

# MYYRÄNKANGAS- PAHKAKUMMUNMAA, NRO 7

Projekti 1510022626 Tuulivoima-alueiden vaikutukset ekologiseen verkostoon  
Asiakas Pirkanmaan liitto  
Muistio nro 2  
Päivämäärä 28/10/2015  
Vastaanottaja Pirkanmaan liitto  
Lähtettäjä Tiina Virta

## 1. Työn tavoitteet ja lähtöaineisto

Työn tarkoituksena on arvioida Myyränkankaan-Pahkakummunmaan tuulivoimala-alueen vaikutuksia Pirkanmaan ekologiseen verkostoon. Arvioinnin on toteuttanut Ramboll Finland Oy:stä biologi FM Tiina Virta. Työstä on vastannut projektipäällikkö ekologi FT Kaisa Mustajärvi. Työ on toteutettu Pirkanmaan liiton toimeksiannosta.

Työssä on käytetty tärkeimpinä lähtöaineistoina Pirkanmaan maakuntakaavaa 2040 varten tehtyä Pirkanmaan ekologisen verkoston selvitystä (Pirkanmaan liitto 2014) sekä Voimaa Tuulesta Pirkanmaalla –tuulivoimaselvitystä (Pirkanmaan liitto 2012) sekä siihen liittyvää selvitystä tuulivoimala-alueiden vaikutuksia Natura- ja FINIBA-alueisiin (FCG 2013). Lepakoiden osalta on lähtöaineistona käytetty Pirkanmaan maakuntakaavaa 2040 varten tehtyä tuulivoimaloiden yleispiirteistä lepakkoarviointia (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys r.y.).

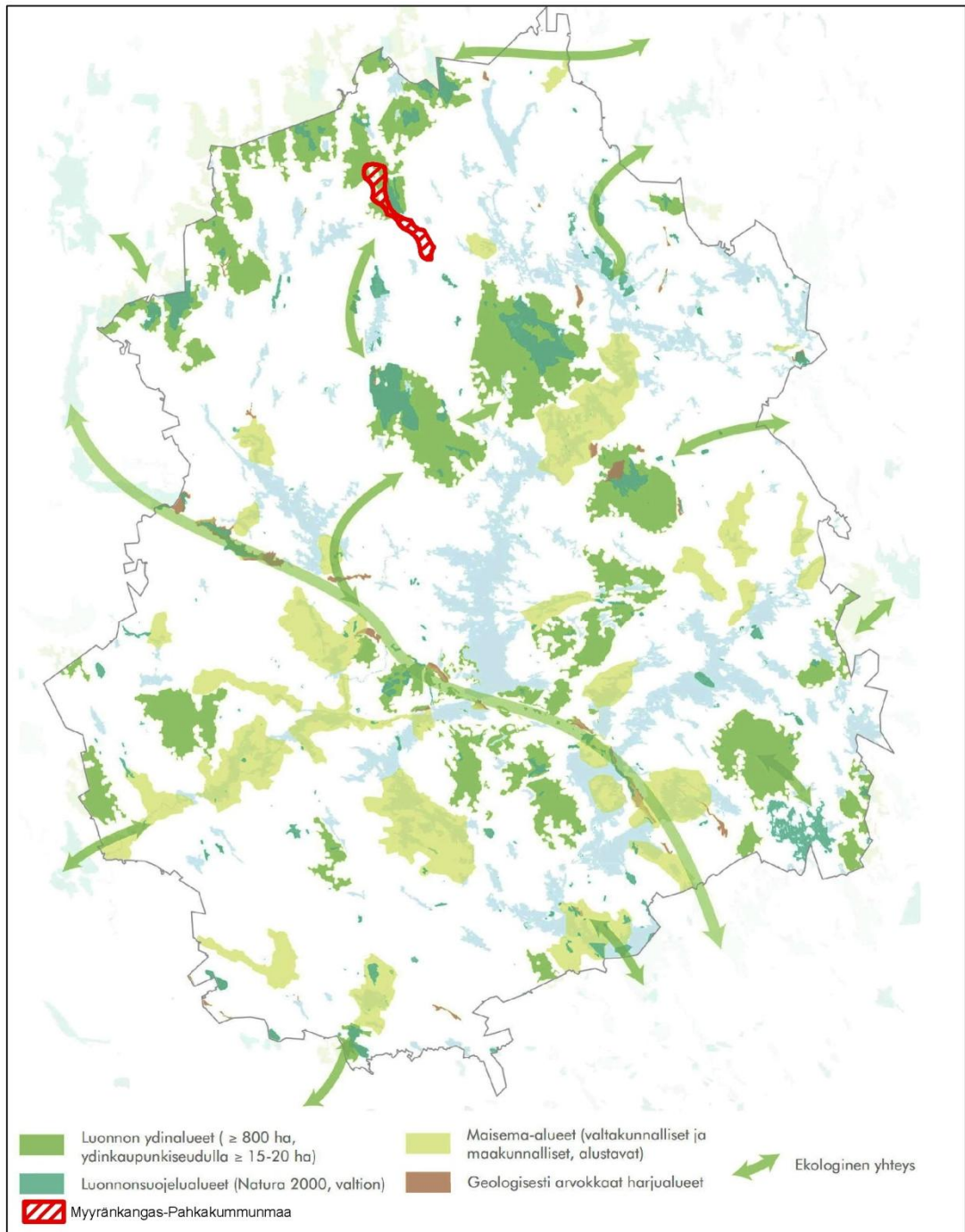
## 2. Maakunnallisesti arvokkaat ekologiset alueet

Pirkanmaan ekologista verkostoa on muodostettu vaiheittain pyrkien tunnistamaan luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävimmät alueet Pirkanmaan eri metsäkasvillisuusvyöhykkeillä ja maisemaseuduilla (Pirkanmaan ekologinen verkosto, Pirkanmaan maakuntakaava 2040). Maankäytön suunnittelussa luonnon monimuotoisuuden huomioiminen on tärkeää, sillä maankäytön muutokset pirstovat yhtenäisiä metsäalueita ja johtavat luonnon monimuotoisuuden heikentymiseen. Pirkanmaan ekologinen verkosto koostuu luonnon ydinalueista ja niiden välisistä ekologisista yhteyksistä.

Luonnon ydinalueet ovat laajoja, tyypillisesti maa- ja metsätalous-, suojelu- tai virkistyskäytössä olevia, eläimistön levittäytymisen ja populaatiodynamiikan kannalta merkittäviä luonnon alueita, jotka voivat olla laajuudeltaan ja luontotyypeiltään varsin heterogeenisiä. Ydinalueille on tyypillistä runsas paikallinen eläimistö ja ne voivat toimia myös liikkuvien eläinten pysähdysalueina, ravinnonhankintapaikkoina tai levähdys- ja piilopaikkoina. Ydinalueilla ei tulisi sijaita pysyviä eläimistön liikkumista haittaavia esteitä.

