



Tyrnävän Kivimaan tuulipuiston osayleiskaavaehdotus

Kaavaselostus

14.12.2015

YHTEYSTIEDOT

Tyrnävän kunta

Helena Illikainen
aluearkkitehti
puh. +358 50 3474 005
helena.illikainen@tyrnava.fi
Kunnankuja 4
91800 Tyrnävä

Kaavakonsultti

WSP Finland Oy
Ilkka Oikarinen
yleiskaavasuunnittelija, YKS-558
puh. +358 44 508 1981
ilkka.oikarinen@wspgroup.fi
Heikkiläntie 7
00220 Helsinki

Tuulivoimahankkeesta vastaava

Tuulipuisto Oy Tyrnävä
Omistajana Winda Power Oy
Hannu Rantapää
puh. +358 40 172 0860
Hannu.rantapaa@winda.fi
Tekniikantie 14
02150 Espoo

Kaavaselostuksen pohjakartat ovat © MML 2015 ellei toisin mainita.

1. PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	5
1.1. TUNNISTETIEDOT	5
1.2. TAUSTA	5
1.3. SUUNNITTELUALUEEN SIJAINTI	5
1.4. SUUNNITTELUORGANISAATIO	7
2. SUUNNITTELU- JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET	7
3. OSALLISET JA OSALLISTUMINEN	8
4. TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET	9
4.1. TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMALOIDEN SIIJOITUS	9
4.2. TUULIVOIMALOIDEN JA PUISTON RAKENTEET	9
4.3. SÄHKÖNSIIRTO	12
4.4. RAKENNUSTÖIDEN AIKATAULU JA KÄYTTÖSTÄ POISTO	13
5. NYKYTILANNE	13
5.1. SUUNNITTELUALUEEN JA LÄHIYMPÄRISTÖN KUVAUS	13
5.1.1. ASUTUS	13
5.1.2. MAANOMISTUS	15
5.1.3. LIIKENNE	15
5.2. ALUETTA KOSKEVAT SUUNNITELMAT	15
5.2.1. VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	15
5.2.2. MAAKUNTAKAAVOITUS	17
5.2.3. YLEIS- JA ASEMAKAAVOITUS	19
5.2.4. HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN	22
5.3. LUONNONOLO	23
5.3.1. MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ TOPOGRAFIA	23
5.3.2. PINTA- JA POHJAVEDET	23
5.3.3. KASVILLISUUS- JA LUONTOTYYPIT	24
5.3.4. LINNUSTO	26
5.3.5. LEPAKOT JA TUULIVOIMA	28
5.3.6. MUU ELIÖSTÖ	28
5.3.7. NATURA -ALUEET, LUONNONSUOJELUALUEET JA SUOJELUOHJELMIEN ALUEET	29
5.4. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	29
5.4.1. MAISEMAN PERUSPIIRTEET	29
5.4.2. ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET JA KULTTUURIYMPÄRISTÖKOhteet	30
5.4.3. MUINAISJÄÄNNÖKSET	33

6. SUUNNITTELUN TAVOITTEET	35
7. OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	35
7.1. KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ	35
7.2. ALUEIDEN KÄYTTÖTARKOITUSTA KOSKEVAT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	36
7.3. TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISTA KOSKEVAT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	36
7.4. MUUT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	37
7.5. YLEISET MÄÄRÄYKSET	37
8. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	38
8.1. LAADITUT SELVITYKSET	38
8.2. VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT	39
8.3. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	39
8.3.1. TUULIVOIMARAKENTAMISEN YLEISET VAIKUTUKSET	39
8.3.2. VAIKUTUSALUE	39
8.3.3. VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA LIIKENTEESEEN	40
8.3.4. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	41
8.3.5. VAIKUTUKSET MUINAISMUISTOIHIN	50
8.3.6. VAIKUTUKSET PÄÄSTÖIHIN JA ILMASTOON	51
8.3.7. VAIKUTUKSET LUONTOON JA ELÄIMISTÖÖN	51
8.3.8. VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	54
8.3.9. VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN ILMAVALVONTATUTKIIN	63
9. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN	63
LÄHTEET	64
LIITTEET	67

I. Perus- ja tunnistetiedot

I.1. Tunnistetiedot

Tämä kaavaselostus liittyy 14.12.2015 päivättyyn Tyrnävän kunnan Kivimaan tuulipuiston osayleiskaavan kaavakarttaan.

Kunta:	Tyrnävä
Kaavan nimi:	Kivimaan tuulipuiston osayleiskaava
Kaavan laatija:	WSP Finland Oy, Ilkka Oikarinen, YKS-558
Tyrnävän kunnan edustaja:	Aluearkkitehti Helena Illikainen

I.2. Tausta

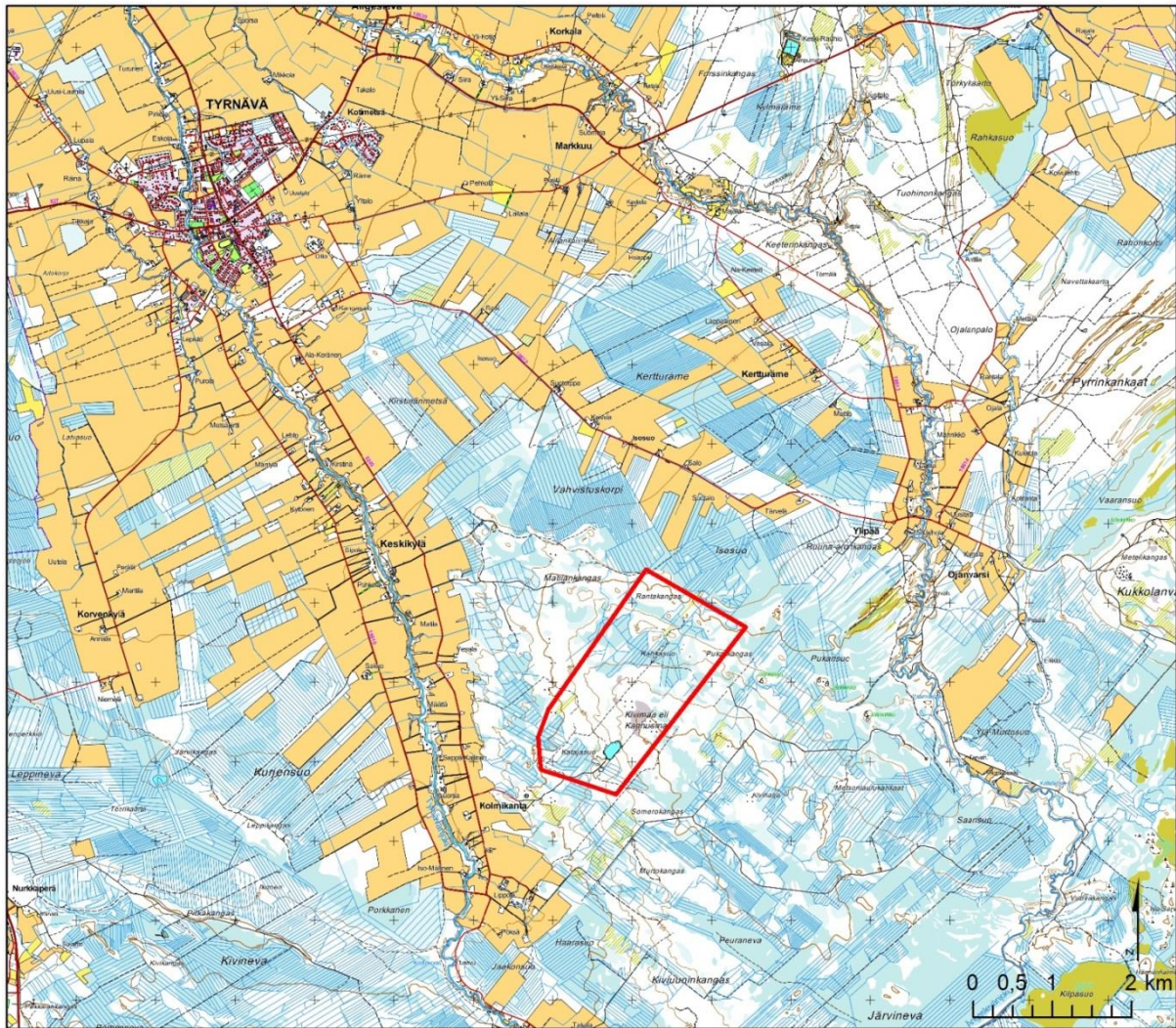
Winda Power Oy:n omistama Tuulipuisto Oy Kivimaa suunnittelee Tyrnävän Kivimaan alueelle 8 tuulivoimalan tuulipuistoa.

Kivimaan alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. Maankäyttö- ja rakennuslain 1.4.2011 voimaan astunut muutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloiden rakentamiseen yleiskaavan perusteella (MRL 77 a §).

Kaavoitus on tullut vireille Winda Power Oy:n aloitteesta. Kaavoitustyötä ohjaa Tyrnävän kunta. Kaavan laadinnasta vastaa WSP Finland Oy.

I.3. Suunnittelualan sijainti

Kivimaan tuulipuiston suunnitteluala sijaitsee Tyrnävän kunnassa. Etäisyys Tyrnävän keskustaan on noin 7,5 km (kuva 1.). Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 2 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Suunnittelualueella sijaitsee kaksi maa-aineksenottoaluetta ja autoharrastajien harjoittelurata.



Kuva 1. Suunnittelualan sijainti

I.4. Suunnitteluorganisaatio

Tyrnävän kunnassa suunnittelua on ohjannut aluearkkitehti Helena Illikainen.

Kaavan laadinnasta on vastannut FM Ilkka Oikarinen (YKS-558), WSP Finland Oy.

Luontoselvitysten koordinoinnista ja vaikutusten arvioinnista on vastannut FM Ella Kilpeläinen, Pöyry Oy.

Winda Power Oy:n hankevastaavana toimii Hannu Rantapää.

2. Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet

Vireilletulo

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 11.3.–9.4.2015 välisenä aikana. Hankkeesta on järjestetty viranomaisneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa 18.3.2015 ja yleisötilaisuus Tyrnävän kunnantalolla 18.3.2015.

