelle on hakemuksesta pyydetty lausunto ELY-keskukselta. Jos rakennusprosessissa on käytetty YVA-menetelmää, on hakemukseen lisättävä

lain mukainen YVA-selostus ja siitä annettu lausunto yhteysviranomaiselta. Kriteerit YVA-menettelyn käyttämiselle löytyy luvusta 3.2. Jos hankkeeseen on jouduttu hankkimaan esimerkiksi vesilupa, ympäristölupa tai lentoestelupa, on nekin syytä olla liitteenä rakennuslupaa hankkiessa. Niiden puuttuessa rakennuslupa voidaan evätä. Lisäksi kaavoituksessa on huomioitava Suomen rajojen ulkopuolelle vaikuttavat asiat lähellä raja-alueita. Rajojen ulkopuoliset vaikutukset tiedotetaan ympäristöministeriön toimesta toiselle valtiolle ja projektin toteutuksesta sovitaan tapauskohtaisesti. Rakennuslupahakemus käy luvussa 2.4 kuvatun kaltaisen prosessin läpi tullakseen hyväksytyksi. Rakennusluvalla voidaan myöntää myös poikkeuspäätös MRL 171 §:n nojalla. Poikkeuslupa vaatii, että rakennusprojekti ei vaikuta haitallisesti alueen toimintaan tai sen arvoon (kts.2.1.2 ja 2.1.3). (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 28–30.)

2.3 Vesi- ja ympäristölupa

Tässä luvussa tarkastellaan vesi- ja ympäristöluvan sisältöä ja niihin liittyviä lakeja, jotka liittyvät tuulivoimarakentamiseen. Tästä osiosta on rajattu pois erityistapauksissa huomioitavat lait- ja luvat sekä lupahakemuksiin haettavat lausunnot. Nämä luvat käsitellään erillään, koska ne ovat tavallisimpia erillisiä lupahakemuksia, jotka on syytä liittää rakennuslupaan. Verkkoon liittymistä varten tehtävä lupahakemus ja lentoestelupa eivät myöskään kuulu työn rajauksen. Lupaa vaativat lait voidaan katsoa MRL:a täydentäviksi, sillä kyseiset luvat on hyvä liittää rakennusluvan liitteeksi sitä haettaessa. Erityisen tärkeä on ympäristölupa, sillä MRL:n pykälän 132 mukaan lupaa voidaan lykätä kunnes hankkeesta on mahdollinen ympäristölupa tehty. Kaikki rakennuslupaa varten liitettävät luvat käyvät luvun 2.2. kuvan 1 mukaisen prosessin. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 27.)

2.3.1 Ympäristölupa

Ympäristölupaa tuulivoimarakentamisessa vaaditaan yleensä sen kaltaisissa hankkeissa, joista on haittaa lähiympäristön asukkaille. Ympäristönsuojelulain 527/2014 neljännessä luvussa

annetaan ehdot, jolloin ympäristölupaa tarvitaan. Hankkeet, jotka aiheuttavat kohtuutonta rasiutusta melusta tai välkkeestä johtuen, vaativat ympäristöluvan. (527/2014, luku 4.) Tarkemmat ohjeistukset kohtuuttomasta rasiutuksesta on säädetty laissa eräistä naapuruussuhteista pykälässä 17 (13.2.1920/26, § 17). Lisäksi ympäristönsuojelulaissa määrätään muista ehdoista, jotka on otettava huomioon hanketta suunniteltaessa. Lain mukaan on myös huomioitava muun muassa alueen tai sen ympäristön nykyinen ja tuleva, oikeusvaikutteisessa kaavassa osoitettu käyttötarkoitus sekä aluetta koskevat kaavamääräykset. Lisäksi ympäristölupaa hankittaessa tulee huomioida lain maaperän pilaantumiskielto, pohjaveden pilaantumiskielto ja meren pilaantumiskielto. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 39–40.)

Ympäristölupahakemus on toimitettava toimivaltaiselle lupaviranomaiselle (527/2014, § 35). Tuulivoimalahankkeissa viranomainen on tavallisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Hakemuksen käsittelyn aikana on kuultava asianomaisia, eli niitä henkilöitä joiden oikeutta tai etua hanke saattaa koskea. Lisäksi muille kuin asianomaisille on annettava mahdollisuus ilmaista mielipiteensä. Tarvittaessa lupahakemukseen voi hakea lausuntoja ELY-keskuksilta, vaikutusalueen kunnilta sekä asiassa yleistä etua ajavilta viranomaisilta. Jos tuulipuistohanke vaatii ympäristöluvan kanssa YVA-selvityksen, on ympäristölupaan liitettävä YVA-lain mukainen arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama lausunto selvityksestä. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 40.) Ympäristölupahakemus käy luvussa 2.4 kuvatun kaltaisen prosessin läpi tullakseen hyväksytyksi.

2.3.2 Vesilupa

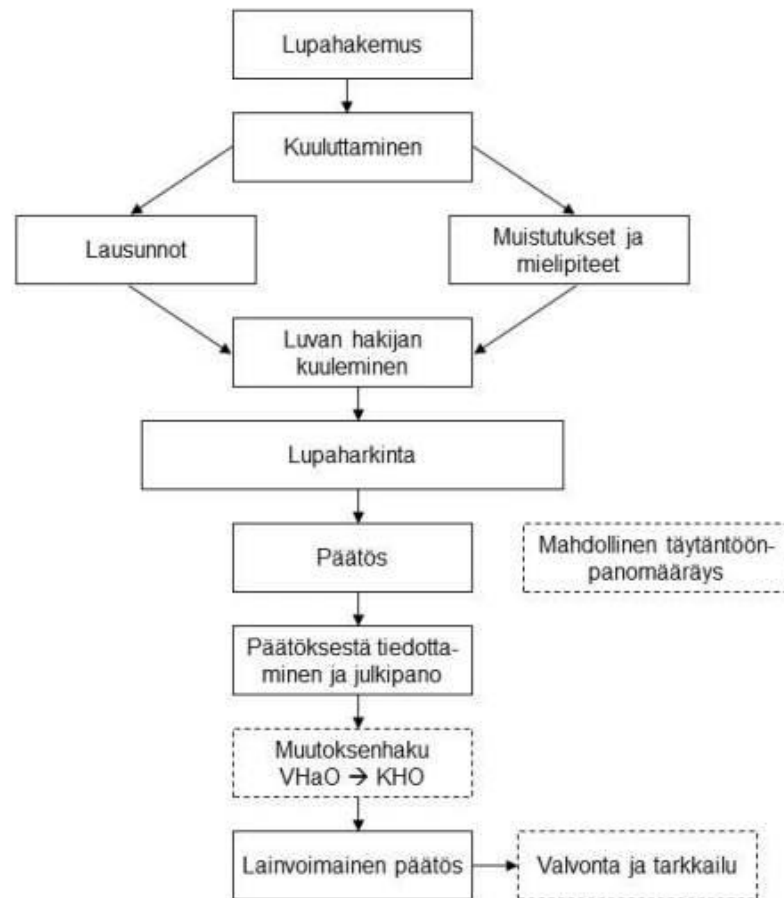
Vesiluvan hakemiselle löytyy ehdot vesilaista 587/2011. Vesilupaa on haettava, jos hanke voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta, vedenvirtaamaa, rantaa, vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää siten, että muutos aiheuttaa vesilain luvun kolme mukaisia haittavaikutuksia. Haittavaikutuksia ovat esimerkiksi luonnon vahingollinen muuttuminen, vesistön tilan huonontuminen, terveydelle haitallisuus sekä alueen ympäristöllisten tai kulttuurillisten arvojen väheneminen. Lisäksi lupa tarvitaan aina, jos hanke koskee valtavyöhykettä

sulkemista tai supistamista sekä väylän käyttämistä vaikeuttavan laitteen tai muun esteen asettamista tekemällä voimajohto yleisen kulku- tai valtaväylän ali tai vesialueen ruoppaamista, kun ruoppausmassan määrä ylittää 500 kuutiometriä. (587/2011, luku 3.) Vesilupaa ei myönnetä, jos hanke sijoittuu vesistöissä yleiselle kulkuväylälle tai hanke vahingoittaisi vesilain luvussa 2 säädettyjä vesiluontotyyppisiä. Väylien läheisyyteen rakennettavat tuulivoimalat on merkittävä siten, että ne eivät aiheuta sekaannusta alueen muihin turvalaitteisiin. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 42.)

Lupaa haetaan aluehallintovirastolta. Lupahakemuksessa on esitettävä asian ratkaisemisen kannalta riittävä selvitys hankkeen tarkoituksesta ja sen vaikutuksista yleisiin ja yksityisiin etuihin ja ympäristöön. Lisäksi on esitettävä suunnitelma hankkeen toimenpiteistä sekä arvio hankkeen hyödyistä ja edunmenetyksistä maa- ja vesialueen asianomaisille sekä maa- ja vesialueen rekisteriyksiköille. Esitykseen kuuluu myös selvitys toiminnan vaikutusten tarkkailusta. Jos hanketta varten joudutaan tekemään YVA-selostus, on siinä käsiteltävät selvitykset liittyen vesistöön liitettävä vesilupaan. Myös luonnonsuojelulain mukainen arviointi on tarvittaessa liitettävä vesilupaan. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 40.) Vesilupahakemus käy luvussa 2.4 kuvatun kaltaisen prosessin läpi tullakseen hyväksytyksi.

2.4 Lupaprosessi

Ympäristölupa, vesilupa, rakennuslupa ynnä muut vastaavanlaiset lupahakemukset käyvät kuvan 2 kaltaisen prosessin läpi ennen hyväksytyksi tulemistä. Aluksi lupahakemuksesta vastaava viranomainen tiedottaa hakemuksesta kuulutuksella. Tämän jälkeen lupahakemukseen liittyvät eri viranomaiset antavat hakemuksesta lausuntonsa ja asianomaiset saavat esittää mielipiteensä ja muistutuksensa. Tämän jälkeen lupaviranomainen tekee asiasta päätöksen, jonka perusteella lupa joko hyväksytään, hylätään tai hakemukseen tehdään muutoksia. (ympäristöhallinto 2013.)