Myyränkangas-Pahkakummunmaan tuulivoimala-alue sijoittuu osittain Pirkanmaan ekologiset yhteydet –selvityksessä todettuun luonnon ydinalueeseen Suomenselälle. Suomenselän alueelle sijoittuu suurin osa suoluonnon moninaisuuden kannalta tärkeitä luonnon ydinalueista. Alueen luonnon ydinalueet sisältävät suurelta osin pohjoisen Pirkanmaan maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueet) sekä suoluonnon kannalta arvokkaita alueita. Ydinalueiksi osoitetuilla alueilla on havaittu riekkopoikueita, niille sijoittuu

maakunnan hiljaisia alueita ja ne toimivat hirvien laidunalueina. Alueiden sisällä on monia Natura- ja muita luonnonsuojelualueita, joille ydinalueet toimivat myös suojapuskureina ja ekologisina yhteyksinä.



Kuva 1. Pirkanmaan nykytilanteen ekologinen verkosto (kuva julkaisusta Pirkanmaan ekologinen verkosto, 5.12.2014) sekä arvioitava tuulivoima-alue.

### 3. Tuulivoimala-alueen sijainti ja nykytila

Myyränkangas-Pahkakummunmaan tuulivoimala alue on kooltaan 31 km<sup>2</sup>. Alue sijaitsee Kihniön, Virtojen ja Ylöjärven alueella. Alueelle on mahdollista sijoittaa noin 40 voimalaa.

Alueella on metsäojitusta sekä kivennäismaiden metsiä. Alueella on turvetuotantoalueita ja hyvä tiestö. Tuulivoimala-alue on varsin laaja, joten siitä voisi muodostaa esimerkiksi kaksi aluekokonaisuutta. Alue sijoittuu kasvillisuusvyöhykkeelle Pohjanmaan keskiboreaalinen vyöhyke.

Tuulivoimala-alueen lähellä sijaitsee Pahkaneva (MAALI), jolla pesii muun muassa riekko. Alueen suojeluhanke on vireillä ja tämä on huomioitava alueen jatkosuunnittelussa. Pahkaneva sijaitsee Seitsemisen kansallispuiston ja Virtain kookkaampien soiden välissä muodostaen näin tärkeän osan ketjua edellä mainittujen alueiden välille. Se on luonnontilainen eteläinen aapasuo, johon sisältyy metsäsaarekkeitä ja Pahkalammi. Alueen koko on noin 300 hehtaaria.

Selvitysalueen rajauksessa on huomioitu petolintujen pesäpaikat ja niiden suojavyöhykkeet. Lintujen päämuuttolinjat sivuavat alueen eteläosaa, joka tulee huomioida alueen jatkosuunnittelussa.

#### 3.1 Tuulivoimala-alueen läheisyyteen sijoittuva Natura-alue

Tuulivoimala-alueen itäpuolelle sijoittuu Närhinevan-Koroluoman Natura 2000-alue (FI0355007, SCI). Närhineva-Koroluoma on laaja ja monipuolinen aapasuoalue. Osa alueesta on ojitettua suota. Lisäksi alueella on Koroluoman arvokas pienvesi. Suojelu kohdistuu seuraaviin luontodirektiivin luontotyyppeihin: humuspitoiset lammet ja järvet, pikkujoet ja purot, tulvaniitty, aapasuot, kasvipeitteiset silikaattikalliot, vanhat metsät sekä puustoiset suot. Lintudirektiivin liitteen I linnut: kapustarinta, kurki, liiro, palokärki ja pyy.

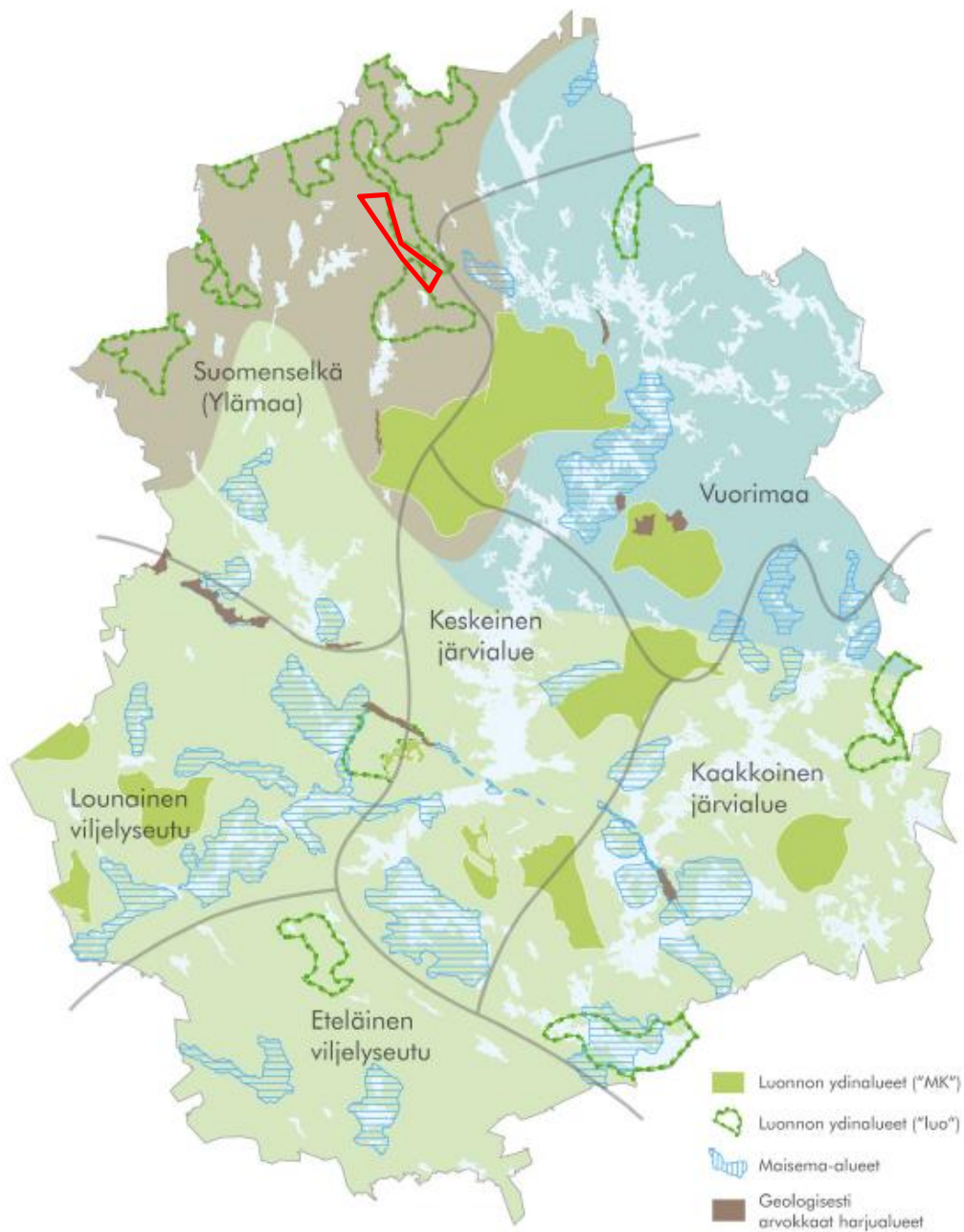
Tuulivoimala-alueen ja Natura-alueen väliin suositetaan jätettäväksi noin 500 metrin suojavyöhyke, joka on huomioitu maakuntakaavan luonnoksessa esitetyn tuulivoimala-alueen rajauksessa.