Osayleiskaavan luonnosvaihe (huhtikuu 2015 – elokuu 2015)

Kaavaluonnos on ollut Tyrnävän kunnanhallituksen käsittelyssä 8.6.2015 ja se asetettiin nähtäville 10.6. - 9.7.2015 väliseksi ajaksi. Kaavan nähtävilläoloaikana järjestettiin yleisötilaisuus 17.6.2015.

Osayleiskaavan luonnosaineiston nähtävillä olosta ilmoitettiin sanomalehdissä, kunnan ilmoitustaululla ja Tyrnävän kunnan internet -sivuilla. Alueen asukkailla ilmoitettiin nähtävillä olosta kirjeitse.

Osayleiskaavan ehdotusvaihe (syyskuu 2015 – joulukuu 2015)

Vastineet luonnoksesta saatuihin mielipiteisiin ja lausuntoihin laadittiin lokakuussa 2015.

Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestetään Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskuksessa 30.11.2015.

Osayleiskaavaehdotus valmistuu joulukuussa 2015. Kaavaehdotus viedään kunnanhallituksen käsiteltäväksi 14.12.2015 ja asetetaan nähtäville 17.12.2015–15.1.2016 väliseksi ajaksi.

Osayleiskaavaehdotuksen nähtävillä olosta ilmoitetaan julkisesti. Kunnan asukkailla ja osallisilla on oikeus tehdä muistutus kaavaehdotuksesta.

Osayleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta.

Osayleiskaavan hyväksyminen (tammikuu 2016 – helmikuu 2016)

Kaavaehdotuksesta annettuihin muistutuksiin ja lausuntoihin laaditaan vastineet. Tyrnävän kunnanvaltuusto hyväksyy osayleiskaavan. Hyväksymispäätöksestä tehdään virallinen kuulutus.

3. Osalliset ja osallistuminen

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osallisilla (MRL 62 §) on oikeus ottaa osaa kaavan valmiste- luun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä. osallisilla on myös mahdollisuus esittää neuvottelun käynnistämistä osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävydestä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista (MRL 64 §).

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osallisia ovat ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Tässä hankkeessa tunnistettuja osallisia ovat mm:

- kuntalaiset, suunnittelualueen ja siihen rajoittuvan alueen maanomistajat ja haltijat
- suunnittelualueen ja kaavan vaikutusalueen asukkaat
- suunnittelualueen ja kaavan vaikutusalueen yritysten, laitosten työntekijät ja palvelujen käyttä- jät
- suunnittelualueen ja kaavan vaikutusalueen elinkeinonharjoittajat, maanviljelijät ja metsästäjät

Yhteisöt, joihin Kivimaan tuulivoimahankkeella saattaa olla vaikutuksia:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten kotiseutu- ja asukas yhdistykset sekä kylätoimikunnat: Tyr- nävän jakokunta
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojelu- ja rakennusperin- neyhdistykset: Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Tyrnävän Kotiseutu- ja Museo- yhdistys ry, Tyrnävän Riistansuojelijat ja Tyrnävän Riistanhoitoyhdistys ry
- elinkeinoharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt: MTK Tyrnävän yhdistys ja Tyrnävän Yrittä- jät ry
- muut paikalliset tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesiensuoje- luyhdistykset
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset: Digita Oy, Fingrid Oy, Elenia Oy, Tyrnävän Ve- sihuolto Oy, Oulun Seudun Sähkö Oy ja Oulun jätehuolto.

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään

- Tyrnävän kunnan hallintokunnat, tekninen lautakunta
- Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (AVI), Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo, Liikennevi- rasto, Liikenteen turvallisuusvirasto (TraFi), Finavia Oy, Puolustusvoimat (Ilmavoimat), Oulu- Koillismaan pelastuslaitos, Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa, Oulun maaseutukeskus, Oulun seudun ympäristötoimi ja Oulun seutu / seuturakennetiimi

4. Tuulivoimapuiston yleissuunnittelu ja tuulivoimapuiston rakenteet

4.1. Tuulivoimapuiston yleissuunnittelu ja tuulivoimaloiden sijoitus

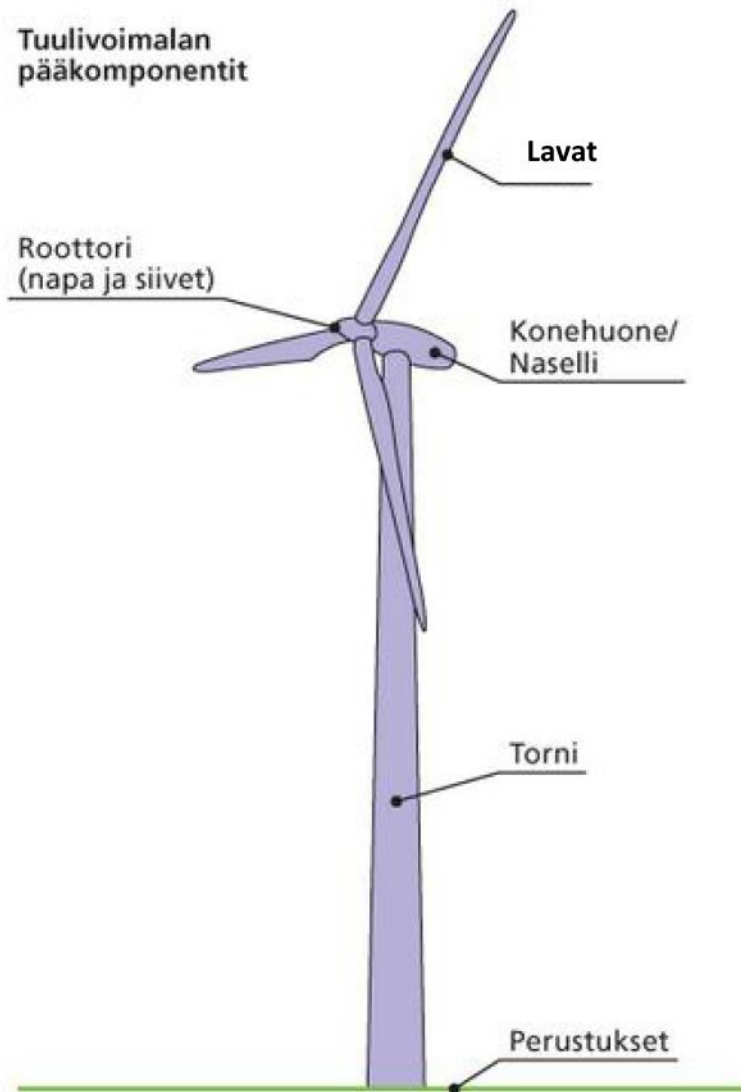
Tuulipuiston yleissuunnittelusta on vastannut Winda Power Oy. Suunnitelman mukaan tuulipuisto koostuu kahdeksasta voimalaitosyksiköstä sekä niitä yhdistävistä huoltoteistä. Tuulipuiston sisäinen sähkösiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelein. Sähköverkkoon liittymiseksi alueen läheisyyteen rakennetaan sähköasema, josta sähkö siirretään maakaapelilla valtakunnan verkkoon.

Suunnittelun yhteydessä on tutkittu erilaisia voimaloiden sijoituspaikkoja. Sijoituspaikkojen suunnittelussa on huomioitu alueen luonnonolot, maastonmuodot, pääsy alueelle, maanomistusolot sekä paikalliset tuulisuusolot. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät etäisyydet voimaloiden välille turvallisuus- ja tuotantosyistä.

4.2. Tuulivoimaloiden ja puiston rakenteet

Tuulivoimala koostuu perustuksen päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen sekä konehuoneesta (kuva 2.).

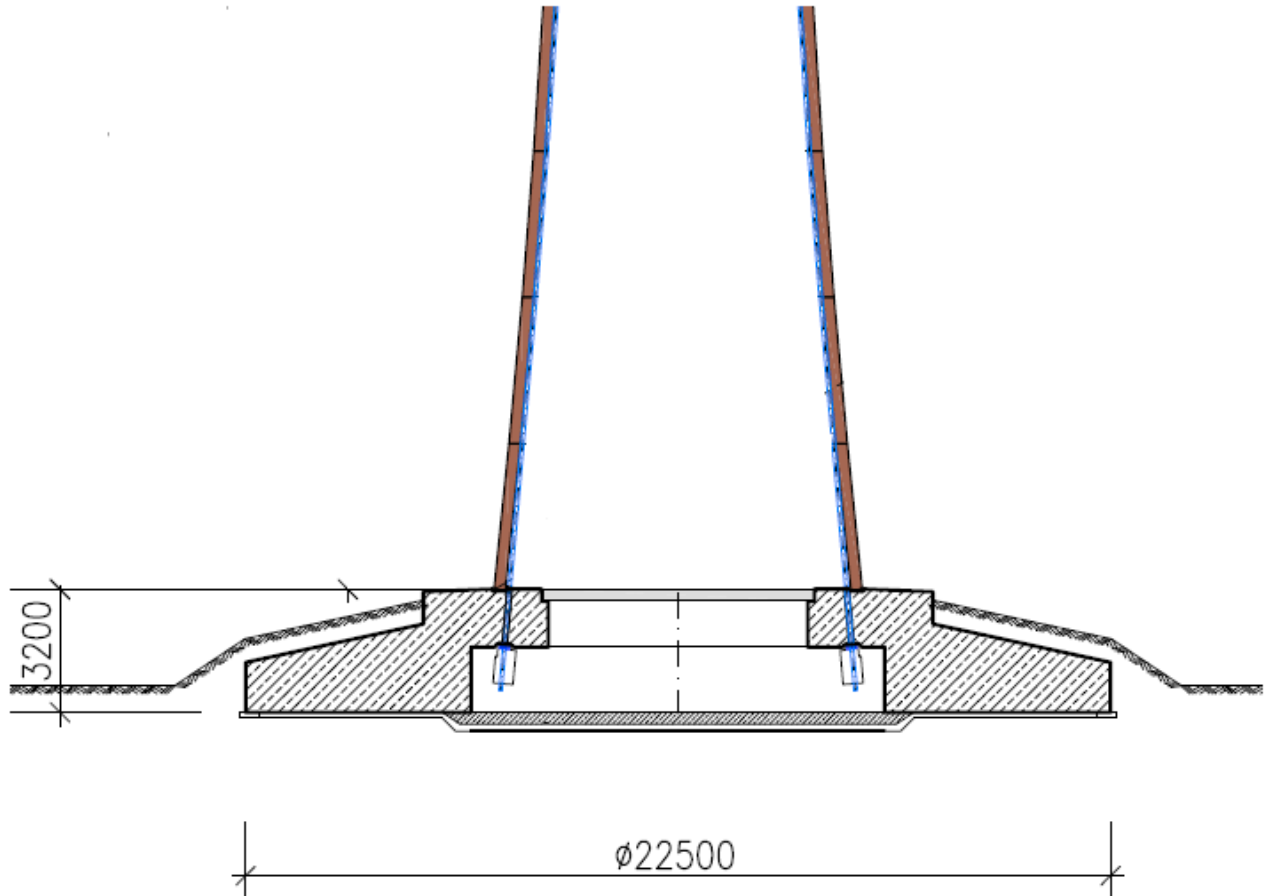
Suunnittelussa käytetään voimaloiden oletusmittoina nasellin korkeutta 138 m ja roottorin halkaisijaa 126 m.