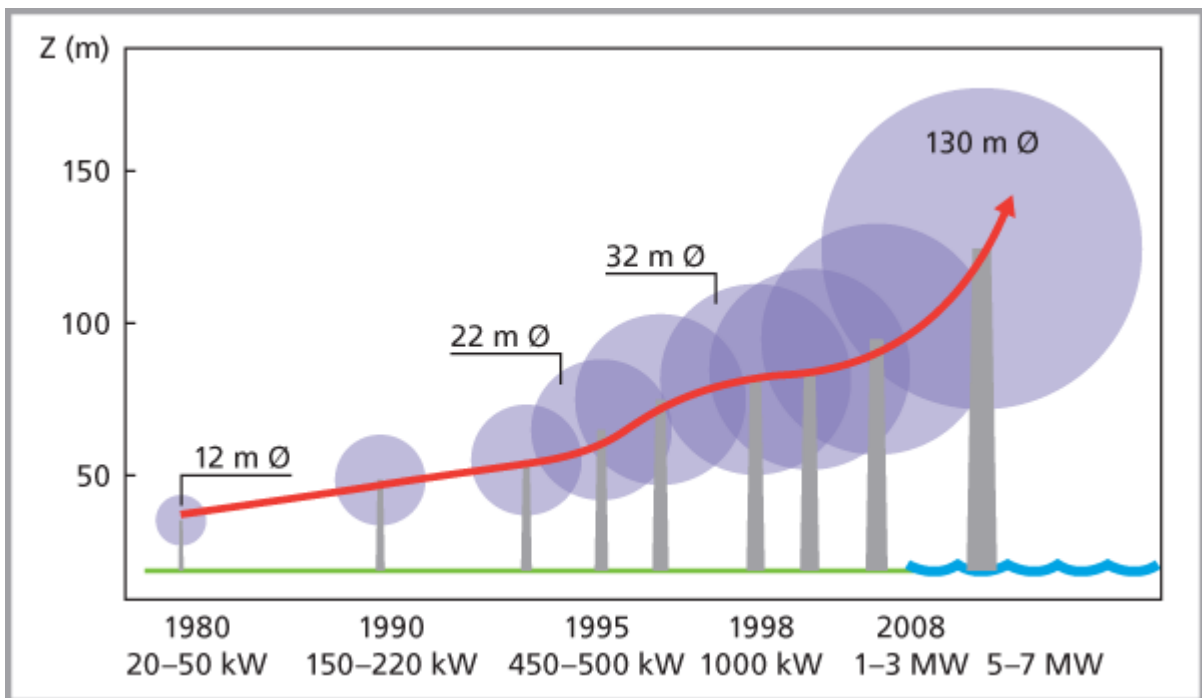


Kuva 2 Lupaprosessin eteneminen (Ympäristöhallinto 2013.)

3 YVA-SELVITYS SUOMESSA

Vaikka tuulivoima on päästötöntä energianlähdettä, sen rakentaminen ei ole aina ympäristön kannalta ongelmaton. Rakentamisesta tai tuulivoiman toiminnassa olemisesta voi aiheutua haittaa paikallisesti esimerkiksi paikallisväestöön tai ympäristöön. Tämän takia selvitetään miten ja mihin tuulivoimaloita voidaan rakentaa ympäristön kannalta siten, että niistä aiheutuva haitta on mahdollisimman vähäistä. Tarkastelu on enenevissä määrin tarpeen, sillä tuulivoimaloiden koko on ollut suurenemaan päin. Tuulivoimaloiden suureneminen johtuu siitä, että voimaloilla halutaan tuottaa yhä enemmän sähköä yhtä voimalaa kohden. Käytännössä tuulivoimala tuottaa sitä enemmän sähköä mitä suurempi pyyhkäisyypinta-ala sillä on.

Pyyhkäisyypinta-alalla tarkoitetaan sitä alaa, jonka voimalan lapa kiertää pyöriessään akselinsa ympäri tuulen vaikutuksesta. Kun lapojen pituutta suurennetaan, suurenee myös pyyhkäisyypinta-ala. Lapojen pituuden suureneminen taas aiheuttaa sen, että tuulivoimalaitoksen akselin korkeutta pitää nostaa. Tällöin sekä lapojen että tuulivoimaloiden rungon pituus kasvavat. (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2015, tuulivoimaloiden rakenne) Alla on havainnollistava kuva tuulivoimaloiden koon kasvamisesta.



Kuva 3 Tuulivoimaloiden koon kasvu (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2015, Tuulivoimatekniikka)

Kuten luvussa 2 tulee ilmi, antaa MRL puitteet tuulivoimapuistorakentamisesta aiheutuvien vaikutusten arvioinnille kaavoituksessa ja lupamenettelyssä. YVA-laki eroaa MRL:sta siten, että se ohjeistaa selvityksen laatimista hankekohtaiselle arvioinnille kun taas MRL toimii yleisenä ohjenuorana kaikelle tuulivoimarakentamiselle. Luku 3 keskittyy kuvaamaan YVA-selvitykseen liittyviä prosesseja ja suosituksia. Jokainen hanke tarkastellaan erikseen ja yhteysviranomaisella, eli tuulivoimapuistohankkeiden tapauksissa ELY-keskuksella, on oikeus kumota tai muokata suosituksia sopimaan hankkeen alueen erityispiirteisiin. Muutoksia tehdään lähinnä silloin, kun alue on sen kaltainen, että kaikelle tarkastelulle ei ole tarvetta tai se vaatii erityistarkkaa tarkastelua. Suositukset perustuvat pitkälti ympäristöministeriön laatimaan

oppaaseen Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, jota tässä luvussa on käytetty peruslähteenä. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 3-55.) Tässä työssä ei erotella tarkasteltavia aiheita sen mukaan, että tehdäänkö niitä vain kaavoituksessa vaiko YVA-selvityksessä. Aiheita on muutenkin hankala lähteä erottelemaan toisistaan, sillä arvioitavista asioista kaavoituksen ja YVA-selvityksen ratkaisu voi perustua samaan tietoon. Lisäksi tuulivoimarakentamisessa vaikutuksia arvioitaessa eri lupien ja selvitysten prosesseja tulisi sovittaa yhteen mahdollisuuksien rajoissa. (Huhtinen 2006, 35.)

3.1 YVA-prosessin kulku

YVA-selvityksen laatiminen on työläs prosessi, jossa on monia eri vaiheita. Ennen varsinaista selvitystyötä on laadittava ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Ohjelman laatii hankkeen vastaava tai laatiminen ulkoistetaan asiantuntijalle. Arviointiohjelmassa määritetään mitä YVA-selvitys pitää sisällään. Tämä tarkoittaa selvitystä niistä asioista, jotka tulee ottaa hankkeesta laaditussa arvioinnissa huomioon. Esimerkiksi vaikutus ihmisten viihtyvyyteen tai elinoloihin voivat olla arvioitavia asioita. Samalla määritetään kuinka laajasti aiheista tulee tehdä selvityksiä ja millä metodein. (Huhtinen 2006, 35.)

Tarkasteltavien asioiden merkitys hankkeen ympäristöön nähden ja tarkastelussa käytettävät metodit on hyvä selvittää ennen selvityksen aloittamista. Tämä on tärkeää, jotta saadaan selville voidaanko arvioitavaan asiaan käyttää apuna muista selvityksistä, kuten kaavoituksista tai luvista, saatua vastaavanlaista tietoa, vai pitääkö selvitystä varten tehdä kokonaan uusi arvio. Samalla selvitetään se, tarvitseeko selvitystä ylipäättänsä tehdä. Selvitystä ei tarvita, mikäli arvioitava asia on alueen kannalta merkityksetön. Arvioitaviin asioihin sopivien metodien käyttäminen on tärkeää, jotta tuloksista saadaan päteviä ja käyttökelpoisia. Näitä asioita ja päätöksiä tarkastelee yhteysviranomainen. Yhteysviranomaisina toimivat alueelliset elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 53.)

Selvityksen tekemisestä tulee tiedottaa hankkeen vaikutusalueella, minkä jälkeen seuraa kuuleminen. Kuuluttamisesta ja tiedottamisesta on vastuussa yhteysviranomainen.

Kuulemisella tarkoitetaan tilaisuutta, jossa tässä tapauksessa hankkeen vaikutusalueeseen kuuluvilla on oikeus lausua mielipiteensä asiasta sekä antaa selityksensä sellaisista vaatimuksista ja selvityksistä, jotka voivat vaikuttaa hankkeen toteutumiseen. (6.6.2003/434, § 34.) Tämän jälkeen yhteysviranomainen antaa ohjelmasta lausuntonsa, jossa kerrotaan mahdollisista tarvittavista lisäselvityksistä ja siitä, miten YVA-prosessia voidaan sovittaa yhteen hankkeen muiden prosessien kanssa. Tämä on tärkeä vaihe, sillä YVA-selvityksessä käsiteltävät vaikutusten arvioinnit ovat melko usein samoja tai syventäviä muiden prosessien selvityksiin nähden. Tästä syystä yhteysviranomaisella on oltava kokonaiskuva hanketta varten tehtävistä lupa- ja selvitysprosesseista. Yhteensovittamisella tarkoitetaan sitä mahdollisuutta, jossa jokin selvitystyö voidaan toteuttaa siten, että selvityksestä saatavaa informaatiota voidaan käyttää hyväksi eri prosesseissa. Tämä ehkäisee rinnakkaisten selvitystöiden tekemistä samasta aiheesta. Lausunto ottaa kantaa siihen, että ovatko esitetyt menetit ja vaikutuksien arvioiden selvitykset tarpeeksi laajoja. Ohjeistuksen ollessa tarpeeksi hyvä voidaan selvitystyö aloittaa. Selvitystyö toimitetaan yhteysviranomaiselle, jonka tehtävänä on jälleen tiedottaa ja kuuluttaa asiasta. Kuuluttamisen ja tiedottamisen jälkeen yhteysviranomainen tekee selvityksestä lausunnon, joka pitää sisällään yhteenvedon muista lausunnoista ja mielipiteistä sekä lausunnon arviointiselostuksen riittävydestä. Lausunto toimitetaan hankkeesta vastaavalle. Tarvittaessa selvitystä parannellaan lausuntojen mukaan. Kuten huomataan, on YVA-selvityksen tekeminen iso ja aikaa vievä prosessi. (Huhtinen, 2006, sivu 35–37.) Alla on havainnollistava kuva YVA-prosessin etenemisestä.



Kuva 4 Esimerkki prosessista, jonka YVA-selvitys käy läpi

3.2 Tuulivoimapuistohankkeissa arvioitavat asiat YVA-selvityksessä

Valtioneuvoston asetuksen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 6:n §:n mukaan YVA-selvitystä on haettava, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia. Lain mukaan ELY-keskus voi kuitenkin määrätä tapauskohtaisesti YVA-selvityksen tekemistä raja-arvoja pienemmille hankkeille. Laki antaa puitteet myös sille, miten hankkeen arviointimenettely ja kaavoitus tulisi sovittaa yhteen. (17.8.2006/713, 5 ja 6 §.)

Kuten edellisessä luvussa mainitaan, on ennen selvityksen tekemistä arvioitava mitä ympäristövaikutuksia hanke aiheuttaa. Tätä varten on selvitettävä hankkeen koko elinkaaren aikaiset vaikutukset. Tärkeimpiä arvioitavia vaikutuksia tuulivoimarakentamisessa ovat vaikutukset alueidenkäyttöön ja rakennettuun ympäristöön, luonnonarvoihin, liikenteeseen, elinkeinoihin, tutkajärjestelmiin, tietoliikenteeseen, puolustusvoimien toimintaan, ihmisten

elinoloihin, viihtyvyyteen ja turvallisuuteen. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 53.) Periaatteessa näiden kaikkien vaikutusten voidaan ajatella vaikuttavan ihmisen oloihin. Tässä työssä rajauksen ulkopuolelle kuitenkin jäävät vaikutukset puolustusvoimien toimintaan ja tutkajärjestelmiin sekä ilmailuun.