### 4. Tuulivoimala-alueen vaikutukset ekologiseen verkostoon

Myyränkankaan-Pahkakummunmaan tuulivoimala-alue sijoittuu luonnon ydinalueeksi osoitetun alueen välittömään läheisyyteen. Lounaispuolelle on osoitettu ekologinen yhteys, joka yhdistää ydinalueet toisiinsa. Mikäli luonnon ydinalueeksi rajatulle alueelle sijoittuvat tuulivoimalat rakennetaan pääosin olemassa olevien tieyhteyksien varsille, jäävät estevaikutukset maassa kulkevien eläinten osalta vähäisiksi. Voimaloiden rakentaminen ei edellytä merkittävää määrää metsäalueita pirstovia uusia tieyhteyksiä alueelle. Alueella on ennestään turvetuotantoalueita ja hyvä tiestö. Luonnon ydinalue säilyy jatkossakin metsäisenä, eivätkä sen ominaispiirteet merkittävästi muutu.

Pahkaneva sijaitsee tuulivoimala-alueen välittömässä läheisyydessä. Alue on määritetty arvokkaaksi suoalueeksi Pirkanmaan suoluonnon tila –selvityksessä. Alue on suoluonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas osa ekologista verkostoa.

Alueelle tulee jättää noin 800 metrin levyinen rakentamaton, puustoinen alue, joka turvaa ekologisen yhteyden Pahkanevalta kohti koillista. Tuulivoimala-alue voidaan jakaa joko kahden erilliseen alueeseen tai säilyttää edelleen yhtenäisenä alueena, jossa ekologinen yhteys on huomioitu.



Kuva 2. Maakunnallisesti merkittävä ekologinen verkko Pirkanmaan eri metsäkasvillisuusvyöhykkeillä ja maiseman seuduilla (kuva julkaisusta Pirkanmaan ekologinen verkosto, 5.12.2014). Punaisella rajauksella on esitetty Mäyränkankaan-Pahkakummun tuulivoima-alueen likimääräinen sijainti.

#### 4.1 Natura-alueen suojeltavat luontotyytit

Suojeltavat luontotyytit ja lajit: tuulivoimaloiden ja siihen liittyvien rakenteiden rakentaminen ei muuta suojeltavien suoluontotyyppien valuma-olosuhteita. Reunavaikutus on mahdollista (vanhat metsät ja puustoiset suot). Ei heikennä merkittävästi niitä suojeluarvoja, minkä perusteella alue on otettu Natura-2000 verkostoon.

#### 4.2 Linnusto

Linnustoon kohdistuvat vaikutukset muodostuvat häirintä- ja estevaikutuksista, elinympäristömuutoksista sekä törmäysriskeistä ja kuolleisuudesta. Häiriövaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä. Tuulivoimalapuistot saattavat toimia esteinä lintujen paikalliselle liikehdinnälle lepäily- ja ruokailupaikkojen välillä sekä aiheuttaa muutoksia lintujen lentoreiteissä. Pesimäaikainen ruuanhakumatkan pidentyminen tuulivoimalapuiston kiertämisen vuoksi voi heikentää pesimätulosta ja lisätä kuolleisuutta. Häiriö- ja estevaikutukset ovat voimakkaasti lajikohtaisia ja jopa yksilöiden välillä on havaittu selviä eroja (Petersen ym. 2006).

##### 4.2.1 Lintudirektiivin liitteen I lajit ja muuttolinnut

Natura-alueen pesimälinnustoon kuuluu kurki. Tuulivoimalat lisäävät kurkien törmäysriskiä mikäli kyseessä on 3-lapaiset voimalat. Tuuliruuveilla riski on pienempi. Suojavyöhyke (500 metriä) on huomioitu maakuntakaavassa.

Lintujen päämuuttolinjat sivuavat alueen eteläosaa ja tuulivoimala-alueella voi olla lievää merkitystä lintujen lentoreitistöön kun linnut joutuvat kiertämään myllyjen alueet.

##### 4.2.2 Vaikutukset MAALI-alueelle

Aivan tuulivoima-alueen rajalle ja osittain alueelle sijoittuva Pahkaneva on linnuston kannalta merkittävä kokonaisuus. Tuulivoimala-alueen jatkosuunnittelussa Pahkanevan ja tuulivoimala-alueen rajalle on jätettävä suojavyöhyke. Pahkaneva tulee jättää rakentamisen ulkopuolelle. Alueella on havaittu riekon pesintää. Voimaloita ei tulisi sijoittaa riekon soidinalueiden välittömään läheisyyteen.

#### 4.3 Lepakot

Lepakoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehtiin karttatarkasteluna. Arvioinnin keskeinen lähtökohta on siten vesistöjen läheisyys. Todellisuudessa lepakoita esiintyy myös metsien luontaisesti aukkoisilla kohdilla, mutta kohteita ei voida todeta pelkästään karttatarkastelulla vaan lepakoiden kannalta merkittävien alueiden tunnistaminen edellyttää maastokartoitusta.

Kuinka paljon tuulivoimarakentaminen vaikuttaa lepakoiden käyttäytymiseen, riippuu keskeisesti alueen luonnon nykytilasta ja nykyisestä maankäytöstä. Rakennettaessa voimaloita metsävaltaisille alueille ym. luonnonympäristöihin, joilla jatkuvaa ihmiskäyttöä ei nykyisin ole, rakentamistoimien aiheuttamat muutokset alueen nykytilaan ovat usein

suurempia, koska voimaloiden toteuttamista tukevia perusrakenteita (esimerkiksi avoalueet voimaloiden pystytystä varten) ei usein ole valmiiksi olemassa.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa lepakoiden elinympäristöä muihin maankäyttömuotoihin verrattuna vähäisesti. Tuulivoimapuisto säilyy pääosin puustoisena ja elinympäristö muuttuu vain huoltoteiden ja voimalan paikkojen osalta.