Kuva 2. Periaatekuva käytettävästä voimalasta (Suomen tuulivoimayhdistys 2015)

Tuulivoimaloiden rakentamista ja pystyttämistä varten voimaloiden ympäristöstä noin hehtaarin alueelta raivataan puusto ja alueen pinta tasoitetaan, jotta voimaloiden kuljetuskalusto ja asennusnosturit on mahdollista saada alueelle.

Tuulivoimaloiden perustamistekniikka riippuu valitusta rakennustekniikasta ja perustamisolosuhteista. Kivimaan alueella tuulivoimalat perustetaan todennäköisesti maanvaraisina teräsbetoniperustuksina. Maavarainen betonilaatta tulee olemaan halkaisijaltaan noin 22,5 metriä ja korkeudeltaan noin 3,2 metriä (Kuva 3.).



Kuva 3. Poikkileikkauskuvaa perustuksesta.

Alueella olevaa metsäautotiestä joudutaan parantamaan ja leventämään. Alueelle joudutaan rakentamaan myös uusia huoltoteitä. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys tulee olemaan noin 6 metriä. Teiden reunoilta saatetaan joutua raivaamaan puustoa kuljetuksia varten. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin.

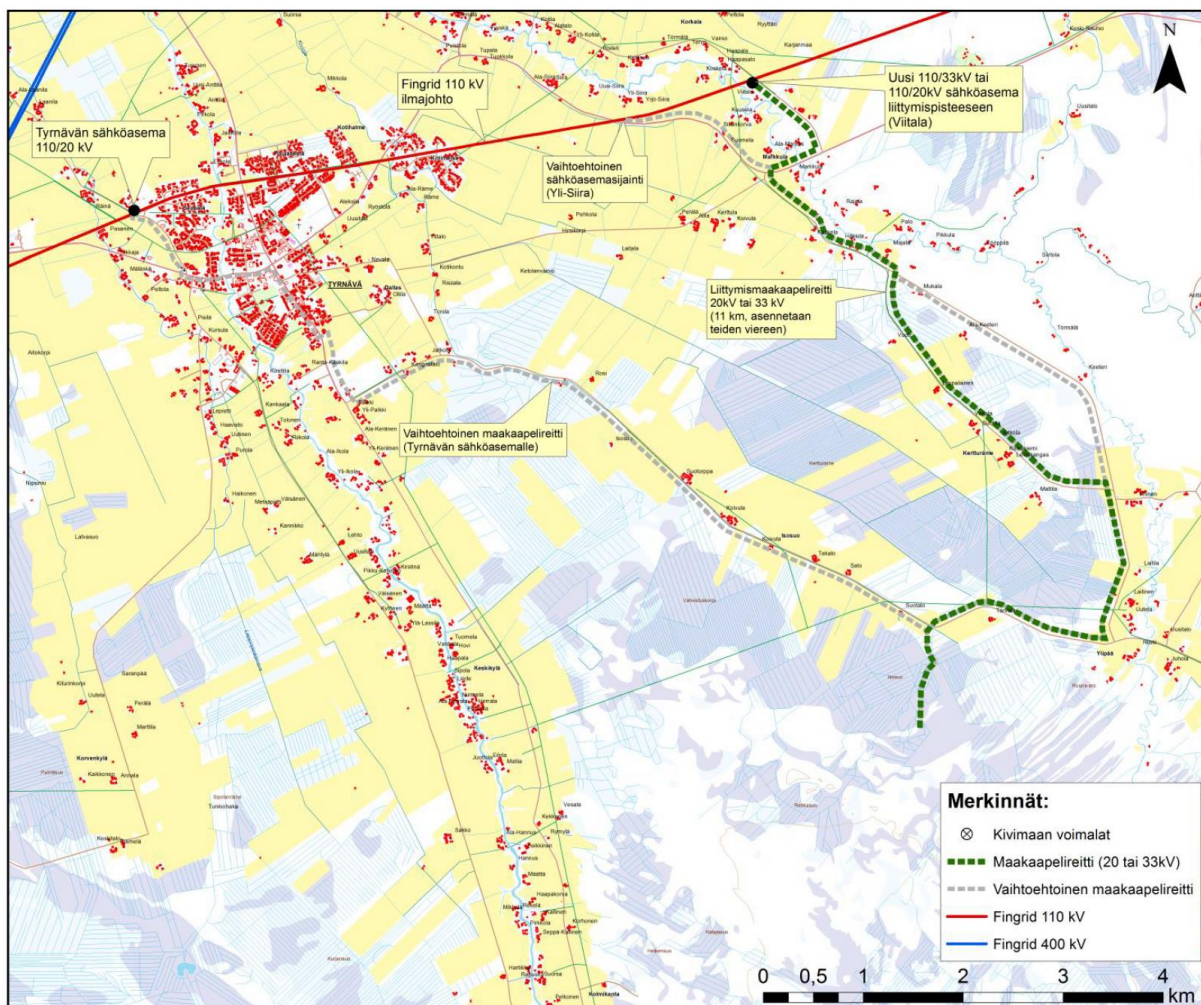
Lähtökohtaisesti tuulivoimapuiston aluetta ei tulla aitaamaan, jolloin alueella voi vapaasti liikkua toiminnan aikana. Rakentamisen aikana liikkumista tuulipuistoalueella rajoitetaan turvallisuussyistä. Tuulipuiston rakenteista ainoastaan suunnittelualueen ulkopuolelle sijoittuva sähköasema todennäköisesti aidataan, mikä on yleinen käytäntö myös muissa hankkeissa.

Tuulivoimalat merkitään lentoestemerkinnoin Liikenteen turvallisuusviraston TraFi:n ohjeiden mukaisesti. Ilmailulain mukaisesti jokaiselle voimalalle haetaan lupa lentoesteen asettamisesta TraFi:ltä. Liikenteen turvallisuusvirastolle toimitettavaan lupahakemukseen liitetään ilmaliikennepalvelun tarjoajan eli Finavian lausunto esteestä. Liikenneturvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tarvittavat lentoestemerkinnot sekä päivä- että yöaikaiselle toiminnalle. Yömerkintöinä vaaditaan yleensä vain lentoestevalot. Päivämerkintöinä voidaan lentoestevalojen lisäksi vaatia myös muita merkintöjä esimerkiksi voimaloiden siipien maalaamista värillisillä merkinnöillä tai voimalan tornin alaosan sävyttämistä maisemasta erottuvaksi.

4.3. Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapeleilla.

Kaavoituksen yhteydessä on tutkittu sähköverkkoliittynän vaihtoehtoja (liite 8.). Ensisijaisessa vaihtoehdossa (VEI, kuva 4.) Fingridin Muhos-Tyrnävä 110 kV:n ilmajohtoon yhteyteen rakennettaisiin uusi 110/20 kV:n (VEIa) tai 110/33 kV:n (VEIb) sähköasema, johon tuulipuiston tuulivoimalat liitettäisiin keskijännitemaakaapelein. Liittymismaakaapelien pituudet olisivat 11–14 km.



Kuva 4. Yleiskuva verkkoliittynästä (VEI) (Pöyry 2015). Ensisijainen vaihtoehto.

4.4. Rakennustöiden aikataulu ja käytöstä poisto

Tuulipuiston rakentaminen (tiestön perusparannukset ja uudet tiet, valmistelevat maastotyöt voimaloiden asennuspaikoilla, voimaloiden perustustyöt ja pystytys sekä sähköasennukset) kestävät noin vuoden.

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on keskimäärin noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä 50 vuoden käyttöille, jolloin voimaloiden koneistoja uusimalla käyttöikää voidaan jatkaa 50 vuoteen. Kaapelien käyttöiän arvioidaan olevan vähintään 30 vuotta.