Ennen yksityiskohtaista arviointia selvitetään se, että estääkö jokin helpommin tarkasteltava asia hanketta. Tätä varten selvitetään onko tuulivoimaloita järkevää rakentaa tarkasteltavalle alueelle. Ennen yksityiskohtaista arviointia tarkastellaan, onko alue tuuliolosuhteiltaan ja sähkönsiirtomahdollisuuksiltaan tarpeeksi kannattava ratkaisu. Samalla rajataan yleispiirteisesti voimaloiden mahdolliset sijaintipaikat sellaisiksi, että ne eivät tuota ongelmia suojelualerajauksille, kuten maisemansuojelulle ja luonnonsuojelualueille, tai muille rajoitusalueille kuten puolustusvoimien ampuma-alueille. Rajauksessa huomioidaan alueet, jotka eivät lähtökohtaisesti sovellu tuulivoimaloiden rakentamiselle. Näitä alueita ovat esimerkiksi valtakunnallisesti merkittävät kulttuuri- ja luonnonperintöalueet. Yleispiirteisten rajausten jälkeen tehdään tarpeen vaatiessa yksityiskohtaisempi selvitys vaikutuksista ympäristöön, joita kuvataan tämän luvun alaluvuissa. (Weckman 2006, 22–23.)

3.2.1 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset

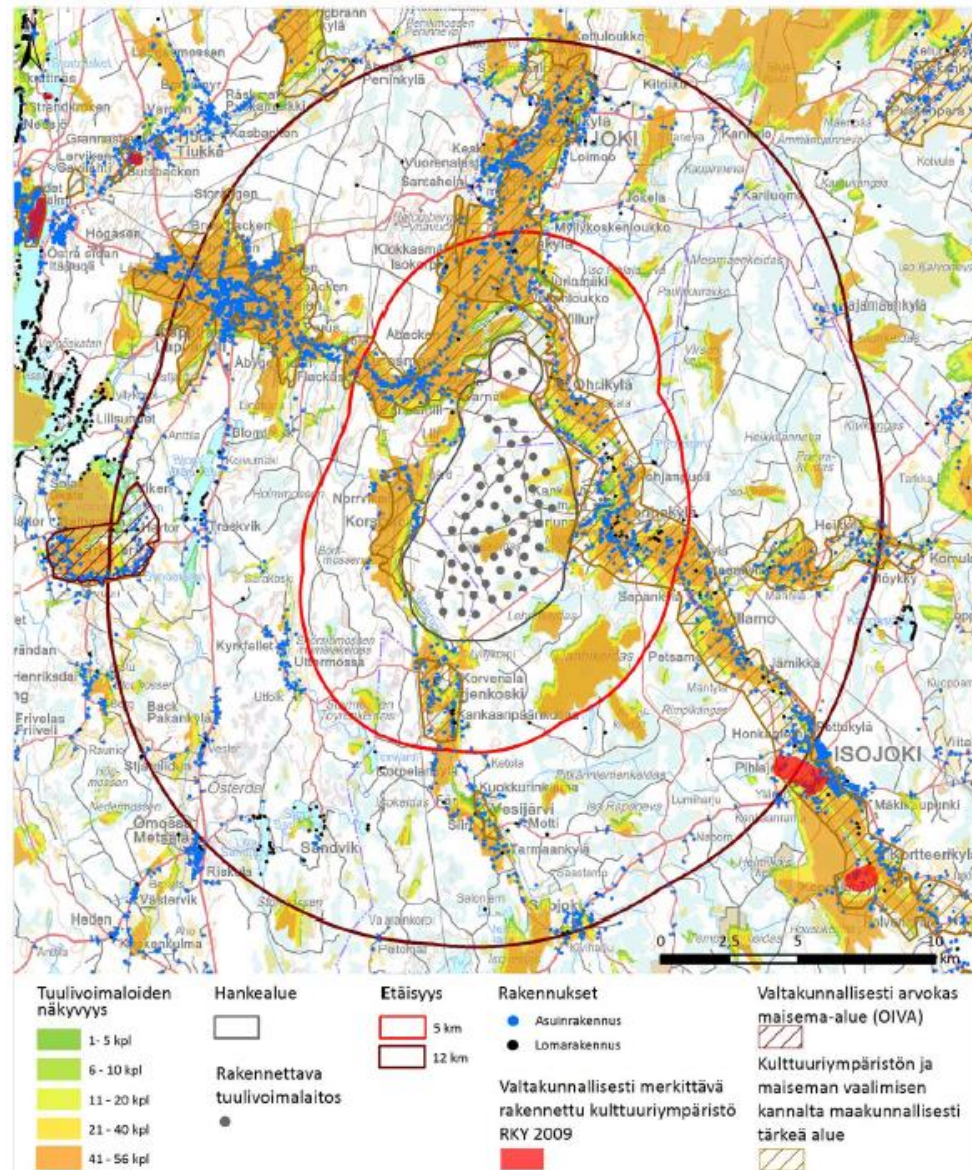
Koska tuulivoimalat ovat korkeita rakennuksia ja niiden muoto luonnosta poikkeava, eivät ne kokonsa ja muotonsa perusteella sulaudu hyvin lähiympäristöönsä. Tämän takia niiden vaikutukset maisemaan saattavat olla hyvin suuria. Esimerkiksi noin 100 metrin korkuinen tuulivoimala lapoineen näkyy hyvin 5-10 kilometrin etäisyydeltä kuivalla ja selkeällä säällä. Lapojen pyöriessä ja ihanteellisissa olosuhteissa voimala voi näkyä jopa 20–30 kilometrin päähän. Tuulivoimarakentamisessa suurimmat vaikutukset liittyvätkin yleensä maisemaan tai kulttuuriympäristöön. (Weckman 2006, 10.)

Tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan ei ole yksiselitteinen. Vaikutuksen suuruus riippuu maiseman ominaisuuksista ja sietokyvystä sekä tietenkin itse tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan riippuu niiden koosta, rakenteesta, värityksestä,

valaistuksesta, lukumäärästä, ryhmittelystä ja ryhmän laajuudesta näkökentässä. Maiseman ominaisuuksista sen muodot ja tyyppi vaikuttaa tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Myös sääolosuhteet vaikuttavat näkyvyyteen. Maiseman sietokyvyllä tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin maisema sopeutuu visuaalisesti alueelle tuleviin tuulivoimaloihin. Esimerkiksi sellaiset alueet, joiden maisemassa on jo entuudestaan runsaasti ihmisen tekemiä rakennelmia, ovat parempia sietokyvyltään vastaanottamaan tuulivoimaloita kuin täysin koskemattomat alueet. Tämän kaltaisia maisemia löytyy muun muassa mastojen ja voimalinjojen, teollisuusalueiden, laskettelukeskusten sekä satamien ja varastoalueiden ympäristöstä. Sietokyvyltään luonnontilassa olevat maisemat voidaan jakaa karkeasti suuripiirteisiin maisemiin ja pienipiirteisiin maisemiin. Suuripiirteiset maisemat ovat sen kaltaisia, joissa maisematyylit ovat samankaltaisia. Esimerkiksi merimaisemassa pääteemana on lähinnä vesi ja taivas. Pienipiirteiset maisemat ovat tyypiltään monimuotoisempia ja rikkonaisempia. Esimerkiksi saaristomaisemat ovat tämän kaltaisia maisemia, joissa maiseman kokonaisuus on selvästi rikkonaisempi. Yleisesti ottaen ajatellaan, että suuripiirteiset maisemat sopivat paremmin tuulivoimarakentamiseen, vaikka juuri tämän kaltaisissa maisemissa tuulivoimalta erottuvat erityisen hyvin, varsinkin kun on kyseessä koskematon luonto. Sietokykyä mitattaessa on hankalaa verrata edes samankaltaisiakin maisemia keskenään, sillä maisemalla voi aina olla erityistä paikallista arvoa esimerkiksi kulttuurillisesti. Tämän takia tuulivoimaloita rakentaessa vaikutuksia tarkastellaankin paikallisesti. (Weckman 2006, 10 – 14.)

Yksityiskohtaista maisemavaikutuksien arviota varten tehdään tarpeen vaatiessa maisemaselvitys, johon kuuluu katve tai näkyvyysalue-analyysi, tarkennettu maisemakuvan analyysi sekä maiseman visualisointia. Selvityksen tekijällä on oltava ammattitaitoa ja valmiutta. Tämä tarkoittaa esimerkiksi maanmittausinsinöörin, miljöösuunnittelijan tai maisema-arkkitehdin ammattitaitoa. Selvityksen tarkoituksena on löytää rakentamiselle soveltuvat alueet siten, että alueet täyttävät rakentamista varten esitetyt kriteerit tai haetaan alueita, jotka soveltuvat rakentamiselle parhaiten. Selvityksessä huomioidaan maisemallisesti suojaetäisyydet ja ominaisuudet sekä maiseman kokonaiskuvan muutokset. Visualisoinnissa kartan, piirroksen, mallin, valokuvan, tietotekniikan tai näiden menetelmien yhdistelmien avulla voidaan tarkastella rakentamisen vaikutusta maisemaan eri näkökulmista ja paikoista. Selvityksessä huomioidaan myös mahdolliset uusien tiestöjen, voimalinjojen ja sähköasemien

vaikutus ympäristöön. Tämä on tarpeen, jotta voidaan konkreettisesti tarkastella voimaloiden vaikutusta maisemaan ennen rakentamista. Maisemaselvitysten arvioinneissa käytetään hyväksi Ruotsissa ja Tanskassa olevia malleja. (Weckman 2006, 24 – 27.) Kuva 5 on esimerkki visualisoinnista kartan avulla eräästä mahdollisesta Lapväärtin ja Lakiankankaan tuulivoimapuiston voimaloiden sijoittamisesta alueelle.



Kuva 5 Lapväärtin ja Lakiankankaan tuulivoimapuiston hankealueen etäisyysvyöhykkeiden visualisointia kartalla (FCG Finnis consulting group Oy 2012, 4)

3.2.2 Melu

Tuulivoimaloiden aiheuttama ääni on peräisin voimalan lavoista ja koneiston osista. Lapojen liikkuminen aiheuttaa näistä kahdesta äänilähteestä enemmän ääntä. Voimaloiden koon kasvaessa myös äänihaitat lisääntyvät. Äänen ominaisuudet riippuvat voimaloiden määrästä, etäisyyksistä, maaston muodoista sekä sen kasvillisuudesta, ja tuulen nopeudesta. Lapojen pyörimisestä aiheutuva ääni on jaksottaista matalataajuista ääntä. Matalataajuinen ääni on ympäristövaikutusten kannalta huonompi vaihtoehto kuin korkeataajuinen ääni. Tämä johtuu siitä, että matalataajuinen ääni vaimenee huonommin ilmakehässä kuin korkeataajuinen. Ääni muuttuu meluksi, jos se koetaan häiritseväksi. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 57–58.)