Tuulivoimatuotannon alettua vahinkoa voi aiheutua myös lapojen liikkeestä. Pyörivät turbiinin lavat voivat tappaa lentäviä lepakoita suoralla osumalla, mutta nopeasti pyörivien siipien on todettu tappavan lepakoita myös ns. barotrauman seurauksena. Lapojen aiheuttama paineen vaihtelu voi olla niin suuri ja nopea, että lepakon keuhkot vaurioituvat (Baerwald E., D'Amours G., Brandon J., Klug B. and Barclay R. 2008). Lapojen aiheuttama uhka kohdistuu erityisesti korkealla lentäviin lepakoihin, Suomessa lähinnä pohjanlepakkoon, isolepakkoon, pikkulepakkoon ja kimolepakkoon. Vaikka tuuli rajoittaa lepakoiden saalistuslentelyä, saattaa etenkin pohjanlepakko olla liikkeellä voimalan käydessä.

Tehdyn lepakkoarvioinnin mukaan Iso-Keisarinjärvi ja sen ranta-alueet ovat todennäköisiä lepakoiden esiintymisalueita. Lisäksi sen kaakkoispuolella olevalla Lapanevalla on tekoaltaita, jotka voivat mahdollistaa surviaissääksien ja siten lepakoiden esiintymisen. Selvityksen mukaan tämä ei kuitenkaan estä alueen jatkosuunnittelua tuulivoimalatuotannolle. Alueen lepakkokannan ja tuulivoimaloiden vaikutukset niihin on arvioitava tarkemmin jatkosuunnittelussa. Nyt tehty arviointi on riittävä maakuntatason suunnitteluun.

#### 4.4 Maassa kulkeva eläimistö

Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset tapahtuvat lähinnä rakentamisen aikana, jolloin ihmistoiminta alueella lisääntyy. Vaikutukset ovat väliaikaisia melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta johtuvia. Suurpetojen reviirit ovat usein hyvinkin laajoja. Hirvieläimet tai pienet nisäkkäät eivät häiriinny merkittävässä määrin tuulivoimaloista. Jos tuulivoimalat rakennetaan nykyisen tieverkoston varrelle, jää häiriövaikutus alueella vähäiseksi. Eläimet voivat käyttää teitä kulkureitteinä. Tuulivoimaloiden ollessa toiminnassa vaikutukset suuriin nisäkkäihin ovat vähäiset. Melu (turbiini ja liikennemelu) voi kuitenkin haitata joidenkin sosiaalisia ääniä (esim. varoitushuudot, kutsuhuudot) käyttävien eläinten käyttäytymistä. Jotkin eläimet voivat vältellä tuulivoimala-alueita tiettyinä aikoina kuten lisääntymisaikoina. Tuulivoimala-alueet eivät vaikuta merkittävästi rakentamisen jälkeen nisäkkäiden liikkumiseen alueella, koska voimaloiden väliin jää metsäisiä alueita.

Alueilla, joilla ihmistoiminta on vähäistä, vaikutukset eläimistöön ovat suuremmat kuin alueilla, joissa on ollut ihmistoimintaa. Koska alueella on ennestään jo hyvä tieverkosto, ovat eläimet ainakin jossain määrin tottuneet ihmisiin ja ylittämään metsätiealueita tai hyödyntämään metsätiealueita kulkureitteinä.



## 5. Johtopäätökset

Tuulipuisto sijaitsee luonnon ydinalueiden (luo) reunamilla ja välissä. Alueen länsipuolelle sijoittuu myös linnuston ja suoluonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävä alue Pahkaneva. Lintujen päämuuttoreitti ei sijoitu tuulivoimala-alueelle, mutta alueella voi olla lievää vaikutusta lintujen lentoreitteihin. Tuulivoimalan rakentaminen voi myös vaikuttaa lintujen pesintään ja ruokailuun. Pahkaneva jää tuulivoimala-alueen ulkopuolelle ja tuulivoimala-alueen ja Pahkanevan välille tulee jäädä vähintään 500 metrin suojavyöhyke, jotta vaikutukset suohon jäisivät vähäiseksi. Suoalueen vesitasapaino ei saa muuttua.

Tuulivoima-alueella ei katsota olevan vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden vuoksi läheinen Natura-alueet ovat suojeltu. Natura-alueen ja tuulivoimala-alueen välille on säilytetty 500 metrin suojavyöhyke.

Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat lähinnä korkealla saalistaviin lepakkolajeihin sekä muuttaviin lepakoihin. Iso-Keisarinjärvi ja sen ranta-alueet ympäristöt ovat mahdollisia lepakoiden esiintymisalueita, mutta alueiden merkityksestä lepakoille ei ole tarkkaa tietoa. Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida tarkemmin tuulivoimala-alueen jatkosuunnittelussa maastossa tehtyjen selvitysten avulla.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa ydinalueiden elinympäristöä muihin maankäyttömuotoihin verrattuna vähäisesti. Tuulivoimapuisto säilyy pääosin puustoisena ja elinympäristöt muuttuvat vain huoltoteiden ja myllynpaikkojen osalta. Voimaloiden etäisyydet toisistaan vaihtelevat usein 500 – 800 metrin välillä. Tuulipuistosta ei maassa liikkuvien eliöiden osalta aiheudu merkittävää haittaa, sillä puisto voidaan toteuttaa pääosin olemassa olevalle tieverkostolle. Tuulivoima-alue ei heikennä ekologista yhteyttä kun Pahkanevalta koilliseen huomioidaan vähintään 800 metrin levyinen rakentamaton vyöhyke.

Alueen jatkosuunnittelussa voidaan lieventää ekologiseen verkostoon ja lajistoihin kohdistuvia vaikutuksia voimaloiden sijoittelun tarkemmalla suunnittelulla. Tuulivoimalat tulisi sijoittaa turvetuotantomaille, alueille, joilla ei ole merkittäviä luonnonarvoja sekä olemassa olevan tiestön varrelle. Lintujen päämuuttoreitti tulee huomioida jatkosuunnittelussa.

Alueelle tulee jättää noin 800 metrin levyinen rakentamaton, puustoinen alue, joka turvaa ekologisen yhteyden Pahkanevalta kohti koillista. Tuulivoimala-alue voidaan jakaa joko kahden erilliseen alueeseen tai säilyttää edelleen yhtenäisenä alueena, jossa ekologinen yhteys on huomioitu.