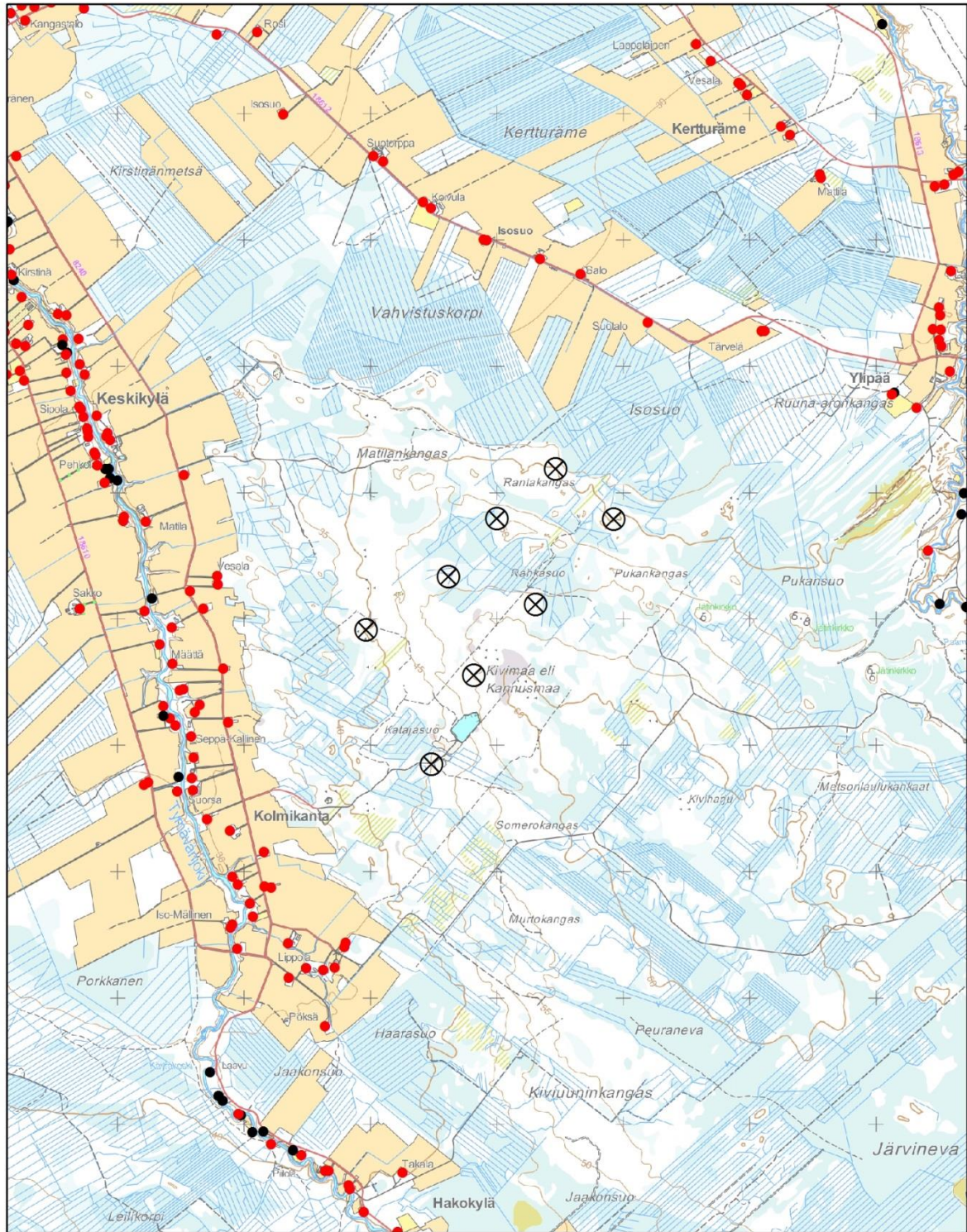
Toiminnan jälkeen tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa alueelta kokonaisuudessaan. Perustusten ja kaapelien osalta ratkaistavaksi jää jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli perustukset päätetään purkaa tarkoittaa se käytännössä betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä. Useissa tapauksissa onkin päätetty jättää perustuslaatta paikoilleen, jolloin ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi. Alueelle jäävät maanpäälliset osat voidaan maisemoida maastoon sopiviksi. Noin metrin syvyydessä olevat maakaapelit on helppo poistaa.

5. Nykytilanne

5.1. Suunnittelualueen ja lähiympäristön kuvaus

5.1.1. Asutus

Kivimaan tuulipuiston suunnittelualue sijaitsee Tyrnävän kunnassa. Etäisyys Tyrnävän keskustaan on noin 7,5 km. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 2 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. (Kuva 5.).



- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- ⊗ Voimalan sijainti

Kuva 5. Voimaloiden sijainnit ja asutus.

5.1.2. Maanomistus

Hankealueen maa-alueet ovat sekä yksityisten maanomistajien että kunnan omistuksessa. Maa-alueet on vuokrattu tuulivoimatoimintaa varten.

5.1.3. Liikenne

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee Kylmäläntie (8240). Tien keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä tuulipuistoalueen kohdalla on 465 ajoneuvoa vuorokaudessa (ELY -keskus, liikennemääräkartat Pohjois-Pohjanmaa 2013). Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee Isosuontie (18612). Suunnittelualueelle saavutaan Kivitietä pitkin.

5.2. Aluetta koskevat suunnitelmat

5.2.1. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueiden käytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän päätöksen mukaisia tavoitteita on tarkistettu ja tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteamana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen.

Tarkistetuissa tavoitteissa todetaan tuulivoiman osalta

- maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet
- tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Tuulivoimarakentamista koskevien tavoitteiden lisäksi tuulivoima-alueiden suunnittelussa otetaan huomioon maisemaa, luonnonarvoja ja kulttuuriperintöä, puolustusvoimien toiminnan turvaamista ja lentoturvallisuutta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Näistä keskeisiä ovat seuraavat:

- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtana. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisemat. Näillä alueilla alueidenkäytön on sovellettava niiden historialliseen kehitykseen.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille,

varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille. Samalla on huomioitava muun yhdyskuntarakenteen, elinympäristön laadun ja ympäristöarvojen asettamat vaatimukset.

- Lentoasemien ympäristön maakäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvä tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset. Lisäksi alueiden käytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Eheyttävän yhdyskuntarakenteen ja elinympäristön laadun kannalta pidetään tärkeänä alueidenkäytön suunnittelussa:

- alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kehitystä
- alueiden käytössä luodaan edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle
- yleiskaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin
- alueiden käytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käytöedellytyksiä

Kulttuuri- ja luonnonperinnön, virkistyskäytön ja luonnonvarojen kannalta pidetään tärkeänä alueidenkäytön suunnittelussa:

- alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua
- alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville
- alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtana huomioidaan viranomaisien laatimat selvitykset (Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet [Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992], Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt [Museovirasto 2009] ja Valtakunnallisesti merkittävät esihistorialliset suojelualuekokonaisuudet [Sisäasiainministeriö, kaavoitus ja rakennusosasto, tiedotuksia 3/1983])

Toimivien yhteysverkostojen ja energiahuollon kannalta pidetään tärkeänä alueidenkäytön suunnittelussa:

- alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia
- yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luontokohteet ja -alueet sekä maiseman yleispiirteet
- alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät

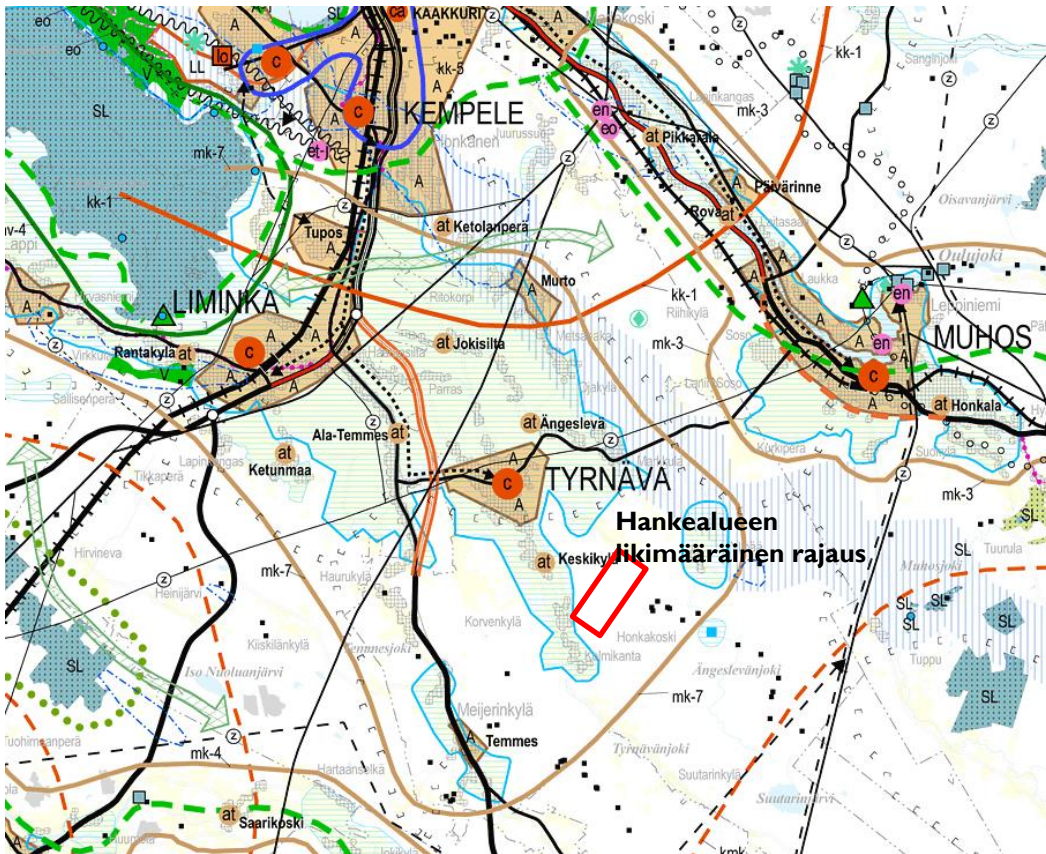
5.2.2. Maakuntakaavoitus

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa maakuntakaavan merkintä mk-7 (kuva 6., Maaseudun kehittämisen kohdealue, lakeuden alue). Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon ja rakentamistavan ohjaukseen. Limingan-Tyrnävän alueella erityisviljelyn ja siihen liittyvien toimintojen kehittämisedellytykset on turvattava riittävän laajoilla suoja-alue-, viljely- ja rakentamisaluevarauksilla.

Suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeän alueen lähetyville. Alueen suunnittelussa ja käytössä tulee edistää maisema-, kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä.

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueiden erityispiirteitä, kuten avoimien pelto-alueiden säilymistä arvokkailla maisema-alueilla, tulee vaalia. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava museoviranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.



Kuva 6. Ote voimassa olevasta Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Hankealueen likimääräinen raja esitetty kartassa punaisella. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007).

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan 1. maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013.

1. vaihemaakuntakaavan aihepiirejä ovat:

- energiantuotanto ja -siirto (manneralueen tuulivoima-alueet, merituulivoiman päivitykset, turvetuotantoalueet)
- kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, taajamat
- luonnonympäristö (soiden käyttö, suojelualueiden päivitykset, geologiset muodostumat)
- liikennejärjestelmän (tieverkko, kevyt liikenne, raideliikenne, lentoliikenne, meriväylät) ja logistiikka.