Valtioneuvosto on säätänyt melulle raja-arvot, jonka ylityttyä ääni muuttuu meluksi (993/1992, § 2). Nämä raja-arvot eivät kuitenkaan sovellu käytettäväksi tuulivoimaloista aiheutuvan melun mittaamiseen, sillä voimaloista aiheutuva melu on tavanomaisesta melusta poikkeavaa. Kyseisillä raja-arvoilla melun häiritsevyyttä tarkasteltaessa on voimaloista aiheutuva melu liian häiritsevää. Tämän takia melun häiritsevyyden kannalta tuulivoimaloilla on omat ohjeraja-arvot melun suuruudelle. Taulukossa 1 esitetään nämä raja-arvot. Arvot ovat peräisin vuoden 2012 ympäristöministeriön raportista Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ohjeistetut arvot on annettu absoluuttisina arvoina, jolloin taustamelua ei kyseisissä arvoissa oteta huomioon. On kuitenkin olemassa poikkeustapauksia, jolloin myös taustamelu otetaan huomioon. Joillakin teollisuusalueilla näin toimitaan, jos se koetaan tapauskohtaisesti tarpeelliseksi. Tarastin raportissa Tuulivoimaa edistämään, joka ilmestyi vuonna 2012, mainitaan, että raja-arvoille on olemassa myös poikkeustapauksia. Poikkeuksena on tuulivoimaloista aiheutuva ääni, joka on normaalia häiritsevämpää. Tällöin ohjearvoja nostetaan sanktioilla. Yleensä raja-arvoja ei tarvitse nostaa, sillä moderneissa tuulivoimaloissa ei tavallisesti esiinny normaalia häiritsevämpää ääntä. (Tarasti 2012, 10–11.) Riippuen tuulivoimalatyypistä, joskus myös modernit tuulivoimalat vaativat sanktioiden lisäämistä. Esimerkiksi Vättlaxin tuulivoimapuiston YVA-päätöksessä raja-arvoihin lisättiin 5 dB:n sanktio (Vättlax 2012, 4).

Ohjearvoihin lisätään sanktio, jos ääni on tonaalista, kapeakaistaista, impulssimaista tai sen voimakkuus vaihtelee hyvin voimakkaasti ajallisesti. Kyseisiä äänen eri parametreja käsitellään erikseen. Parametrisoitaisesti ohjearvoihin lisätään tarpeen vaatiessa 0 – 5 dB, jolloin maksimisanktion lisäys on 15 desibeliä. (VTT 2014, 16.)

Taulukko 1 Melutason ohjearvot tuulivoimaloille (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 58)

Melutason ohjearvot	Päivä (klo. 7-22)	Yö (klo. 22-7)	Huomautukset
Asumiseen käytettävät alueet, loma-asuminen taajamissa ja virkistysalueet	45 dB	40 dB	-
Loma-asumiseen käytettävät alueet taajamien ulkopuolella, Leirintäalueet ja luonnonsuojelualueet	40 dB	35 dB	Yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai havainnointiin yöllä

Huomion arvoista melumittauksille on se, että ympäristöministeriö on laatinut vasta vuonna 2014 tarkat ohjeet siitä miten melua tulisi mitata eri tilanteissa. Ohjeet melun mittaukselle löytyy kolmesta eri ympäristöministeriön laatimasta ohjeistuksesta. (2/2014, 3/2014 ja 3/2014 2014)

3.2.3 Välke

Tuulivoimaloiden aiheuttamalla välkkeellä tarkoitetaan ilmiötä, jossa auringon paistaessa tuulivoimalan takaa ja voimalan lapojen pyöriessä syntyy valon ja varjon vilkkumista. Tämä välkeominaisuus voi auringon kulmasta suhteessa tuulivoimalaan sekä tuulivoimalan sijainnista ja koosta riippuen ulottua 1-3 kilometrin päähän voimalasta. Koska välkkeen syntymiseen vaaditaan tietynlaiset ominaisuudet, sitä voi esiintyä tarkasteltavalla alueella vain tiettyinä ajanhetkinä vuodessa. Lisäksi sääolosuhteet vaikuttavat välkkeen syntymiseen. Yleensä välke on havaittavissa vain aurinkoisina päivinä. Välkkeen vaikutuksien lieventämiseksi tuulivoimaloita voidaan pysäyttää ajanhetkiksi, jolloin välkkeen haittavaikutukset ovat suurimmillaan. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 61.)

Välkevaikutusta arvioidaan mallintamalla sitä siihen tarkoitettun laskentamallin avulla. Arviointi tehdään yleensä vain niille voimaloille, jotka sijaitsevat lähellä asutusta tai muuta toimintaa, joille välke saattaa aiheuttaa häiriötä. Mallinnus voidaan tehdä myös muille alueille tarpeen vaatiessa. Tarkoituksena on saada tietoa välkkeen vaikutusalueesta, ajoittumisesta ja kestosta. Erityisen herkillä alueilla välkkeen mallinnuksessa voidaan ottaa huomioon alueen tyypilliset sääolot, kuten pilvisuus ja auringonpaiste, joilla on vaikutusta välkkeen syntyamiseen. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 61.)

Tuulivoimarakentamisen oppaaksi tarkoitettun Tuulivoimarakentamisen suunnittelun mukaan Suomessa ei ole käytössä välkevaikutuksille voimassa olevia raja-arvoja. Opas ilmestyi vuonna 2012. Oppaan mukaan YVA-selvityksessä tulisi käyttää muiden maiden ohjearvoja apuna laadittaessa arviointia välkkeen vaikutuksista. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 61.) Siikajoen Isonvan tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa 9.1.2015 ja Viiatin tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa 12.2.2015 on käytetty muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamiselle. Näiden kahden arviointiohjelman perusteella voidaan todeta, että ennen vuotta 2015 ei ole olemassa eksakteja suosituksia välkkeen rajoittamiselle. Viiatin tapauksessa välkettä mittaavia tuloksia verrataan Ruotsin ja Tanskan ohjearvoihin ja Isonvan tapauksessa arviointiohjelmaan ei ole esitetty, minkä maan ohjearvoihin tuloksia verrataan. Isonvan ohjelmassa vain todetaan, että Suomessa ei ole ohjearvoja ja kerrotaan Saksan, Ruotsin ja Tanskan ohjearvot välkkeelle. Ohjelmissa mainitaan, että välkettä mallinnetaan matemaattisesti joko käyttämällä WindPRO- tai sitä vastaavaa ohjelmaa. (Intercon Energy Oy 2015, 89.; Megatuuli Oy 2015, 94.) Ruotsissa suositeltu ohjearvo välkkeelle altistumisesta on 8 tuntia vuodessa ja Tanskassa 10 tuntia vuodessa. Kyseiset ohjearvot ovat voimassa, kun välkettä mallinnetaan todellisen tilanteen perusteella (Empower 2012, 2.)

3.2.4 Tie- ja rautatieliikenne

Vuonna 2011 liikenneviraston ohjeet tuulivoimarakentamiselle tieosuuksilla, joiden nopeusrajoitus on 100 kilometriä tunnissa tai yli, oli se, että voimalat sijoitetaan ainakin 500 metrin päähän tiealueesta. Suositus koskee rakentamista liikenneväylien läheisyyteen. Muille tieosuuksille voimalat tulee sijoittaa etäisyydelle, joka on tien suoja-alueesta vähintään tuulivoimalan korkeuden ja lavan pituuden yhteenlaskettu summa. Suoja-alue on yleensä noin 20–30 metriä maantiestä. Moottoriteillä suoja-alue on 50 metriä. Lisäksi maantien kaarrekohdissa tuulivoimala tulisi sijoittaa näkökentän ulkopuolelle. Osa näistä ohjearvoista todettiin liian suuriksi Lauri Tarastin selvityksessä Tuulivoimaa edistämään. Vuonna 2012 liikenne- ja viestintäministeriö julkaisi uuden ohjeistuksen, jossa on verrattu vuoden 2011 suosituksia muiden maiden ohjeistuksiin tuulivoimarakentamisessa maantie- ja rautaliikenteen läheisyyteen. Näiden pohjalta on laadittu uudet suositukset. Maita, joihin suosituksia verrataan selvityksessä, ovat Ruotsi, Tanska, Saksa, Iso-Britannia, Yhdysvallat ja Kanada. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012, 4-11.)

Uudet ohjearvot rakentamiseen löytyvät liikenneviraston ohjeesta vuodelta 2012. Tieosuuksilla, joiden nopeusrajoitus on 100 kilometriä tunnissa tai yli, voimaloiden suositusetäisyys on 300 metriä tien keskiviivasta. Voimala voidaan sijoittaa lähemmäksi kuin 300 metriä, jos siitä ei koidu haittaa tieliikenteelle kuitenkin siten, että sen etäisyys maantien suoja-alueesta on vähintään tuulivoimalan korkeuden ja lavan pituuden yhteenlaskettu summa. Kuten vuoden 2011 ohjeissa, uudessa ohjeistuksessa tuulivoimala on sijoitettava näkökentän ulkopuolelle. Voimala ei saa aiheuttaa törmäysvaaraa. Lisäksi rakentamishanketta suunniteltaessa on huomioitava mahdolliset uudet tieliittymät tai vanhojen liittymien parantamistarpeet siten, että niiden toteutuessa yllä olevat ehdot täyttyvät. Rautatien läheisyyteen kaavailtujen tuulivoimaloiden on oltava vähintään voimalan kokonaiskorkeuden plus 30 metriä etäisyydellä raiteen keskilinjasta. Lähemmäksi kuin 500 metriä rautatiestä sijoitettavien tuulivoimaloiden suhteen on tehtävä riskiarvio. (Liikennevirasto 2012, 7-8.) Voimalaa rakennettaessa on kuitenkin huomioitava, että liikenneviraston ohjearvot ovat suosituksia. Voimalan vähimmäisetäisyyden pituuteen tiestä vaikuttaa monia seikkoja, jotka on selvitettävä ennen rakentamista. Etäisyyteen voi vaikuttaa muun muassa tien tieluokka, nopeusrajoitus ja

liikenteen määrä. Myös voimalaitoksen tekniset ratkaisut, kuten lapojen jäänesto, vaikuttavat voimalan sijoittamiseen. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 67.)

3.2.5 Porotalous

Tuulivoimarakentamisella voi olla suuria vaikutuksia porojen hoidon kannalta. Tämän takia tarpeen vaatiessa vaikutukset porotalouteen tulee huomioida. Rakentamisesta sen aikana ja valmiiksi rakennetuista voimalaitoksista voi aiheutua haittaa porolaitumiin, porojen käyttäytymiseen, porohoidon kuljetusreitteihin ja porovahinkojen määrän kasvuna. On tutkittu, että erityisesti naarasporot karttavat häiriöalueita, joita tuulivoimarakentaminen aiheuttaa. Tämä saattaa koitua hyvinkin ongelmalliseksi vasonnan aikana. Näiden seikkojen takia YVA-selvityksessä on huomioitava paliskuntien kanssa mahdolliset toimenpiteet, joita rakentaminen aiheuttaa. Paliskunnalla tarkoitetaan poronhoitoalueita. Paliskunnan omistavat alueella toimivat poronhoitajat. Erityisesti seuraaviin asioihin kiinnitetään huomiota: keskeiset laidunalueet ja niiden mahdolliset menetykset, paliskuntien väliset raja-aidat ja veräjät, erotusaidat ja muut tärkeät rakenteet sekä kuljetusreitit ja muut toiminta-alueet. Kyseisiä asioita on huomioitava hankkeiden yhteydessä siten, että poronhoidon laatu ja sen kannattavuus häiriintyy mahdollisimman vähän. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 72.)