## 6. Kirjallisuus

FCG (2013): Voimaa Tuulesta Pirkanmaalla – selvitys. Tutkittavana olevien tuulivoimalueiden vaikutukset Natura- ja FINIBA- alueisiin.

Helldin, J.O ja Álvares, F. (2011): Lange terrestrial mammals and wind power –is there a problem?

Ijäs, A. ja Hoikkala, J. (2015): Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin- kirjallisuuskatsaus.

May, R. ja Bevanger K. (toim.) (2011): NINA Report 693. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway.

Petersen, I.B., Christensen, T.J., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A.D. (2006): Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI Report 2006. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S.

Pirkanmaan liitto (2012): Voimaa Tuulesta Pirkanmaalla – tuulivoimaselvitys

Pirkanmaan liitto (2014): Pirkanmaan ekologinen verkosto. Pirkanmaan maakuntakaava 2040.

Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys ry (2014): Pirkanmaan tärkeät lintualueet. Loppuraportti MAALI-hankkeesta.

Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys ry (2015): Tuulivoimaloiden yleispiirteinen lepakkoarviointi. Pirkanmaan maakuntakaava 2040.

Pöyry Oy (2011): Tuulivoima ja linnusto – kokemukset ja käytännöt Suomesta ja lähialueilta



# KYNTÖMÄKI- PIKKUKIVIJÄRVI, NRO 22

Projekti 1510022626 Tuulivoima-alueiden vaikutukset ekologiseen verkostoon  
Asiakas Pirkanmaan liitto  
Muistio nro 1  
Päivämäärä 28/10/2015  
Vastaanottaja Pirkanmaan liitto  
Lähtettäjä Tiina Virta

## 1. Työn tavoitteet ja lähtöaineisto

Työn tarkoituksena on arvioida Kyntömäen-Pikkukivijärven tuulivoimala-alueen vaikutuksia Pirkanmaan ekologiseen verkostoon. Arvioinnin on toteuttanut Ramboll Finland Oy:stä biologi FM Tiina Virta. Työstä on vastannut projektipäällikkö ekologi FT Kaisa Mustajärvi. Työ on toteutettu Pirkanmaan liiton toimeksiannosta.

Työssä on käytetty tärkeimpinä lähtöaineistoina Pirkanmaan maakuntakaavaa 2040 varten tehtyä Pirkanmaan ekologisen verkoston selvitystä (Pirkanmaan liitto 2014) sekä Voimaa Tuulesta Pirkanmaalla –tuulivoimaselvitystä (Pirkanmaan liitto 2012) sekä siihen liittyvää selvitystä tuulivoimala-alueiden vaikutuksia Natura- ja FINIBA-alueisiin (FCG 2013). Lepakoiden osalta on lähtöaineistona käytetty Pirkanmaan maakuntakaavaa 2040 varten tehtyä tuulivoimaloiden yleispiirteistä lepakkoarviointia (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys r.y.).

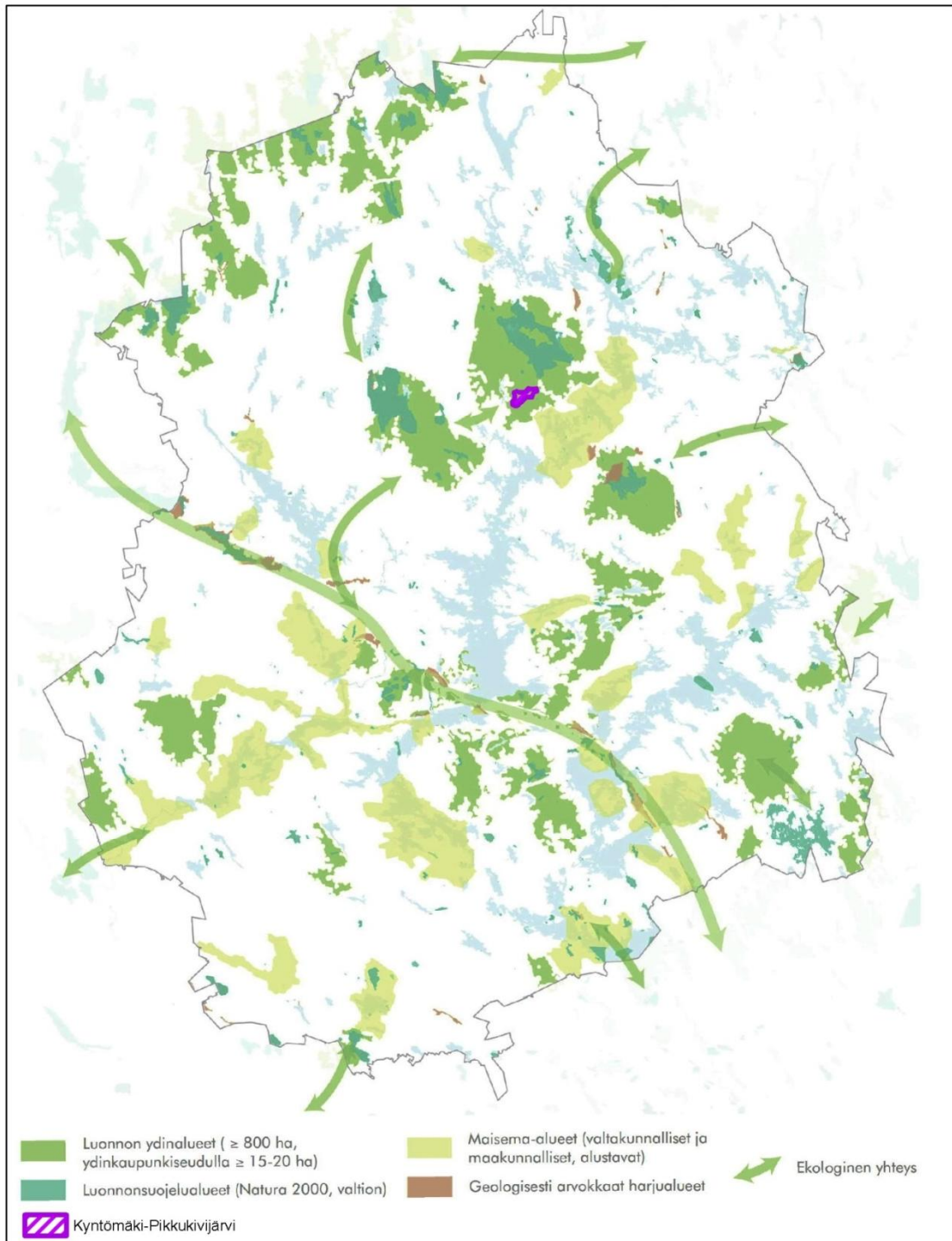
## 2. Maakunnallisesti arvokkaat ekologiset alueet

Pirkanmaan ekologista verkostoa on muodostettu vaiheittain pyrkien tunnistamaan luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävimmät alueet Pirkanmaan eri metsäkasvillisuusvyöhykkeillä ja maisemaseuduilla (Pirkanmaan ekologinen verkosto, Pirkanmaan maakuntakaava 2040). Maankäytön suunnittelussa luonnon monimuotoisuuden huomioiminen on tärkeää, sillä maankäytön muutokset pirstovat yhtenäisiä metsäalueita ja johtavat luonnon monimuotoisuuden heikentymiseen. Pirkanmaan ekologinen verkosto koostuu luonnon ydinalueista ja niiden välisistä ekologisista yhteyksistä.