Hankealuetta ei otettu maakuntakaavaan seudullisen luokan tuulivoimala-alueena selvityksen perusteella: C-luokkaa mahdollisten muuttolinnustovaikutustensa sekä maisemavaikutusten vuoksi. 25.11.2015 vahvistuneen ja voimaan tulleen 1. vaihemaakuntakaavan yleiset tuulivoima-alueiden suunnittelumääräykset ovat ohjeena maakuntakaavan varausten ulkopuolelle suunniteltaville pienemmille voimala-alueille: vaikutukset asutukseen, maisemaan (sijoitettava arvokkaiden maisema-alueiden ulkopuolelle) ja linnustoon (muuton painopistealueiden ja tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle).

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava

Maakuntahallitus on 18.3.2013 päättänyt maakuntakaavan uudistamisen 2. vaihemaakuntakaavan vireille tulosta. Maankäyttö- ja rakennuslain 63 § mukainen kaavoitustyön sisältöä ja vuorovaikutusta käsittelevä osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli julkisesti nähtävillä 27.3. – 26.4.2013.

Maakuntahallitus on päättänyt 16.3.2015 asettaa Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksen nähtäville. Kaavaluonnos on maankäyttö- ja rakennuslain 62 § ja maankäyttö- ja rakennusasetuksen 30 § mukaisesti nähtävillä 25.3.–30.4.2015 Pohjois-Pohjanmaan liiton virastossa. 15.6.2015 Maakuntahallitus hyväksyi vastineet lausuntoihin ja mielipiteisiin.

2. vaihemaakuntakaavassa käsitellään koko Pohjois-Pohjanmaan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta:

- maaseudun asutusrakenne
- kulttuuriympäristöt
- virkistys- ja matkailualueet
- seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet
- seudulliset ampumaradat
- puolustusvoimien alueet



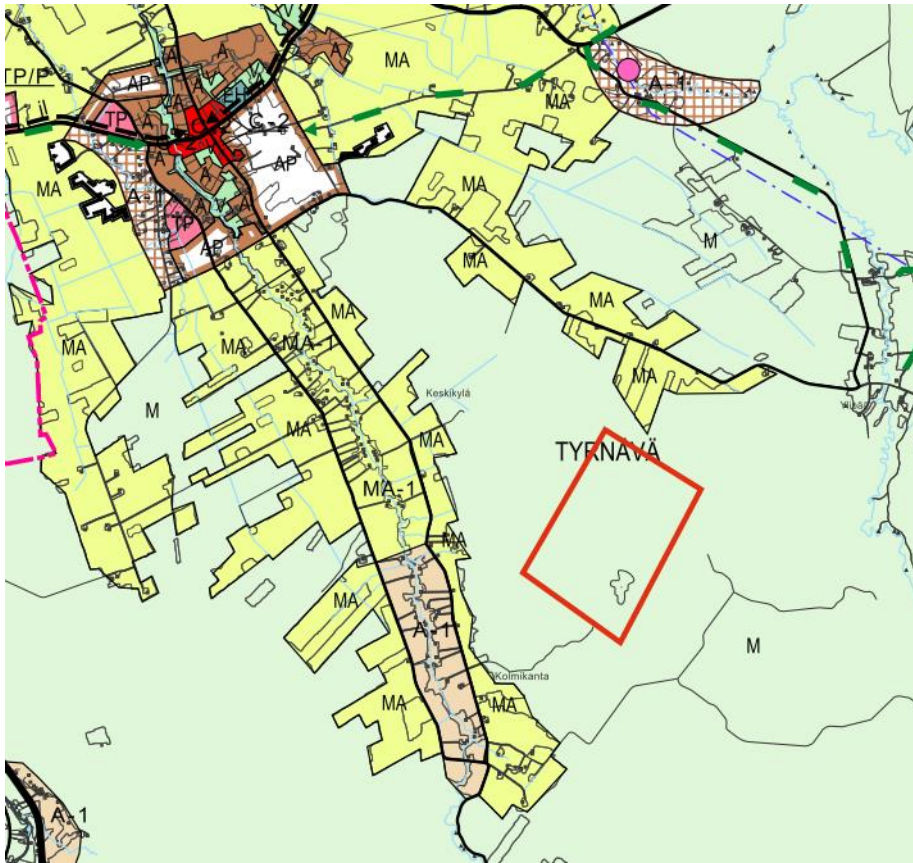
Kuva 7. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Hankealueen likimääräinen raja esitetty kartassa punaisella. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015).

5.2.3. Yleis- ja asemakaavoitus

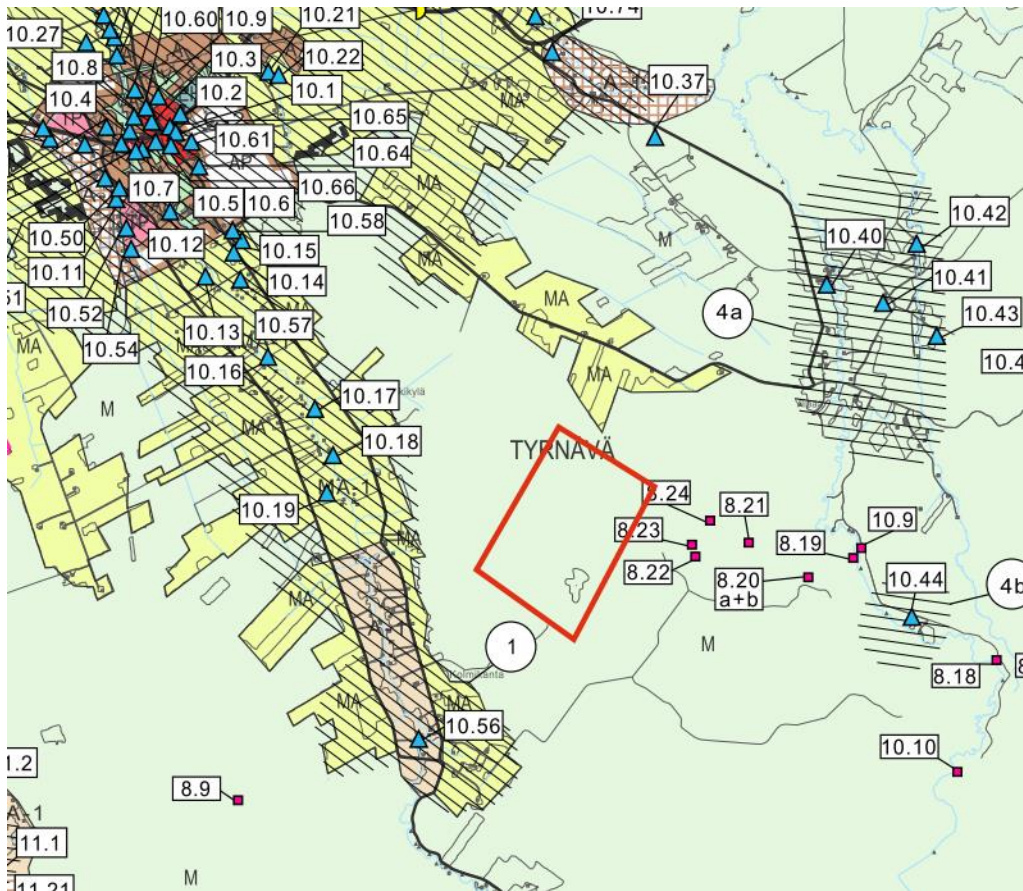
Suunnittelualueella on voimassa Oulun seudun yleiskaava 2020.

Hailuodon, Haukiputaan, Kempeleen, Kiimingin, Muhoksen ja Oulunsalon kunta sekä Oulun kaupunki ovat laatineet yhteisen yleiskaavan, jonka ympäristöministeriö vahvisti 18.2.2005. Yleiskaava tuli lainvoimaiseksi 25.8.2006. Seudun yleiskaavaa muutettiin ja sitä laajennettiin Limingan, Lumijoen ja Tyrnävän kuntien alueille. Valtioneuvosto vahvisti muutoksen ja laajennuksen 8.3.2007 ja se tuli lainvoimaiseksi 5.6.2007.

Kivimaan tuulipuiston hankealue sijoittuu Oulun seudun yleiskaavassa alueelle M, Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätaloustuotantoon. Alueelle voidaan sijoittaa maa- ja metsätalouteen tai muuhun alueelle soveltuvaan elinkeinotoimintaan liittyviä asuinrakennuksia. Alueen länsipuolelle sijoittuu arvokas maisema-alue, Tyrnäväjoen viljelymaisema. Alueen itäpuolella n. kahden kilometrin päässä sijaitsee muinaismuistokohteita.