3.2.6 Vaikutus linnustoon

Vaikutuksia linnustoon tuulivoimarakentamisessa voi syntyä häirintä- ja estevaikutuksena, törmäyskuolleisuutena ja elinympäristömuutoksina. Merkittävin on häirintä- ja estevaikutus, kun tuulivoimala sijoittuu lintujen pesimä- ja ruokailualueelle tai niiden väliselle lentoreiteille ja muuttoreiteille. Tällöin häirintä voi johtaa lintujen sopivien elinympäristöjen vähenemiseen. Vaikutukset kuitenkin vaihtelevat lajikohtaisesti, jolloin on tärkeää tietää alueen ekologiset ominaispiirteet eri lintupopulaatioiden kannalta. Populaatio tarkoittaa saman lajin yksilöiden muodostamaa joukkoa, jotka elävät samanaikaisesti samalla alueella. Esimerkiksi tuulivoimaloiden aiheuttama törmäyskuolleisuus on useimmiten hyvin pientä, mutta voimaloiden sijoituessa törmäysalttiiden lajien esiintymisalueelle törmäysvaikutus voi nousta

suureksi. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa myös lajien lisääntymisnopeus, elinkierto ja harvinaisuus. Esimerkiksi harvinaisen linnun törmäyskuolema vaikuttaa kyseisen lajin populaatioon huomattavasti enemmän kuin yleisenä esiintyvän lajin törmäyskuolema. Törmäysalttiita lajeja ovat muun muassa merikotka, maakotka ja sääksi. Tuulivoimaloiden yhteyteen rakennettavat ilmajohdot ja voimaloiden kirkas yövalaistus lisäävät huomattavasti törmäysalttiutta. Johtojen aiheuttamaa vaikutusta voidaan estää muun muassa rakentamalla sähköjohtoja maan alle. Häiriötä ja jopa elinympäristöjen muutosta voi aiheuttaa rakentamiseen vaadittava työ sekä valmis infrastruktuuri. Esimerkiksi tuulipuiston huolto ja tieverkosto saattavat heikentää alueen ekosysteemiä lintujen kannalta. Ekosysteemillä tarkoitetaan kokonaisuutta, jonka muodostaa yhtenäisen alueen eliöiden ja elottomien ympäristötekijöiden toiminta. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 62.)

Maakuntakaavoituksessa hankkeiden ympäristövaikutukset lintuihin huomioidaan olemassa olevien tietojen perusteella, kuten Natura 2000 -alueet, Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA) ja luonnonsuojelulain nojalla perustetut alueet. Jos olemassa oleva tieto rakennettavalle alueelle on puutteellinen, täytyy tehdä maastoinventointeja. Esimerkiksi alueen pesimä-, ruokailu- ja levähdysalueet ovat olennaisia selvitettäviä asioita. Selvitystyössä on tärkeää huomioida lajikohtaiset erityispiirteet, kuten pesimäpaikat sekä ruokailu- että levähdysalueet. Maastoinventointeja tulee kerätä noin yhden vuoden ajalta siten, että havaintokertoja ja -tunteja on riittävästi suhteutettuna alueen linnustoon. Näistä tiedoista voidaan koota selvitystyö, jossa huomioidaan hankkeen häirintä- ja estevaikutus, törmäyskuolleisuus ja elinympäristömuutokset. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 63–64.)

3.2.7 Vaikutus lepakoihin

Suomen kaikki lepakkolajit ovat rauhoitettuja, joten tuulivoimarakentamisessa on huomioitava vaikutukset lepakoihin. Vaikutuksissa on huomioitava törmäysriskit, hankkeesta aiheutuvat häiriöt ja estevaikutukset sekä elinympäristöjen muutokset. Erityisen ongelmallisia kohtia ovat tavallisesti kapeat lepakoiden muuttoreitit. Lepakoiden on todettu seuraavan selkeitä maaston muotoja. Ongelmana selvitystyön tekemiselle on se, että Suomessa tiedetään melko vähän

lepakoiden muuttoreiteistä ja muuttokäyttäytymisestä. Tämän takia lepakoihin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa on selvityksen oltava asiantuntijaryhmän laatima. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 65.)

Tuulivoimaloiden vaikutuksista lepakkokantoihin tiedetään vielä melko vähän. Tutkimuksia aiheesta kuitenkin löytyy. Esimerkiksi Turun yliopistolta tulleessa tutkimuksessa todetaan, että eri lepakkolajeilla on erilaiset törmäysriskit. Lisäksi törmäykset keskittyvät erityisesti sen kaltaisiin lepakkolajeihin, jotka liikkuvat metsärakenteen yläpuolella sekä suosivat avoimia ja puoliavoimia elinympäristöjä. Näiden asioiden lisäksi törmäykset vaikuttavat melko voimakkaasti alueen eri lepakkopopulaatioihin johtuen lepakoiden hitaasta lisääntymisnopeudesta. Tutkimuksesta myös selviää se, että aikaisemmin tehdyt tutkimukset saattavat olla ristiriidassa keskenään, jolloin selkeää viiteohjeistusta voimaloiden vaikutuksesta lepakoihin ei ole. Tämän takia vaikutukset tulisi tarkastella hankekohtaisesti. (Ijäs ja Hoikkala 2015, 6.)

3.2.8 Yhteisvaikutukset

Tuulipuistohankkeita suunniteltaessa on tärkeää, että tarkastellaan alueen lähiympäristön yhteisvaikutuksia voimaloiden ja niihin liittyvän muun infrastruktuurin kannalta. Muulla infrastruktuurilla tarkoitetaan muun muassa tiestöjen ja sähköverkkojen rakentamista. Lisäksi hankkeen luonteesta riippuen tuulivoimaloita saatetaan lisätä alueen tai sen lähialueen ympäristöön vuosien saatossa. Tällöin on tärkeää, että tässä luvussa käsiteltävät vaikutukset huomioidaan kokonaisuudessaan siten, että alueen voimaloiden yhteenlasketut ympäristövaikutukset eivät nouse liian suuriksi. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012, 73.)

4 TUULIVOIMAHANKKEIDEN KÄYMÄ PROSESSI TANSKASSA JA RUOTSISSA

Tässä luvussa ei käydä kokonaisuudessaan läpi Ruotsin ja Tanskan eri prosesseja, sillä se vaatisi huolellista tutustumista maiden lainsäädäntöön. Sen takia luvussa keskitytään etsimään sen kaltaisia eroavaisuuksia, jotka vaikuttavat hankkeen kokonaisprosessin kulkuun merkittävästi. Tämän takia lainsäädännön perusteellinen tutkiminen ei ole tämän työn kannalta oleellista, vaikka kaikkia eroavaisuuksia tämän takia ei löydettäisikään.

4.1 Hankkeen prosessi Tanskassa

Kaavoitus- ja lupa menettelyt poikkeavat hiukan Suomen ja Ruotsin menettelyistä. Suurimmat erot löytyvät säädettyistä direktiiveistä ja raja-arvoista, jotka kertovat mitä menetelmää tulisi milloinkin käyttää. Eroja on tarkasteltu alla olevissa luvuissa.

4.1.1Kaavoitus Tanskassa

Tanskassa kaavoitukset jaetaan kuten Suomessa sen mukaan kuinka yksityiskohtaiseen tarkasteluun halutaan edetä. Kaavoitukset ovat jaettuna kansalliskaavaan, alueelliseen kehityskaavaan, kunnalliskaavaan ja paikalliskaavaan. Kyseiset kaavat ovat verrattavissa hierarkialtaan samoin kuin Suomen kaavoitusjärjestelmä (kts. Luku 2). Paikalliskaava vastaa Tanskassa Suomen asemakaavaa. (Pölonen 2009.) Tämä tarkoittaa sitä, että yksityiskohtaisessa ympäristövaikutusten tarkastelussa käytetään paikalliskaavaa. Vähemmän yksityiskohtaista tarkastelua vaativat hankkeet tarvitsevat kunnalliskaavan, joka vastaa yleiskaavaa Suomessa. Kaavoitusta ohjataan vahvasti valtiollisesti. Maakuntakaavan kaltaista kaavoitusta Tanskassa ei ole. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 68.)

Tanskassa tuulivoimarakentaminen ei pääsääntöisesti vaadi rakennuslupaa, jos tuulivoimalat täyttävät valtion energiaviraston teettämän sertifiointiohjelman kriteerit. Kriteerien

tarkoituksena on varmistaa, että energiantuotantoon tarkoitettut tuuliturbiinit täyttävät tietyt ehdot liittyen turvallisuuteen, ympäristöön ja huoltoon. Ehtojen tarkoituksena on ehkäistä haitalliset ympäristövaikutukset, kuten liialliset melunhäiriöt ja välkehäiriöt. Ehtoja on asetettu myös muille asioille, kuten tuuliturbiinien valmistukseen, mutta tämän työn kannalta oleellimmat sertifikaatit liittyvät ensiksi mainittuihin ehtoihin. (Danish energy agency 2013.)

Ilman rakennuslupaa toimiminen on mahdollista, sillä Tanskan kaavoituskäytäntö on erilainen verrattuna Suomen käytäntöihin. Tanskassa ympäristöministeriö on säätänyt erilaisia tuulivoimakaavoitusdirektiivejä, jotka velvoittavat Tanskan kuntia kaavoittamaan alueensa tuulivoimarakentamista varten tietyin ehdoin. Kyseiset direktiivit ohjaavat tuulivoimarakentamista sen kaltaisille alueille, joista ei ole ympäristöllistä haittaa. Lisäksi kaavoituksissa otetaan huomioon myös muut alueen hankkeet. (Pölönen 2009.) Toisin sanoen Tanskan mallissa jo kaavoitusvaiheessa tehdään tarpeeksi yksityiskohtainen selvitys tuulivoimarakentamisen vaikutuksista, jotta rakentaminen voidaan aloittaa. Suomessa kuntia ei velvoiteta tekemään yhtä yksityiskohtaisia selvityksiä kaavoituksista kuin Tanskassa, jolloin kaavoituksen tueksi tuulivoimarakentamisen vaikutusten arvioimiseksi vaaditaan tarvittaessa rakennuslupa, johon voi kuulua ympäristölupa, YVA ja vesilupa. Tämä tarkoittaa sitä, että Tanskassa käytetään asemakaavaa vastaavaa paikalliskaavaa huomattavasti enemmän tuulivoimahankkeissa kuin Suomessa.

4.1.2 Muut lupa- ja selvitysprosessit Tanskassa

Tanskassa ei pääsääntöisesti tarvitse hakea ympäristölupaa tai rakennuslupaa tuulivoimahankkeissa. Poikkeuksena on NATURA 2000-alueelle rakentaminen, jolloin ympäristölupa on hankittava. Vaikka lupaa ei tarvita, on rakentamisesta kuitenkin tehtävä ilmoitus viranomaiselle. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 68.) YVA-selvitys täytyy tehdä lähes kaikissa tuulivoimahankkeissa. YVA-selvitys tehdään, jos voimala on yli 80 metriä korkea tai alueelle suunnitellaan vähintään 3 voimalan tuulivoimapuistoa. Lisäksi YVA-selvitys pitää tehdä, jos hanke aiheuttaa merkittäviä ympäristöllisiä vaikutuksia. YVA-selvityksen tarve

tarkastellaan kaavoituksen yhteydessä. YVA-selvityksen laajuudesta ja sisällöstä vastaa kunta. Lisäksi kunnalla on vastuu YVA-menettely toteutumisesta. (Pettersson 2008, 108 – 109.)

4.2 Hankkeen prosessi Ruotsissa

Ruotsissa kokonaisprosessi muistuttaa Suomen vastaavaa prosessia. Eroja kuitenkin löytyy. Ne liittyvät lähinnä eri prosessien yhteensovittamiseen ja kaavoituksellisiin käytäntöihin.