Luonnon ydinalueet ovat laajoja, tyypillisesti maa- ja metsätalous-, suojelu- tai virkistyskäytössä olevia, eläimistön levittäytymisen ja populaatiodynamiikan kannalta merkittäviä luonnon alueita, jotka voivat olla laajuudeltaan ja luontotyypeiltään varsin heterogeenisiä. Ydinalueille on tyypillistä runsas paikallinen eläimistö ja ne voivat toimia myös liikkuvien eläinten pysähdysalueina, ravinnonhankintapaikkoina tai levähdys- ja piilopaikkoina. Ydinalueilla ei tulisi sijaita pysyviä eläimistön liikkumista haittaavia esteitä.

Seitsemisen ja Helvetinjärven kansallispuistot yhdistävällä luonnon ydinalueella korostuvat vanhat kuusimetsät ja luonnontilaiset tai sen kaltaiset suot. Alue on laaja ja yhtenäinen ydinalue, jolla nousevat esiin monet luonnon arvot. Alueella pesii runsaasti petolintuja ja esiintyy uhanalaisia lajeja. Alueella on sekä maakunnallisia että valtakunnallisia

linnustouarvoja (MAALI- ja FINIBA-alueet). Hirvet käyttävät aluetta laidunalueinaan ja molempien kansallispuistojen alueille sijoittuu myös maakunnan hiljaisia alueita.



Kuva 1. Pirkanmaan nykytilanteen ekologinen verkosto (kuva julkaisusta Pirkanmaan ekologinen verkosto, 5.12.2014) sekä arvioitava tuulivoima-alue.

### 3. Tuulivoimala-alueen sijainti ja nykytila

Kyntömäen-Pikkukivijärven tuulivoimala-alue on kooltaan 5 km<sup>2</sup>. Alueelle on mahdollista sijoittaa noin 10 tuulivoimalaa. Alue on pääosin kivennäismaata, väleissä soisia painanteita. Alueella on erittäin hyvä tiestö.

Tuulivoima-alueen lähellä sijaitsee muutamia luonnon arvokohteita, kauempana useampia arvokohteita. Alueelta ei ole tiedossa petolintujen pesäpaikkoja. Lintujen päämuuttoreitit eivät sijoitu alueen läheisyyteen. Alueen läheisyydessä esiintyy kuitenkin uhanalaisia lintulajeja, jotka on huomioitava jatkosuunnittelussa.

Alueen läheisyydessä on virkistysreittejä ja alueen halki kulkee Pirkan taipaleen reitti.

#### 3.1 Tuulivoimala-alueen läheisyyteen sijoittuva Natura-alue

Tuulivoimala-alueen pohjoispuolelle sijoittuu 1,5 kilometrin päähän Helvetinjärven Natura 2000-alue (FI0341003, SCI), sekä pienialainen Temppeleharjun Natura 2000-alue (FI0341015, SCI).

Helvetinjärven vaihteleva maasto ja kosteusolot aiheuttavat vaihtelua myös luontotyyppeihin ja lajistoon. Alueen erikoisuutena ovat syvät rotkolaaksot, jyrkkärantaiset järvet ja salomaiset metsät. Suojelu kohdistuu seuraaviin luontodirektiivin luontotyyppeihin: humuspi-toiset lammet ja järvet, hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet, vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculus fluitans*, keidassuot, muuttuneet ennallistami-skelpoiset keidassuot, kasvipeitteiset silikaattikalliot, borealiset luonnonmetsät, boreaali-set lehdot ja puustoiset suot. Lintudirektiivin liitteen I linnut: helmipöllö, huuhkaja, kaakkuri, kalatiira, kuikka, kurki, metso, palokärki, pikkusieppo, pohjantikka, pyy ja viirupöllö.

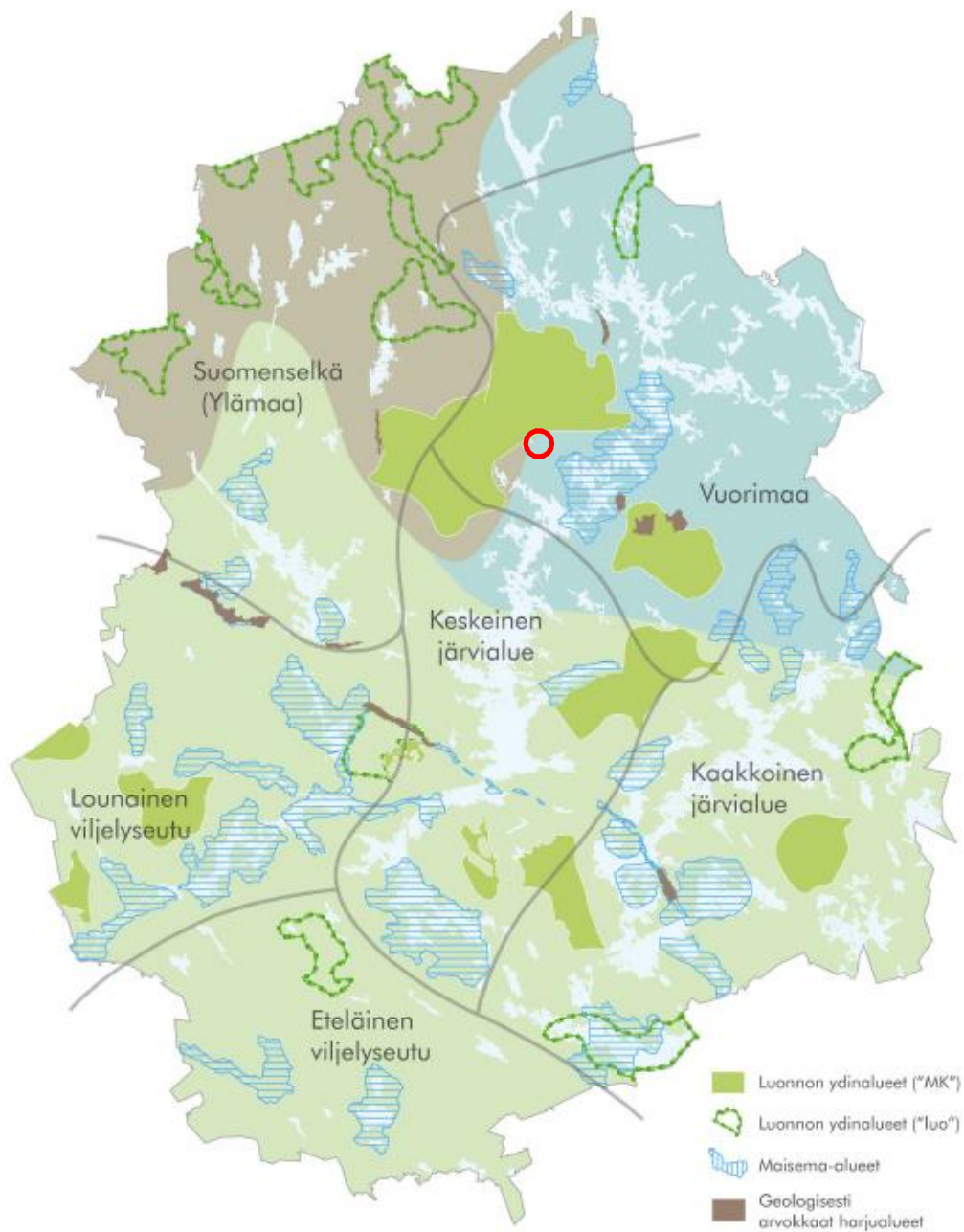
Temppeleharju on talousmetsien ympäröimä aarnialue, jonka mäntyvaltaisissa metsissä esiintyy runsaasti lahoppuuta, pystykeloja ja kääpiä. Suojelu kohdistuu seuraaviin luontodirektiivin luontotyyppeihin: borealiset luonnonmetsät ja puustoiset suot. Lintudirektiivin liitteen I linnut: metso, palokärki, pohjantikka ja uhanalainen laji.