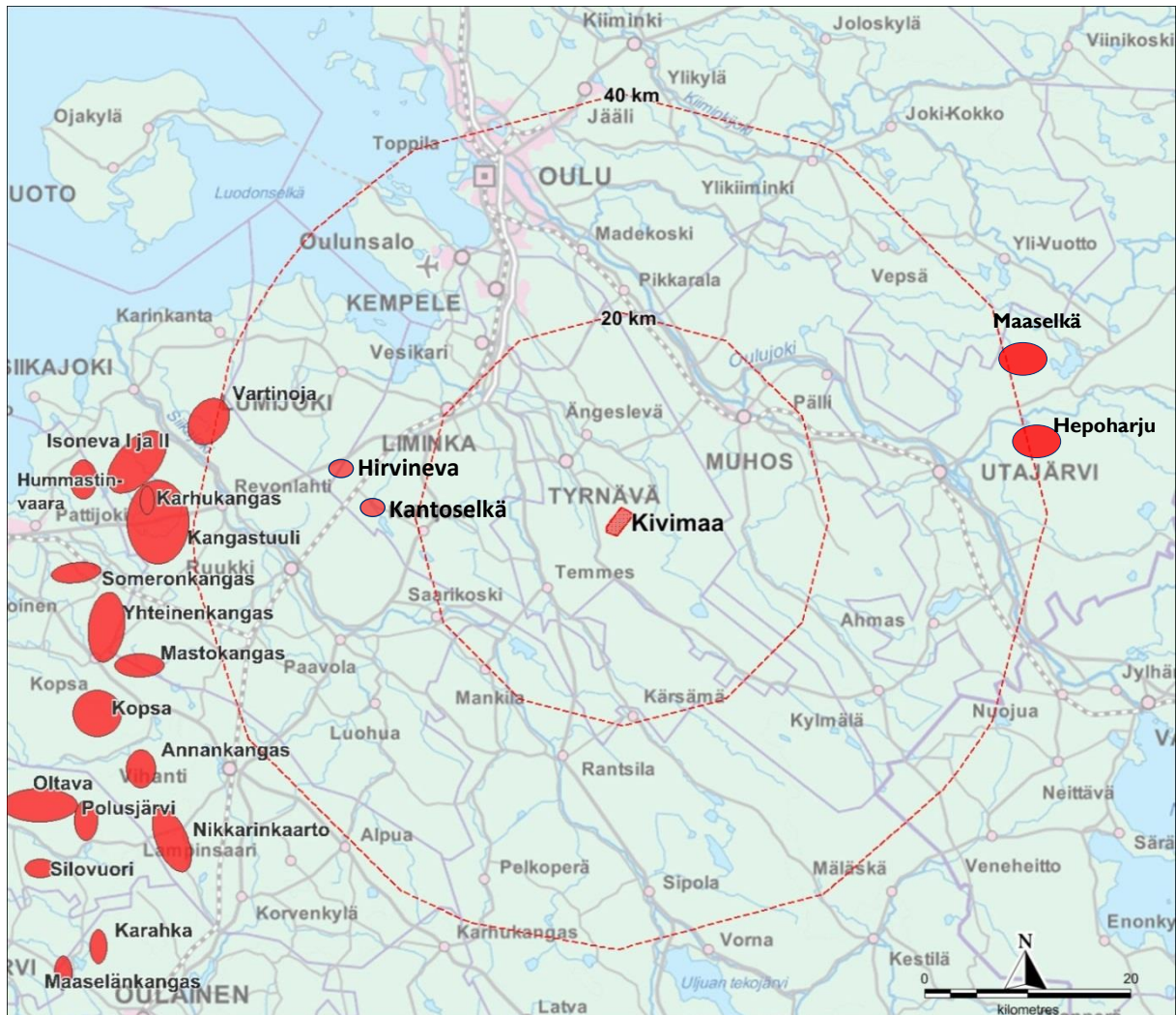
Kuva 8. Ote Oulun seudun yleiskaavasta 2020, kaavakartta I. Hankealueen likimääräinen sijainti kuvattu kartassa punaisella.



Kuva 9. Ote Oulun seudun yleiskaavasta 2020, kaavakartta 2. Hankealueen likimääräinen sijainti kuvattu kartassa punaisella.

5.2.4. Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita tuulipuistohankkeita. Alueen lähimmät tuulipuistohankkeet ovat Tuulipuisto Oy Hirvineva n. 28 km ja Kantoselän tuulivoimapuisto n. 26 km päässä Limingassa (Kuva 10).



Kuva 10. Kivimaan tuulipuistoalueen lähimmät tiedossa olevat tuulivoimahankkeet.

5.3. Luonnonolot

5.3.1. Maa- ja kallioperä sekä topografia

Tyrnävän Kivimaa on kalliokohouma, jonka päälle on kasautunut jääkauden aikana pohjamoreenia. Moreeni on paikoin lohkareista. Rantavoimat ovat huuhtoneet ja lajittaneet moreenista hienorakeisia aineksia, jotka ovat kerrostuneet kalliokohouman liepeille. Kivimaan pohjoispuolella on jäätikköjoki-muodostumaan liittyvä harjuselänne. Kivimaan korkeusprofiili on suhteellisen jyrkkä. Kivimaan laelta korkeustasolta 60 m mpy juurelle 40 m mpy on tasoprojektiota mitattuna matkaa n 2 km; kun korkeustasolta 40 m mpy tasolle 20 m mpy on matkaa 4,5 km. Paikka, jossa sedimentin tyyppi muuttuu hienojakoiseksi, osoittaa muinaisen rantaviivan kulkua. Sedimentoitumisympäristö on ollut merellinen, suhteellinen rauhallinen. Maankohoaminen on ollut tasaista. Kivimaan laki nousi merenpinnan yläpuolelle kallioluotona noin 5000 vuotta sitten

5.3.2. Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

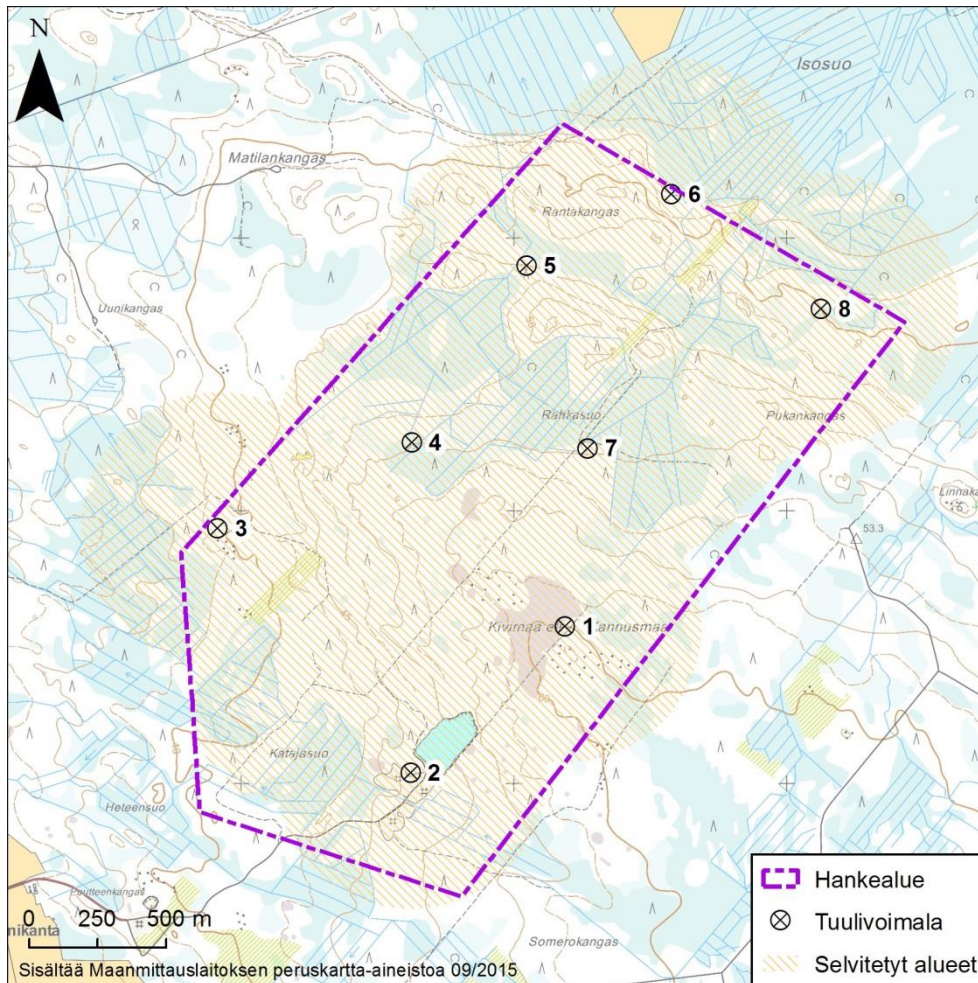
Kivimaan suunnittelualue sijaitsee Temmesjoen vesistöalueella. Suunnittelualueen eteläosa sijoittuu Tyrnävänjoen keskiosan valuma-alueelle ja pohjoisosa Kiviojan valuma-alueella. Suunnittelualueen länsipuolella n. 1,8 km päässä virtaa Tyrnävänjoki. (OIVA 2015)

Pohjavedet

Hankealuetta lähin vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue on Polvenkangas (11859002) n. 2,5 km alueesta koilliseen. (OIVA 2015)

5.3.3. Kasvillisuus- ja luontotyytit

Suunnittelualueella on tehty alustava maastotutkimus 20.–22.11. 2014 ja kasvillisuus- ja luontotyyppi-kartoitus 7.7.2015. Maastossa selvitetty alueet on kuvattu kuvassa 11.