4.2.1Kaavoitus Ruotsissa

Ruotsin kaavoitusmenetelmät poikkeavat hiukan Suomen vastaavista. Ruotsissa maakuntakaavaa vastaavat kaavoitukset ovat vapaaehtoisia. Tämä tarkoittaa sitä, että Ruotsissa valtio ei ohjaa tavoitteellisesti niin tiukasti tuulivoimarakentamista kuin esimerkiksi Suomessa ja Tanskassa. Päätäntävalta tuulivoimarakentamisen suhteen on enemmän kunnilla kuin valtiolla. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 67.) Käytännössä maakuntakaavoitus on korvattu kuntien laatimalla yleiskaavalla, jonka laatimiseen kuntia velvoitetaan. Yleiskaava toimii lähinnä ohjeistavana esityksenä kunnan alueiden sopivuudesta tuulivoimarakentamiselle. Huomion arvoista yleiskaavojen laatimisessa on se, että yleiskaavan tarkastelun laajuudesta ja siten osittain sisällöstä saa päättää kunta. Koska ehtoja yleiskaavan laatimiseen ei ole tarkoin määrätty, ei rakennuslupaa tuulivoimahankkeille voida määrätä suoraan yleiskaavalla kuten Suomessa on mahdollista. (Pettersson 2008, 59–60.)

Toisin kuin yleiskaavalla, on asemakaavaa vastaavalla yksityiskohtaisella kaavamuodolla (detaljplan) tietyt ohjeistukset, joilla annetaan ohjeet siihen, mitä vaikutuksia kaavoituksessa on otettava huomioon. Tämä tekee kyseisestä kaavoituksesta oikeudellisesti velvoittavan, kuten Suomessakin, jolloin menetelmällä voidaan hakea rakennuslupaa. Detaljplan:lla tarkastellaan samoja asioita, mitä Suomen asemakaavassa (kts 2.1.4). Erona Suomen asemakaavaan on se, että kunnalla on suurempi päätäntävalta asemakaavan sisällöstä kuin Suomessa. (Pettersson 2008, 61.)

Huomion arvoista yllä olevan kaltaisessa menettelyssä on se, että hankkeen sijoituksessa detaljplan:n ulkopuolelle, eli yleiskaavalle, hanke sijoittuu kaavoituksen kannalta juridisesti sitoutumattomalle alueelle. Asemakaavan ulkopuolelle sijoittamiseen on kuitenkin tietyt ohjeistukset, jotka hankkeen on täytettävä, jotta se saa rakennusluvan. Ohjeistukset liittyvät Ruotsin lainsäädännön ympäristökaareen (miljöbalk) ja säädöksiin toiminnan sijoittamisesta. (Pettersson 2008, 62–66.)

4.2.2 Muut lupa- ja selvitysprosessit Ruotsissa

Ruotsissa ympäristölupa täytyy hankkia mikäli hanke käsittää vähintään 2 voimalaa joiden korkeus on yli 150 metriä tai 7 voimalaa joiden korkeus on yli 120 metriä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 67.) Suomessa tuulivoimahankkeille ei ole määrätty tiettyä rajaa voimaloiden määrään liittyen milloin ympäristölupa pitää hankkia (kts.2.2.1). Tältä osin Ruotsin ympäristölupa muistuttaa hiukan Suomen YVA-selvityksen kriteerejä (kts.3.2).

Ruotsissa tuulivoimarakentamiseen liittyviä prosesseja on pyritty helpottamaan yhdistämällä rinnakkaisia prosesseja. Ruotsissa rakennuslupaa ei tarvita, mikäli hankkeelle on haettava ympäristölupa. Kyseiseen toimintamalliin päädyttiin, sillä Ruotsin hallitus totesi, että rakennuslupaa ja ympäristölupaa hankittaessa kiinnitetään huomioita hyvin samankaltaisiin asioihin. Näitä asioita ovat esimerkiksi voimaloiden sijaintiin sekä maisema- ja muihin ympäristövaikutuksiin liittyvät seikat. On huomion arvoista, että tätä käytäntöä voi soveltaa myös asemakaavaan (detaljplan). Toisin sanoen, jos asemakaavalliseen hankkeeseen joutuu tekemään ympäristölupaselvityksen, voi tässäkin tapauksessa rakennusluvan korvata ympäristöluvalla. (Miljödepartementet 2009, 18–25.) Ympäristöluvan hankkimisen raja-arvot on säädetty ympäristökaareissa. Jos hanketta lähtee ajamaan läpi ilman ympäristölupaa, on siitä jätettävä kunnalle ympäristöilmoitus, joka tarkistaa voiko näin toimia. Näin voidaan varmistaa se, että hanke ei aiheuta ympäristölle liiaksi haittaa. Jos hanke sijoittuu Natura 2000- alueille, ja se aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia sen ympäristöön, on siitä haettava erillinen lupa. (Koskela 2012, 50–52.)

YVA-selvitys tulee tehdä aina, jos ympäristökaaren mukainen vesilupa tai ympäristölupa tarvitsee hakea. Ympäristölupa haetaan ja YVA-selvitys tehdään samassa viranomaiskäsitelyssä siten, että ympäristölupa ja YVA-selvitys ovat lähes sama asiakirja. (Koskela 2012, 55–56.) Tämä käytäntö eroaa Suomen mallista siinä, että Suomessa YVA-selvitys ja ympäristölupaselvitys ovat erillisiä viranomaiskäsitelyjä. Suomen mallissa yhteysviranomaisen pyrkii yhteen sovittamaan mahdollisuuksien mukaan selvitystyötä eri viranomaiskäsitelyiden välillä. (kts. 3.1)

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Sekä Tanskassa että Ruotsissa on rakennettu selvästi enemmän tuulivoimaa kuin Suomessa, minkä takia maissa on enemmän tietotaitoa tuulivoimarakentamisesta ja sen ympäristövaikutuksista. Kuten edellä on kuvattu, Suomessa monien ohjearvojen laatimisessa on käytetty apuna muiden maiden käytäntöjä. Tämän työn kannalta on erityisen mielenkiintoista miettiä, voiko mailla olla tarjota senkaltaisia malleja, joilla voidaan nopeuttaa ja yksinkertaistaa rakentamiseen liittyviä prosesseja. On myös syytä miettiä pitäisikö vaikutusten arviointimenetelmiä vielä kehittää.

5.1 Arviointimenetelmien kehittäminen

Tässä luvussa tarkastellaan YVA-selvityksen arviointimenetelmien kehittämistä. Painopiste on tietämyksen ja ohjearvojen kehittämisessä, sillä vaikutusarvioinnin metodien kehittäminen ei kuulu tämän työn rajaukseen. Luvussa 3.2 käsitellyistä ympäristövaikutuksista selkeimmät kehittämistarpeessa olevat vaikutukset liittyvät lepakoihin ja välkkeeseen. Arviointeja on syytä kehittää, jotta viranomaisilla olisi selkeät ohjeet siitä, miten arvioinnit tulisi tehdä. Tällöin varmistetaan se, että selvitystyö on laadukasta. Muiden arvioitavien asioiden kehittämistarve ei ole yhtä kriittinen.

Välkkeen ympäristövaikutusten suuruutta mitattaessa, ei Suomessa ole annettuna sille tarkkaa ohjearvoa. Tuulivoimaoppaassa opastetaan käyttämään muiden maiden ohjearvoja. Suomessa käytetään tavallisesti Ruotsin tai Tanskan ohjearvoja, jotka eroavat toisistaan. Selkeän linjauksen puuttuessa on välkeselvityksessä mahdollisuus valita hankkeen toteutumisen kannalta parempi vaihtoehto, mikä ei välttämättä ole ympäristövaikutusten kannalta hyvä asia. Tämän kaltainen liikkumavara ei ole suotavaa, jotta vaikutuksia arvioitaessa päästäisiin objektiivisiin tuloksiin. Tämän takia Suomessa olisi tarpeen tehdä selvitys ohjearvojen soveltuvuudesta Suomen oloihin. Selvityksen tulisi pohjautua sekä muiden maiden että Suomessa jo tehtyihin välkeselvityksiin. Ehdotusta tukee se, että vastaavanlaisia selvityksiä, jotka perustuvat muiden maiden ohjearvoihin, on Suomessa jo tehty. Esimerkiksi vaikutusten ohjearvoja ja suosituksia laadittaessa muiden maiden tietotaitoa on käytetty hyväksi muun muassa maiseman sekä tie- ja rautatieliikenteen suhteen (kts 3.2.4 ja 3.2.1).

Kuten luvussa 3.2.7 todetaan, ei lepakoihin kohdistuvista vaikutuksista ole vielä selkeää kokonaiskuvaa. Lisäksi muiden maiden laatimissa tutkimuksissa löytyy ristiriitaista tietoa lepakoihin kohdistuvista vaikutuksista. Tämän takia välkkeelle ehdotettu kehittämisidea ei tule kysymykseen. Siksi tutkimustietoa aiheesta tarvittaisiin lisää. Koska lepakoihin kohdistuvat vaikutukset näyttävät olevan melko yksilöllisiä, pitäisi tutkimusten nojata pääasiassa Suomessa tehtyihin havaintoihin. Siksi tulisi tutkia, miten tuulipuistorakentaminen vaikuttaa lepakoihin ottaen huomioon eri maastomuodot ja lepakkolajit. Tulosten pohjalta tulisi saada tehtyä ohjeistus mitenkä arvioida paikallisesti voimaloiden vaikutuksia lepakoihin sekä vaikutuksille tietyt ohjearvot.

Melumittauksille on vuonna 2014 tullut ohjeistukset. Tästä herää kysymys, että täyttävätkö kyseistä vuotta aikaisemmin mitatut arvot ohjeistusten standardit. Muilta osin melumittaus prosessina näyttäisi olevan tällä hetkellä kunnossa.

5.2 Kokonaisprosessin kehittäminen

Tässä luvussa keskitytään ehdotuksiin, joiden tarkoituksena on helpottaa Suomessa tehtävän kokonaisprosessin tekemistä. Ehdotusten pohjana käytetään Ruotsissa ja Tanskassa olevia malleja. Tarkoituksena ei ole muuttaa selvitystyöprosessien sisällöllisiä vaatimuksia, vaan keskittyä miettimään miten Suomessa rakennusluvan hankkimista voisi nopeuttaa. Suomen kaavoituskäytäntöä ei kuitenkaan ole tarvetta muuttaa, sillä se ohjaa jo nyky muodossaan löytämään hyvät alueet tuulivoimarakentamiselle huomioiden tulevat rakennushankkeet. Tällöin varmennetaan se, että hankkeet sijoittuvat järkeville paikoille ilman, että niiden ympäristövaikutukset ovat liian suuria tulevaisuudessakaan.