### 4. Tuulivoimala-alueen vaikutukset ekologiseen verkostoon

Kyntömäen-Pikkukivijärven tuulivoimala-alue sijoittuu Pirkanmaan ekologiset yhteydet – selvityksessä todettuun luonnon ydinalueeseen. Kyseinen luonnon ydinalue on laaja-alainen ja kyseinen tuulivoimala-alue melko pieni (5 km<sup>2</sup>)

Voimaloiden rakentaminen edellyttää yleensä merkittävää määrää metsäalueita pirstovia uusia tieyhteyksiä. Tarkasteltavalla alueella on ennestään runsaasti metsäautoteitä. Luonnon ydinalue säilyy jatkossakin metsäisenä, eivätkä sen ominaispiirteet merkittävästi muutu.

Kyntömäen-Pikkukivijärven tuulivoimala-alue ei sijoitu maakuntakaavassa merkittäväksi luonnon ydinalueeksi osoitetulle alueelle. Maakuntakaavan merkittävä luonnon ydinalue sijoittuu tuulivoima-alueen pohjoispuolelle. Tuulivoimalat rakennetaan pääosin olemassa olevien tieyhteyksien varsille, eikä voimaloiden rakentaminen edellytä merkittävää määrää metsäalueita pirstovia uusia tieyhteyksiä alueelle, jossa niitä on jo nykyisellään runsaasti. Luonnon ydinalue säilyy jatkossakin metsäisenä, eivätkä sen ominaispiirteet merkittävästi muutu. Vaikutusten muodostumista vähentää myös alueelle sijoittuvaksi suunniteltujen tuulivoimaloiden verraten vähäinen lukumäärä (10 kappaletta).



Kuva 2. Maakunnallisesti merkittävä ekologinen verkko Pirkanmaan eri metsäkasvillisuusvyöhykkeillä ja maiseman seuduilla (kuva julkaisusta Pirkanmaan ekologinen verkosto, 5.12.2014). Punaisella rajauksella on esitetty Kyntömäen-Pikkukivijärven tuulivoima-alueen likimääräinen sijainti.

#### 4.1 Natura-alueen suojeltavat luontotyytit

Suojeltavat luontotyytit ja lajit: tuulivoimaloiden ja siihen liittyvien rakenteiden rakentaminen ei muuta suojeltavien suoluontotyyppien valuma-olosuhteita. Reunavaikutus on mahdollista (vanhat metsät ja puustoiset suot), mutta ei merkittävää suuren etäisyyden vuoksi (lähimmillään 1,5 km).

#### 4.2 Linnusto

Linnustoon kohdistuvat vaikutukset muodostuvat häirintä- ja estevaikutuksista, muutoksista elinympäristössä sekä törmäysriskeistä ja kuolleisuudesta. Häiriövaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä. Tuulivoimalapuistot saattavat toimia esteinä lintujen paikalliselle liikehdinnälle lepäily- ja ruokailupaikkojen välillä sekä aiheuttaa muutoksia lintujen lentoreiteissä. Pesimäaikainen ruuanhakumatkan pidentyminen tuulivoimalapuiston kiertämisen vuoksi voi heikentää pesimätulosta ja lisätä kuolleisuutta. Häiriö- ja estevaikutukset ovat voimakkaasti lajikohtaisia ja jopa yksilöiden välillä on havaittu selviä eroja (Petersen ym. 2006).

##### 4.2.1 Lintudirektiivin liitteen I lajit ja muuttolinnut

Natura-alueen pesimälinnustoon kuuluu kurki. Tuulivoimalat lisäävät kurkien törmäysriskiä mikäli kyseessä on 3-lapaiset voimalat. Tuuliruuveilla riski on pienempi.

Lintujen päämuuttoreitit eivät sijoitu alueen läheisyyteen.

#### 4.3 Lepakot

Lepakkoja koskeva arviointi tehtiin karttatarkasteluna. Arvioinnissa keskeinen lähtökohta on siten vesistöjen läheisyys. Todellisuudessa lepakoita esiintyy myös metsien luontaisesti aukkoisilla kohdilla, mutta kohteita ei voida todeta pelkästään karttatarkastelulla vaan lepakoiden kannalta merkittävien alueiden tunnistaminen edellyttää maastokartoitusta.

Kuinka paljon tuulivoimarakentaminen vaikuttaa lepakoiden käyttäytymiseen, riippuu keskeisesti alueen luonnon nykytilasta ja nykyisestä maankäytöstä. Rakennettaessa voimaloita metsävaltaisille alueille ym. luonnonympäristöihin, joilla jatkuvaa ihmiskäyttöä ei nykyisin ole, rakentamistoimien aiheuttamat muutokset alueella ovat suhteellisesti suurempia, koska voimaloiden toteuttamista tukevia perusrakenteita (esimerkiksi avoalueet voimaloiden pystytystä varten) ei usein ole valmiiksi olemassa.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa lepakoiden elinympäristöä muihin maankäyttömuotoihin verrattuna vähäisesti. Tuulivoimapuisto säilyy pääosin puustoisena ja elinympäristö muuttuu vain huoltoteiden ja voimaloiden paikkojen kohdalta ja lähiympäristöstä.