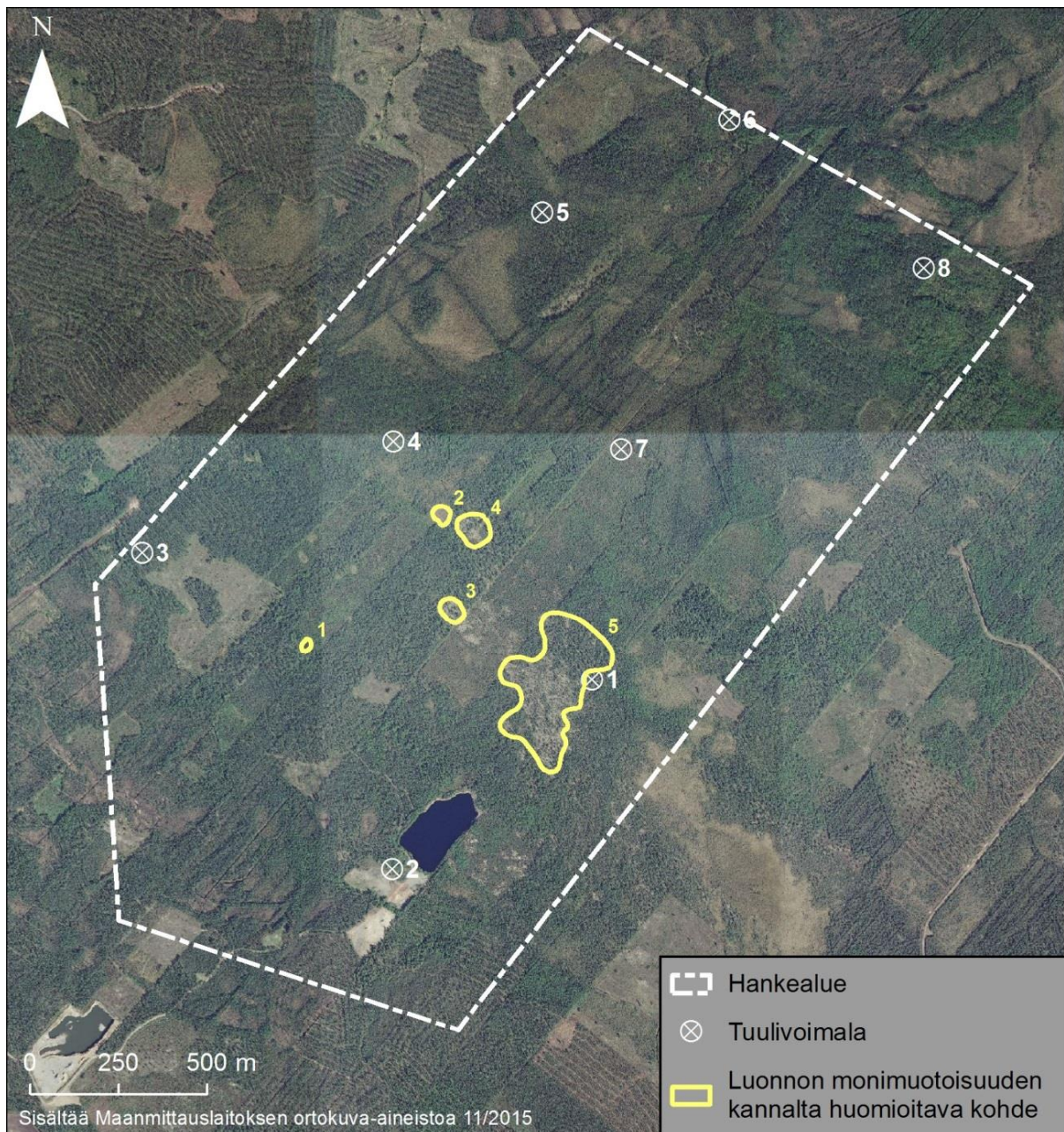


Kuva 11. Maastossa selvitettyt alueet 2015. Voimaloiden numerointi on työnumerointi eikä vastaa kaavakartan numerointia.

Tuulivoimapuisto sijoittuu keskiboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen Pohjanmaan alueelle. Suomen suo-aluejaossa alue kuuluu Pohjanmaan aapasuot -alueeseen. (Maanmittauslaitos 2015).

Hankealueen maasto on hyvin tasaista metsämaata, jossa kivennäismaata laikuttavat räme- ja korpi-juotit. Alueen suot on pääosin metsäojitettu ja alkuperäiset suotyytit ovat monin paikoin kuivahtaneet turvekankaiksi. Hankealueen puuston ikä vaihtelee pääosin välillä 10–60 vuotta, mutta 90–150 -vuotiasta iäkkäämpää metsää on pienialaisesti hankealueella (Maanmittauslaitos 2015). Hankealueelle sijoittuu useita viimeaikaista päätehakkuaaloja. Alue on kokonaisuutena tavanomaisen metsäluonnon ja sen sisältämien luontoarvojen osalta hyvin pirstoutunut.

Kivimaan tuulivoimapuiston suunnitellut tuulivoimalat on esitetty kartalla (Kuva 12.). Voimalanpaikat on sijoitettu valtaosin luonnontilaltaan muuttuneille alueille kuten hakkuuaukeille, metsänreunoille tai metsäojitusalueille.



Kuva 12. Kivimaan alueelle suunnitellut tuulivoimalat sekä alueella luonnon kannalta huomioitavat kohteet, joiden numerointi viittaa taulukkoon (Taulukko I.). Voimaloiden numerointi on työnumerointi eikä vastaa kaavakartan numerointia.

Taulukko 1. Selvitysalueella esiintyvät luonnon kannalta huomioitavat kohteet. Kohdenumerointi viittaa kuvan 12. karttaan.

alue nro	kuvaus
1	Metsälain mukainen vähäpuustoinen suo. Suo on saranevaa.
2	Metsälain mukainen vähäpuustoinen suo. Suo on rimpinevarämettä.
3	Metsälain mukainen kalliokohde.
4	Metsälain mukainen kalliokohde.
5	Kannusmaan kalliometsä, laaja ja komea kitukasvuinen kalliometsä. Luonnontilaisen kaltainen, vaikka lahoppuustoa ei ole juurikaan. Kallio-painanteissa lammikoita.

5.3.4. Linnusto

Pesimälinnusto

Tuulipuistoalueen pesimälinnustoa selvitettiin erillisin maastoselvityksin. Selvitysalue kattoi hankealueen lähiympäristöineen. Maastoselvityksiä täydennettiin olemassa olevien havaintoaineistojen perusteella kokoamalla yhteen alueelta olemassa oleva lajistotieto (Metsähallituksen erityisesti suojeltavien päiväpetolintulajien reviiritiedot ja Luonnontieteellisen keskuksen sääksireviiritiedot sekä petolintujen ja suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien rengastustiedot).

Maastokartoitukset suunnattiin alueille, jotka arvioitiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun ja ennakkotietojen perusteella linnustollisesti keskeisimmiksi ja joille arvioitiin voivan aiheutua linnustovaikutuksia. Käytännössä tällaisia alueita ovat tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat lähiympäristöineen, niille johtavat tielinjaukset sekä hankealueella sijaitsevat linnustolle arvokkaiksi arvioidut kohteet. Kunkin suunnitellun voimalapaikan ympäristön pesimälinnustoa selvitettiin kiertolaskennoilla. Kiertolaskenta suoritettiin linnustonseurannan kartoituslaskennan havainnointiohjetta (Koskimies & Väisänen 1988) mukaillen siten, että laskentakierroksia kutakin voimala-alueetta kohti oli kaksi. Maastokartoitukset tehtiin yhteensä viitenä aamuna ja 1.–4.6. ja 9.–10.6.2015.

Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueen linnuston yleiskuva sekä erityisesti uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien esiintyminen hankealueella (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, Rassi ym. 2010). Laskennat tehtiin otollisessa säässä ja aamuyöllä–aamulla ennen kello 9:00, jolloin linnut laulavat aktiivisesti ja ovat helpoiten havaittavissa. Laskenta-alue kattoi kaikkien suunniteltujen 8 voimalapaikan ympäristön 500 m säteellä.

Laskenta-alue käytiin läpi siten, että luonnontilaisen kaltaiset biotoopit kartoitettiin noin 50 m välein. Luonnontilansa menettäneet kohteet, kuten hakkuut, ojitetut suot ja taimikot kartoitettiin tätä väljemmällä tarkkuudella. Suojelullisesti huomionarvoisten lajien havaitsemisen tehostamiseksi yleisimmät ja runsaimmat varpuslinnut jätettiin yksilötasolla kirjaamatta. Kartoitusten yhteydessä pyrittiin tunnistamaan ja merkitsemään kartalle mahdolliset linnustolle arvokkaat kohteet sekä merkitykselliset laji-havainnot suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä ja muualla selvitysalueella lähiympäristöineen.

Tulosten perusteella arvioitiin tuulivoimarakentamisen mahdollisia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Kartoitustulosten lisäksi kuviodien tulkinnassa käytettiin apuna sekä kasvillisuuskartoitusten tuloksia että alueen ilmakuvia.

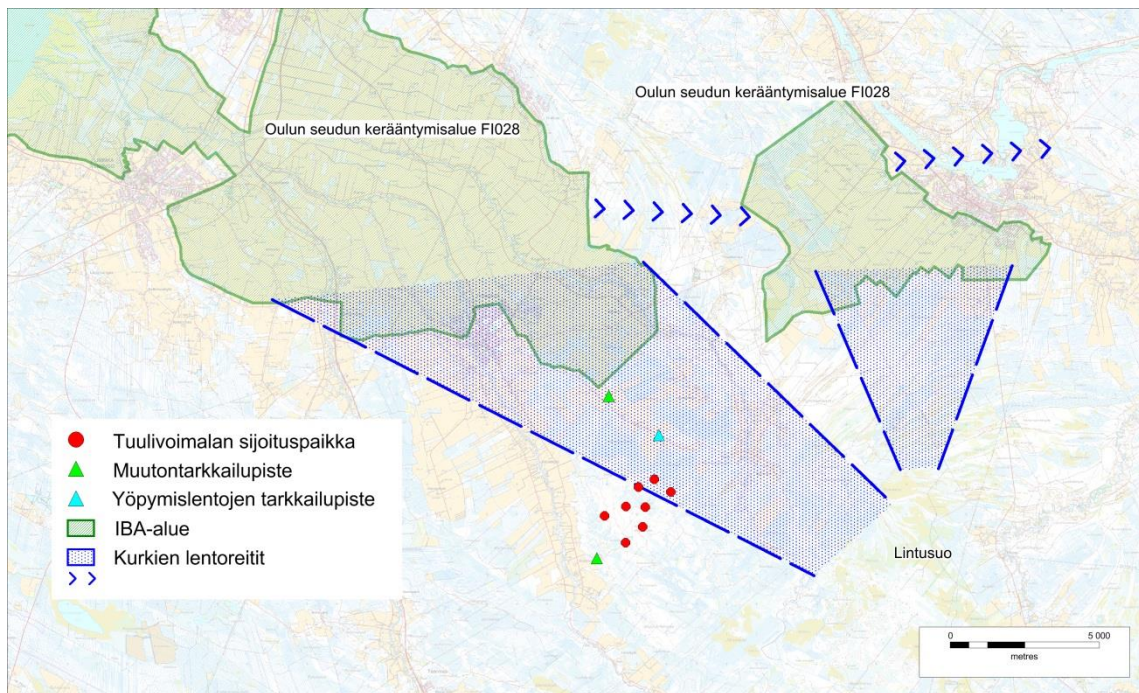
Muuttava linnusto

Hankealue sijaitsee kansainvälisesti merkittävän ja erään Suomen merkittävimmän lintujen muutonaikeisen levähdysalueen, Oulun seudun kerääntymisalueen läheisyydessä. Alue on luokiteltu kansainvälisesti (IBA FI028) ja kansallisesti (FINIBA 810230) tärkeäksi lintualueeksi (kuva 13.). Myös Tyrnävän ja Muhoksen Soson laajat peltoalueet kuuluvat tähän kerääntymisalueeseen (BirdLife Suomi 2015). Lähimmillään kerääntymisalueen raja on noin 4 km hankealuerajauksesta. Erityisen tärkeä alue on kevätmuuton aikaan. Valtaosa alueella levähtävistä linnuista muuttaa sinne seuraten Pohjanlahden rannikkoa, joka on valtakunnallisesti tärkeä lintujen muuttoreitti (BirdLife Suomi 2014). Suurikokoisista lajeista etenkin hanhien ja laulujoutsenen muutto on hyvin keskittynyt rantaviivaa seuraavalle kapealle vyöhykkeelle, jota pitkin kulkee valtaosa koko Pohjanlahden rannikon kautta läpimuuttavasta kannasta. Kurjet ja petolinnut muuttavat hieman kauempana sisämaassa leveämpänä rintamana (Hölttä 2013). Näin ollen kerääntymisalueelle saapuvat muuttolinnut saapuvat alueelle lounaasta ja etelästä, jolloin ne eivät muuta hankealueen kautta.