Suomessa tuulipuistorakentaminen vaatii rakennusluvan hankkimista. Monissa tapauksissa rakennuslupa täytyy liittää vesilupa, ympäristölupa ja YVA-selvitys. Jokainen liite käy läpi sille kuuluvan hyväksymisprosessin erikseen, mikä aiheuttaa rinnakkaisia virkamiesprosesseja. Nämä prosessit on nähtävissä prosesseja havainnollistavista kaavioista, jotka on esitetty luvuissa 2.4 ja 3.1. Lisäksi rakennushankkeen on oltava kaavoituksen mukainen. Pahimmassa tapauksessa tuulipuistohanketta varten täytyy hyväksyä ja tehdä kaavoitus, YVA-selvitys, rakennuslupa, ympäristölupa, vesilupa sekä muut hankkeelle ominaiset luvat, kuten lentoestelupa. Kyseiset prosessit ovat erillisiä, mutta yhteysviranomaisen voi yhdistää eri prosessien informaation keruuta. Kuten huomataan, voi hankkeen eri prosessien hyväksymiseen tai tekemiseen mennä huomattavan paljon aikaa ja työtunteja. YVA-selvityksessä tarkasteltavat asiat ovat pääsääntöisesti niin kattavia, että siitä saatavaa informaatiota voidaan käyttää kaikkien lupaprosessien tekemiseen. Yhteenvetona voi todeta, että Suomen malli on kankea ja hidas, mutta se takaa ainakin teoriassa erittäin hyvin ympäristön tarpeiden huomioimisen rakennuslupaa haettaessa. Yllä mainituista seikoista herääkin kysymys, että voitaisiinko eri prosesseja yhdistää kokonaisuuksiksi, jolloin eri lupaprosesseihin ja niiden yhteensovittamiseen kuluvaa aikaa ja työtä voitaisiin vähentää. Yhdistämisen olisi kuitenkin tapahduttava siten, että eri prosessien sisältö ei muuttuisi, jolloin tarvittavat vaikutukset tulisivat huomioituiksi. Hidasta ja kankeaa prosessia on pyritty poistamaan antamalla suoraan rakennuslupa yleiskaavalla, mikäli hanke sijoittuu alueelle, joka on ympäristövaikutuksiltaan pieni. Tämä käytäntö on

erittäin hyvä, mutta sitä pitäisi vielä hioa. Menetelmälle ei ole laadittu selkeitä ohjeistoja, joiden nojalla yleiskaavalla toteutuminen olisi mahdollista. Menetelmälle on pikemminkin annettu vain yleispiirteiset suositukset, joiden täytyessä menetelmää voidaan käyttää. Jotta virkamiesten olisi helpompi päättää, onko yleiskaava riittävä hankkeen toteutuksen kannalta, olisi suosituksia tarkennettava muistuttamaan enemmän ohjeistoja. Ohjeistoja voisivat olla esimerkiksi sijainti ja matka lähimmästä asutuksesta ja infrastruktuurista sekä enimmäisvaikutukset luontoarvoihin.

Eri prosessien yhdistäminen olisi tärkeää myös yhteysviranomaisen tehtävien helpottamisen kannalta. Tällä hetkellä yhteysviranomaisella täytyy olla hyvin selkeä kuva kokonaisprosessista. Jos kyseisen henkilön tieto kokonaisprosessista ei ole ajan tasalla tai muusta inhimillisestä tekijästä johtuen, saatetaan kokonaisprosessissa tarkastella useamman kerran samaa vaikutusta. Tällöin prosessiin syntyy huomattavan paljon turhaa selvitystyötä. Tämän takia erityisesti ympäristöluvan, YVA-menettelyn ja asemakaavoituksen yhdistämismahdollisuuksia tulisi miettiä.

Kuten Tanskassa, Suomessakin pyritään kaavoituksen avulla rajaamaan tuulivoimarakentamiselle sopivia alueita. Suomen yleiskaavalla ja Tanskan kunnalliskaavalla voidaan toteuttaa suoraan tuulivoimalahankkeita mikäli tietyt ehdot täyttyvät. Jos ehdot eivät täyty, Suomessa joudutaan turvautumaan eri lupa- ja kaavoitusprosesseihin kun taas Tanskassa siirrytään käyttämään paikalliskaavaa. Tanskassa hanke saa rakennusluvan, mikäli se täyttää Energiaviraston asettamat kriteerit. Tanskassa vaaditaan myös YVA-selvityksen tekemistä kun tietyt ehdot täyttyvät. Tanskassa kunta vastaa YVA-selvityksen laatimisesta ja sen sisällöstä. Jos Suomi siirtyisi Tanskan malliin, monet prosessit poistuisivat nopeuttaen hankkeen toteutumista. YVA-selvitys täytyisi tehdä kuten nykyään. Malliin siirtyminen kuitenkin vaatisi kaavoituksen käytännön muuttamista siten, että kaavoitus ohjaisi hankekohtaista rakentamista eikä antaisi vain puitteita rakentamiselle. Tämä vaatisi Suomessa niin suuria käytäntöjen muutoksia, että mallin ottaminen käyttöön ei ole suositeltavaa, vaikka sitä sovellettaisiin vain tuulivoimarakentamiseen. Mallia varten täytyisi myös laatia Suomen ympäristöön soveltuvat Tanskan kriteerit vastaavat kriteerit, minkä tekeminen on jo itsessään suuri työ. Lisäksi herää kysymys, että huomioidaanko Tanskan mallissa tarpeeksi hyvin hankekohtaiset

ympäristövaikutukset, sillä Tanskassa myös YVA-selvityksen sisällöstä kunnalla on paljon päätäntävaltaa.

Ruotsissa on melko samankaltaiset käytännöt Suomen malliin nähden. Suurimmat erot löytyvät kaavoituskäytännöistä, jotka eivät ole yhtä paljon ohjattuja kuin Suomen vastaavat. Muut erot löytyvät eri prosessien yhdistämisestä. Aikaisemmin jo todettiin, että Suomen kaavoituskäytäntö on hyvä, joten siihen on turha puuttua. Ruotsissa ympäristölupa käytännössä korvaa rakennusluvan. Lisäksi ympäristöluvan ja YVA-selvityksen sisältö pyritään saamaan mahdollisimman samankaltaiseksi, jotta ylimääräiseltä työltä vältyttäisiin. Tämä on erittäin hyvä käytäntö, joka olisi helposti integroitavissa Suomen käytäntöihin. Suomessa YVA-selvitys sisältää käytännössä ympäristöluvan asiat, joten kyseiset dokumentit voitaisiin yhdistää lähes samoiksi asiakirjoiksi siten, että YVA-selvityksen sisältö pysyy samana tai lähes samana mitä se tällä hetkellä on. Rakennusluvan korvaaminen ympäristöluvalla ei myöskään olisi suuri muutos, mikäli prosessiin sisällytetään rakennusviranomainen ja muut tarvittavat luvat, kuten vesi- ja lentoestelupa. Toisaalta ympäristölupaan voisi helposti integroida myös muut luvat, sillä luvan ollessa lähes sama kuin YVA-selvitys olisi luvat huomioitu selvitystyössä. Näin toimiessa saataisiin poistettua rinnakkaisia lupaprosesseja, jolloin hankkeen toteutuminen nopeutuisi ainakin teoriassa. Ongelmaksi saattaisi syntyä se, että prosessin ollessa vain yksi, tulisi siihen liittyvät kuulemiset ja lausunnot hyvin raskaiksi käsitellä. Nykyään rinnakkaisia prosesseja on kuitenkin liikaa ja niitä täytyisi karsia siten, että prosessin kokonaissisältö ei muuttuisi. Jos Ruotsin mallia sovellettaisiin Suomessa, olisi syytä miettiä myös muiden hankkeiden kuin tuulipuistohankkeiden osalta, että voiko rakennusluvan korvata muilla selvityksillä.

Huomion arvoista on se, että kaavoituksessa ja YVA-menetelmässä tarkastellaan samoja asioita. Tällöin herää kysymys, että voidaanko myös näitä prosesseja sovittaa yhteen. Koska yleiskaava on yleispiirteinen kaava, sitä ei kannata pyrkiä sovittamaan yhteen YVA-menetelmän kanssa. Asemakaavan kanssa asia on toisin. Asemakaavassa itsessään on jo huomioitava melko tarkasti eri vaikutuksia. Kaavaa sovelletaan kun hanketta lähdetään toteuttamaan vaikutuksiltaan hankalammalle alueelle tai vasta silloin, kun huomataan, että alue vaatii yksityiskohtaisempaa tarkastelua, kuin yleiskaavalla tapahtuva tarkastelu. Lisäksi asemakaavan kanssa täytyy tehdä lähes poikkeuksetta YVA-selvitys. Tämän takia on mielekästä miettiä

voitaisiinko asemakaavaa ja YVA-menetelmää yhdistää siten, että kummankaan sisällölliset asiat eivät muutu. Ehdotuksena on, että asemakaavan ja YVA-menetelmän yhteensovittamismahdollisuutta tutkitaan.

6 YHTEENVETO

Rajauksiin kuuluvat arvioitavat ympäristövaikutukset käsitellään luvussa 3. Arvioitavista asioista huomataan, että monet niihin liittyvät käytännöt on integroitu muista maista. Välkkeeseen ja lepakoihin liittyvän vaikutusten arvioinnin ohjeistuksen kehittäminen olisi tärkeää. Erityisesti lepakoihin kohdistuvien vaikutusten arvioimisen kehittämistä varten olisi tehtävä lisää tutkimuksia. Välkkeen osalta riittäisi, että tehtäisiin samankaltainen selvitystyö mitä tie- ja rautatieliikenteen osalta tehtiin. Tämä tarkoittaa, että muiden maiden ohjeistoja ja selvitystyitä verrataan siihen, kuinka hyvin ne toimivat Suomen ympäristössä, ja laaditaan niiden pohjalta selkeät ohjeet. Muihin luvussa kolme tarkasteltaviin vaikutuksiin löytyy hyvät ohjeistukset, joiden mukaan toimitaan. Samoja vaikutuksia kuin luvussa 3 kuvattuja tarkastellaan myös monissa muissa prosesseissa, kuten ympäristölupaan, vesilupaan ja kaavoitukseen liittyvissä prosesseissa. Tällöin on mielekästä miettiä voiko eri prosesseja yhdistää samoiksi kokonaisuuksiksi.

Tässä työssä tulee hyvin esille se, minkä takia tuulipuistohankkeiden kokonaisprosessi on hidas ja raskas. Se kuitenkin kattaa hyvin eri vaikutusten arvioimisen. Raskaus johtuu siitä, että eri prosesseja ei ole yhdistetty ja jokainen joutuu käymään erikseen läpi hyväksymisprosessin. Hyväksymisprosessit käydään läpi luvuissa 2.1.4, 2.4 ja 3.1. Työssä huomataan, että prosesseja olisi mahdollista yhdistää siten, että kokonaisprosessin sisältö ei muuttuisi. Erityisesti eri lupaprosessien yhdistäminen poistaisi monta prosessia liittyen niiden hyväksymiseen kuluvaan aikaan. Johtopäätöksien mukaan on syytä myös miettiä, tarvitaanko rakennuslupaa ollenkaan tuulivoimarakentamisessa. Lisäksi olisi syytä miettiä, voiko YVA-menetelmää sovittaa yhteen asemakaavoituksen ja ympäristöluvan kanssa. Prosessien yhdistämisellä voitaisiin myös poistaa

eri prosessien inhimillisyydestä johtuvia hidasteita. Esimerkiksi yhteysviranomaisen ei tarvitsisi sovittaa niin monen eri prosessin tiedonkeruuta järkeväksi kokonaisuudeksi kuin tällä hetkellä.