Tuulivoimatuotannon alettua vahinkoa voi aiheutua myös lapojen liikkeestä. Pyörivät turbiinin lavat voivat tappaa lentäviä lepakoita suoralla osumalla, mutta nopeasti pyörivien siipien on todettu tappavan lepakoita myös ns. barotrauman seurauksena. Lapojen aiheuttama paineen vaihtelu voi olla niin suuri ja nopea, että lepakon keuhkot vaurioituvat (Baerwald E., D'Amours G., Brandon J., Klug B. and Barclay R. 2008). Lapojen aiheuttama

uhka kohdistuu erityisesti korkealla lentäviin lepakoihin, Suomessa lähinnä pohjanlepakkoon, isolepakkoon, pikkulepakkoon ja kimolepakkoon. Vaikka tuuli rajoittaa lepakoiden saalistuslentelyä, saattaa etenkin pohjanlepakko olla liikkeellä voimalan käydessä.

Tehdyn lepakkoarvioinnin mukaan Paja- ja Pikkukivijärven ympäristöt ovat mahdollisia lepakoiden esiintymisalueita, jotka eivät kuitenkaan selvityksen mukaan estä alueen jatkosuunnittelua tuulivoimalatuotannolle. Alueen lepakkokannan ja tuulivoimaloiden vaikutukset niihin on arvioitava tarkemmin jatkosuunnittelussa. Nyt tehty arviointi on riittävä maakuntatason suunnitteluun.

#### 4.4 Maassa kulkeva eläimistö

Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset tapahtuvat lähinnä rakentamisen aikana, jolloin ihmistoiminta alueella lisääntyy. Vaikutukset ovat väliaikaisia melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta johtuvia. Suurpetojen reviirit ovat usein hyvinkin laajoja. Hirvieläimet tai pienet nisäkkäät eivät häiriinny merkittävässä määrin tuulivoimaloista. Jos tuulivoimalat rakennetaan nykyisen tieverkoston varrelle, jää häiriövaikutus alueella vähäiseksi. Eläimet voivat käyttää teitä kulkureitteinä. Tuulivoimaloiden ollessa toiminnassa vaikutukset suuriin nisäkkäihin ovat vähäiset. Melu (turbiini ja liikennemelu) voi kuitenkin haitata joidenkin sosiaalisia ääniä (esim. varoitushuudot, kutsuhuudot) käyttävien eläinten käyttäytymistä. Jotkin eläimet voivat vältellä tuulivoimala-alueita tiettyinä aikoina kuten lisääntymisaikoina. Tuulivoimala-alueet eivät vaikuta merkittävästi rakentamisen jälkeen nisäkkäiden liikkumiseen alueella, koska voimaloiden väliin jää metsäisiä alueita.

Alueilla, joilla ihmistoiminta on vähäistä, vaikutukset eläimistöön ovat suuremmat kuin alueilla, joissa on ollut ihmistoimintaa. Koska alueella on ennestään jo hyvä tieverkosto, ovat eläimet ainakin jossain määrin tottuneet ihmisiin ja ylittämään metsätiealueita tai hyödyntämään metsätiealueita kulkureitteinä.

### 5. Johtopäätökset

Tuulipuisto sijaitsee maakunnallisen ydinalueen reunavyöhykkeellä. Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa ydinalueiden elinympäristöä muihin maankäyttömuotoihin verrattuna vähäisesti. Tuulivoimapuisto säilyy pääosin puustoisena ja elinympäristöt muuttuvat vain huoltoteiden ja myllynpaikkojen osalta. Tuulipuistosta ei maassa liikkuvien eliöiden osalta aiheudu merkittävää haittaa, sillä puisto voidaan toteuttaa pääosin olemassa olevalle tieverkostolle. Voimaloiden etäisyydet toisistaan vaihtelevat usein 500 – 800 metrin välillä.

Tuulivoima-alueella ei katsota olevan vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden vuoksi läheiset Natura-alueet ovat suojeltu.

Tuulivoimala-alue voi vaikuttaa alueen linnuston pesintään ja ruokailuun. Tuulivoimala-alue ei sijaitse lintujen päämuuttoreitillä.



Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat lähinnä korkealla saalistaviin lepakkolajeihin sekä muuttaviin lepakoihin. Paja- ja Pikkukivijärven ympäristöt ovat mahdollisia lepakoiden esiintymisalueita, mutta alueiden merkityksestä lepakoille ei ole tarkkaa tietoa. Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida tarkemmin tuulivoimala-alueen jatkosuunnittelussa maastossa tehtyjen selvitysten avulla.

Tuulivoimala-alue sijaitsee ydinalueen reuna-alueella, eikä katkaise merkittävää ekologista yhteyttä. Alueen jatkosuunnittelussa voidaan lieventää ekologiseen verkostoon ja lajistoihin kohdistuvia vaikutuksia voimaloiden sijoittelun tarkemmalla suunnittelulla. Tuulivoimalat tulee sijoittaa olemassa olevan tiestön varrelle.

## 6. Kirjallisuus

FCG (2013): Voimaa Tuulesta Pirkanmaalla – selvitys. Tutkittavana olevien tuulivoimala-alueiden vaikutukset Natura- ja FINIBA- alueisiin.

Helldin, J.O ja Álvares, F. (2011): Large terrestrial mammals and wind power –is there a problem?

Ijäs, A. ja Hoikkala, J. (2015): Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin- kirjallisuuskatsaus.

May, R. ja Bevanger K. (toim.) (2011): NINA Report 693. Convergence on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway.

Petersen, I.B., Christensen, T.J., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A.D. (2006): Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI Report 2006. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S.

Pirkanmaan liitto (2012): Voimaa Tuulesta Pirkanmaalla – tuulivoimaselvitys

Pirkanmaan liitto (2014): Pirkanmaan ekologinen verkosto. Pirkanmaan maakuntakaava 2040.

Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys ry (2015): Tuulivoimaloiden yleispiirteinen lepakkoarviointi. Pirkanmaan maakuntakaava 2040.

Pöyry Oy (2011): Tuulivoima ja linnusto – kokemukset ja käytännöt Suomesta ja lähialueilta

Ympäristö.fi (18.10.2015): [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura\\_2000\\_alueet/Temppeleharju\(6081\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Temppeleharju(6081))