Huomion arvoista tässä työssä on se, että johtopäätöksissä käsiteltävät ideat ja tekstit liittyvät eri lähteistä koottuihin tietoihin. Osa päätelmistä on tämän takia lähes samoja, mitä osassa lähteissä on mainittu. Erityisesti Aarni Koskelan tutkielma Tuulivoimaa koskevan sääntelyn kehittäminen Ruotsin ja Tanskan esimerkkien valossa on vaikuttanut kehitysideoiden sisältöön vahvasti. On muistettava, että tämän työn tarkoituksena ei ole ollut keksiä käytäntöjä ja kehitysideoita vain oman ajatustyön pohjalta, vaan tarkoituksena on ollut luoda katsaus siitä missä tilassa prosessit tällä hetkellä ovat. Kehitysideat on laadittu tämän hetken tilannetta ajatellen. Osa lähteissä käsiteltävistä ongelmista on jo ratkaistu. Esimerkiksi tie- ja rautatieliikenteen osalta ratkaisu on löytynyt.

7 LÄHTEET

Danish energy agency, guidelines for executive order on a technical certification scheme for wind turbines no. 73 of January 25th 2013, 2013 [Verkkodokumentti] [viitattu 18.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.wt-certification.dk/UK/Rules.htm>

Empower, Vartinojan ja Isonivan tuulivoimapuistojen varjostusvaikutukset, 2012 [Verkkodokumentti] [Viitattu 19.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhan_kkeet/Vartinojan_laajennuksen_ja_Isonivan_tuulipuistohanke_Siikajoki](http://www.ymparisto.fi/fi-Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhan_kkeet/Vartinojan_laajennuksen_ja_Isonivan_tuulipuistohanke_Siikajoki)

Energiateollisuus, sähköntuotanto, 2013 [Verkoartikkeli] [Viitattu 11.11.2014] saatavilla www-sivuilta:

<http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/sahkontuotanto>

EWEA, Wind in power 2013 European statistics, 2014 [Verkkodokumentti] [Viitattu 12.11.2014] Saatavilla www-sivuilta:

http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/EWEA_Annual_Statistics_2013.pdf

FCG Finnish consulting group Oy; CPS Finland Oy, Näkemäanalyysin tulokset, 2012 [Verkkodokumentti] [viitattu 12.12.2014] saatavilla www-sivuilta

<http://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhan_kkeet/Lapvaartin_ja_Lakiakankaan_tuulivoimapuistot_Kristiinankaupunki](http://www.ymparisto.fi/fi-Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhan_kkeet/Lapvaartin_ja_Lakiakankaan_tuulivoimapuistot_Kristiinankaupunki)

Haapanala Auvo, YVA-lain ja maankäyttö- ja rakennuslain suhde, ympäristöministeriön raportteja 16/2010, 2010, [Verkkodokumentti] [Viitattu 6.3.2015] saatavilla www-sivuilta

<http://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Raportteja_RA/YMra162010_YVALain_maankaytto_ja_rakennu%284347%29](http://www.ymparisto.fi/fi-)

Huhtinen Kaarina, Hankkeiden ympäristövaikutusten arviointimenettely Suomessa ja Tanskassa, Helsingin yliopisto, 2006 [Verkkodokumentti] [Viitattu 2.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/bio/bioja/pg/huhtinen/hankkeid.pdf>

Ijäs A; Hoikkala J., Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin – kirjallisuuskatsaus, 2015 [Verkkodokumentti] [Viitattu 31.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

http://mkkdok.utu.fi/pub/B201_Lepakot%20ja%20tuulivoima.pdf

Intercon Energy Oy, Ympäristövaikutusten arviointiohjelma, 2015 [Verkkodokumentti] [Viitattu 27.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankeet/Isoneva_IIn_tuulivoimahanke_Siikajoki](http://www.ymparisto.fi/fi-)

Koskela A., Tuulivoimaa koskevan sääntelyn kehittäminen Ruotsin ja Tanskan esimerkkien valossa, 2012 [Verkkodokumentti] [Viitattu 21.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/85783/Koskelainen.Aarni.pdf?sequence=1>

Liikenne- ja viestintäministeriö, Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen, 2012, [verkkodokumentti] [Viitattu 4.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1986562&name=DLFE-18371.pdf&title=Julkaisu%2020-2012

Liikennevirasto, Tuulivoimalaohje, 2012, [verkkodokumentti] [viitattu 4.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimalaohje_web.pdf

Megatuuli Oy, Viiatin tuulivoimahanke ympäristövaikutusten arviointiohjelma, 2015 [Verkkodokumentti] [viitattu 27.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Asiointi luvat ja ymparistovaikutusten arviointi/Ymparistovaikutusten arviointi/YVAhankeet/Viiatin tuulivoimahanke Kurikka Teuva](http://www.ymparisto.fi/fi-Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankeet/Viiatin_tuulivoimahanke_Kurikka_Teuva)

Miljödepartementet, Regeringens proposition 2008/09:149; prövning av vindkraft, 2009 [Verkkodokumentti] [Viitattu 21.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.regeringen.se/content/1/c6/12/24/60/4e8fef1a.pdf>

Petterson M., Renewable Energy Development and the Function of Law: A Comparative Study of Legal Rules Related to the Planning, Installation and Operation of Windmills, 2008 [Verkkodokumentti] [Viitattu 19.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<https://pure.ltu.se/portal/files/2307602/LTU-DT-0865-SE.pdf>

Pölönen U-R., Maankäytön suunnittelujärjestelmä tuulivoimakonfliktien ehkäisyssä – mallina Tanska, 2009 [Verkkoartikkeli] [Viitattu 19.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

http://www.tuulivoimayhdistys.fi/filebank/135-Tuulienergia0209_web.pdf

Soudunsaari L; Hentilä H-L, kaivostoiminnan ympäristösääntelyn avainmenettelyt, 2014 [Verkkoartikkeli] [Viitattu 6.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

http://fi.opasnet.org/fi/Tiedosto:Kaavoitusprosessin_eri_n%C3%A4k%C3%B6kulmista.png

Suomen tuulivoimayhdistys ry, Tietoa tuulivoimasta, 2015 [Verkkoartikkeli] [Viitattu 10.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.tuulivoimatieto.fi>

Talouselämä, Tutkimus hehkuttaa tuulivoiman edullisuutta –Heitetään siis syöttötariffi romukoppaan, 2015 [Verkkoartikkeli] [Viitattu 6.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.talouselama.fi/uutiset/tutkimus+hehkuttaa+tuulivoiman+edullisuutta++heitetaan+siiis+syottotariffi+romukoppaan/a2287314>

Tarasti Lauri, Tuulivoimaa edistämään, 2012 [verkkodokumentti] [Viitattu 12.11.2014] saatavilla www-sivuilta:

https://www.tem.fi/files/32699/Tuulivoimaa_edistamaan_A4_lop.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö, Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia, 2008 [Verkkodokumentti] [Viitattu 12.11.2014] saatavilla www-sivuilta:

http://www.tem.fi/files/20585/Selontekoehdotus_311008.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö, Suomen tuuliatlas, 2010 [Verkkodokumentti] [Viitattu 6.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

http://www.tuuliatlas.fi/linked/fi/Tuuliatlas_yhteenvetoraportti.pdf

Työ- ja elinkeinoministeriö, Tiedotteet 2012, Elinkeinoministeri Häkämies: Tuulivoima ei saa kaatua byrokratiaan, 2012 [Verkkoartikkeli] [Viitattu 6.4.2015] saatavilla www-sivuilta

https://www.tem.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotearkisto/vuosi_2012?109336_m=106232

Työ- ja elinkeinoministeriö, Tuulivoiman edistämistyöryhmän loppuraportti, 2013 [Verkkodokumentti] [Viitattu 19.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

https://www.tem.fi/files/38386/Tuulivoiman_edistamistyoryhman_loppuraportti.pdf

Uudenmaan ELY-keskus, Vättilax tuulivoimahanke YVA päätös, 2012, [verkkodokumentti] [viitattu 27.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVApaaatokset/YVApaatokset_Uusimaa%2817610%29

valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 17.8.2006/713 [verkkodokumentti] [Viitattu 1.12.2014] saatavilla www-sivuilta:

[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060713?search\[type\]=pika&search\[pika\]=ymp%C3%A4rist%C3%B6vaikutusten%20arvio](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060713?search[type]=pika&search[pika]=ymp%C3%A4rist%C3%B6vaikutusten%20arvio)

VNS 2/2013 vp, Työ- ja elinkeinoministeriö, Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia, 2013 [Verkkodokumentti] [Viitattu 12.11.2014] saatavilla www-sivuilta:

http://www.tem.fi/files/36730/Energia- ja_ilmastostrategia_2013_SUOMENKIELINEN.pdf

VTT, Suomen tuulivoimatilastot, 2013 [Verkkoartikkeli] [Viitattu 12.11.2014] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/index.jsp>

VTT, Tuulivoimalan meluvaikutukset: Häiritsevyysmittaristo ja sen käyttö, 2014 [Verkkodokumentti] [viitattu 19.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www2.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2014/VTT-R-04392-14.pdf>

Wecman Emilia, Ympäristöministeriö, Tuulivoimalat ja maisema, 2006, [Verkkodokumentti] [Viitattu 15.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38732/SY_5_2006.pdf?sequence=3

Ympäristöhallinto, Ympäristölupa, 2013 [Verkkolähde] [Viitattu 6.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Ymparistolupa

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Ymparistolupa

Ympäristöministeriö, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, 2012 [verkkodokumentti] [10.10.2014] saatavilla www-sivuilta:

http://www.tuulivoimaopas.fi/files/40/Tuulivoimarakentamisen_suunnittelu.pdf

13.2.1920/26, Laki eräistä naapuruussuhteista, [verkkodokumentti] [viitattu 13.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1920/19200026#P17>

2009/28/EY, Euroopan unionin virallinen lehti, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi [verkkodokumentti] [Viitattu 20.11.2014] saatavilla www-sivuilta:

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=FI>

2/2014, Ympäristöministeriö, Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, 2014, [Verkkodokumentti] [Viitattu 27.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42937/OH_2_2014.pdf?sequence=1

3/2014, Ympäristöministeriö, Tuulivoimaloiden melupäästön todentaminen mittaamalla, 2 2014 [Verkkodokumentti] [viitattu 27.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42938/OH_3_2014.pdf?sequence=1

30.12.2010/1396, Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta, 2011 [Verkkodokumentti] [Viitattu 12.11.2014] saatavilla www-sivuilta:

[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101396?search\[type\]=pika&search\[pika\]=sy%C3%B6tt%C3%B6tariffi#L9P61](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101396?search[type]=pika&search[pika]=sy%C3%B6tt%C3%B6tariffi#L9P61)

4/2014, Ympäristöministeriö, Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen alistuvassa kohteessa, 2014, [Verkkodokumentti] [viitattu 27.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42939/OH_4_2014.pdf?sequence=1

527/2014, Ympäristönsuojelulaki, [verkkodokumentti] [viitattu 14.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>

587/2011, Vesilaki [verkkodokumentti] [viitattu 14.3.2015] saatavilla www-sivuilta:

[http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110587?search\[type\]=pika&search\[pika\]=vesilaki#Lidp260816](http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110587?search[type]=pika&search[pika]=vesilaki#Lidp260816)

5.2.1999/132, Maankäyttö- ja rakennuslaki [verkkodokumentti] [10.2.2015] Saatavilla www-sivuilta:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

6.6.2003/434, Hallintolaki [verkkodokumentti] [Viitattu 7.1.2015] saatavilla www-sivuilta:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030434#L6>

993/1992, Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvosta [verkkodokumentti] [Viitattu 27.2.2015] saatavilla www-sivuilta:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>