Jotkin lajit, kuten hanhet ja kurjet, voivat viettää Limingan–Tyrnävän–Muhoksen alueella keväästä riippuen jopa useita viikkoja. Ne lentävät päivittäin yöpymään joko Liminganlahdelle (hanhet ja laulujoutsen) tai hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalle Lintusuolle (kurki). Liminganlahden ja ruokailupeltojen välinen ”liikenne” tapahtuu käytännössä kokonaan hankealueen pohjoispuolella. Kurkien lennot tapahtuvat pääasiassa hankealueen itäpuolitse.

Lintujen syysmuuton kuva alueella on varsin erilainen kuin keväällä. Oulun seudun kerääntymisalueella ei syksyisin ole yhtä suurta merkitystä muuttolinnustolle. Poikkeuksen tekee kurki, joita kertyy Tyrnävän ja etenkin Muhoksen peltoalueille yli 10 000 yksilöä syksyn aikana. Kuten keväälläkin, valtaosa lepäilevistä kurkiparvista yöpyy Muhoksen Lintusuolla ja ruokailevat päivät laajoilla peltoalueilla. Osa näistä yöpymislennoista kulkee hankealueen kautta. Hanhet muuttavat leveänä rintamana Suomen halki, eivätkä pysähdy yhtä suurin joukoin pelloille lepäilemään. Joinakin syksyinä, kuten vuonna 2015, itäisiä, arktisia hanhia voi muuttaa Oulun seudun kautta. Tällöin niitä voi lepäillä alueella tuhansia.

Lintujen kevätmuuttoa seurattiin 7.3.–5.5.2015 välisenä aikana kahdeksana päivänä yhteensä 50 tuntia. Syysmuuttoa tarkkailtiin kahdeksana päivänä 1.9.–28.9.2015 välisenä aikana yhteensä 41 tuntia. Muutontarkkailuissa hankealueen ja sen lähialueen kautta kulkevan lintumuuton todettiin olevan yllättävän heikkoa niin keväällä kuin syksylläkin. Keväällä ilmeisesti Limingan ja Tyrnävän laajat peltoalueet ohjaavat lintumuuton kulkemaan pääasiassa hankealueen länsi- ja luoteispuolelta. Edellä mainittujen, hankealueen ulkopuolella sijaitsevien päämuuttoreittien lisäksi hankealueen eteläpuolinen alue on laajalti metsäinen, eikä siellä sijaitse peltoja, vesistöjä tai muita tekijöitä, joita linnut muuttaessaan voisivat seurata ja näin hakeutua muuttamaan hankealueen kautta.



Kuva 13. IBA-alueet ja syysmuutolla lepäilevien kurkien yöpymislentojen reitit.

5.3.5. Lepakot ja tuulivoima

Tuulivoiman yleistymisen myötä lepakoiden on havaittu törmäävän tuulivoimaloihin. Voimaloiden oikealla sijoittamisella voidaan kuitenkin vähentää lepakoiden törmäysriskiä. Vuosittain tuulivoimaloiden tappamien lepakoiden arvioitu määrä on alhaisin tasaisella, avoimella maaseudulla kaukana rannikosta, hieman enemmän lepakkoita kuolee monipuolisissa maaseutuympäristöissä. Eniten lepakkoita kuolee voimaloihin, jotka on sijoitettu rannikolle tai metsäisille mäille ja harjuille (Rydell ym. 2010). Törmäysriski on suurin muuttavilla lajeilla (Erickson ym. 2002) sekä lajeilla, jotka saalistavat avoimilla paikoilla (mm. pohjanlepakko).

Hankealueella tehtiin yöaikainen lepakkokartoitus 6.-7.7. ja 25.–26.8.2015. Alueella tai sen ympäristössä ei havaittu yhtään lepakkoa kummallakaan kartoituskäynnillä.

5.3.6. Muu eliöstö

Hankealue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Pohjois-Pohjanmaan eteläiseen (=Oulun Pohjanmaa) eliömaakuntaan. Alueella esiintyy karuille alueelle tyypillinen nisäkäslajisto. Hankealueen rämeiden, kankaiden, hakkuiden ja taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa monentyyppisiä elinympäristöjä muun muassa hirvikannan eduksi. Hankealueella ei kuitenkaan ole sellaisia eläimistön kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei esiintyisi muualla lähialueella.

Paikallisten metsästäjien mukaan (Vikiö, J. 2015, henk. koht. tiedonanto) tuulivoimapuiston alueella esiintyy hirviä ympäri vuoden ja alue kuuluu Tyrvävän Riistansuojelijat ry:n keskeisiin hirvenpyyntialueisiin. Taimikot mahdollistavat hirvien talvehtimisen ja alueen metsäisyys ja rauhallisuus mahdollis-

tavat hirvien vasomisen alueella. Alueella on merkitystä myös pienriistan ja kanalentujen metsästysalueena.

Suurpedoista hankealueen lähiympäristössä on havaittu viimeisen 2 kk aikana susi ja ilves. Itse hankealueelta ei ole viimeaikaisia havaintoja suurpedoista (RKTL 2015). On kuitenkin mahdollista, että hankealue kuuluu ilveksen reviiriin (Vikiö, J. 2015, henk. koht. tiedonanto).

5.3.7. Natura -alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Suunnittelualueella ei sijaitse Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien alueita.

5.4. Maisema ja kulttuuriympäristö

5.4.1. Maiseman peruspiirteet

Suomen maisemamaakuntajaossa Tyrnävän alue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Alueelle on tyypillistä maaston tasaisuus. Alueen maiseman pääelementit ovat jokilaaksoissa sijaitsevat kapeat viljelyalueet ja niiden väliset metsäiset, asumattomat ja soiset selännealueet. Asutus keskittyy jokilaaksoihin. Kasvillisuustyyppiltään alue on keskiboreaalin, jossa metsän valtapuu on mänty, jonka lisäksi esiintyy kuusia ja lehtipuita. Aapasoita esiintyy runsaasti.

Alueen paikallisia maiseman erityispiirteitä on Limingan lakeuden läheisyys. Limingan lakeus on muista Pohjois-Pohjanmaan kapeista jokilaaksoista poikkeava laaja viljelylakeus, jonka laajuus on noin kymmenessä kilometrissä reunoilta mitaten. Maisema-alue on laaja, laakea ja tasainen ja yksi Suomen laajimpia yhtenäisiä viljelyalueita. Tasaisen maiseman halki virtaavat Liminganlahteen laskevat kapeat joet; Lumijoki, Vanha Liminganjoki, Temmesjoki, Tyrnävänjoki ja Ängeslevänjoki. Limingan lakeuden kulttuurimaisema on määritelty valtakunnallisesti merkittäväksi maisema-alueeksi. Tuulivoimalat sijaitsevat selänteellä, joka rajaa Limingan lakeuden kaakkoispuoleltaan.

Toinen paikallinen maisemarakenteen erityispiirre on tuulivoimala-alueen koillispuolella sijaitseva pitkä ja matala luoteis-kaakkoissuuntainen literaalinen sora- ja hiekkakerrostuma, johon liittyy mm. ranta-alleja. Alue on osa Hailuodosta Oulujärvelle ulottuvaa muodostumaa.

5.4.2. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet

Tässä on listattu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014) sekä valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009, www.rky.fi, museovirasto).

Suunnitellusta tuulivoima-alueesta alle viiden kilometrin päässä sijaitsevat arvoalueet:

- Limingan lakeuden kulttuurimaisema (Tyrnävän jokilaakso osana kokonaisuutta) (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue) (alle 1 km)
- Ängeslevän Ylipään kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema) (alle 2 km)
- Honkakosken tila (RKY 2009) (n. 3 km)

Alle kymmenen kilometrin päässä sijaitsevat arvoalueet:

- Ala-Temmeksen jokivarsitalot (RKY 2009)
- Tyrnävän Meijeritie (RKY 2009)
- Oulujokilaakson kulttuurimaisema (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue)
- Haapasepän tila ja Temmeksen kirkko (RKY 2009)

Muut 15 -20 kilometrin päässä sijaitsevat arvoalueet, joihin voimalat saattavat näkyä:

- Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset (RKY 2009)
- Limingan kirkko ympäristöineen (RKY 2009)
- Limingan Ranta (RKY 2009)

Arvoalueista lähinnä suunniteltua tuulivoimala-aluetta sijaitsee valtakunnallisesti arvokas **Limmingan lakeuden kulttuurimaisema**, jonka maisemalle ominaista on avoimuus sekä pitkät ja laajat, paikoin silmänkantamattomat näkymät. Alue on ikäikaista vaurasta maanviljelys- ja karjatalousaluetta. Alueen niityillä on ruokittu karjaa ja pelloilla on viljelty viljaa. Laajojen peltoalueiden ohella kapeissa uomissa kiemurtelevat joet, jokivarsia myötäilevä asutus, vanha tiestö sekä taajama-alueet muodostavat kerroksellisen kulttuurimaisemakokonaisuuden. Alueella on runsaasti vanhaa, talonpoikaista rakentamisen perinnettä edustavaa rakennuskantaa, joista lisää valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen esittelyissä. Maisemassa erottuvat maamerkkeinä perinteisten kirkontornien ja tuulimyllyjen ohella maatilojen nykyiset kookkaat tuotantorakennukset, kuten konehallit, karjasuojat, viljankuivaamot ja rehusiilot.

Ängeslevän Ylipään kulttuurimaisema on määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi. Alue sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaiden Limingan lakeuden jatkeeksi, vaikka onkin erillinen metsän erottama viljelysalue. Alueelle tyypillistä ovat laajat yhtenäiset viljelysalueet, joita halkovat joet ja tiet. Alueen asuinpaikoilla on vanhaa, talonpoikaista rakentamista edustavaa rakennuskantaa.

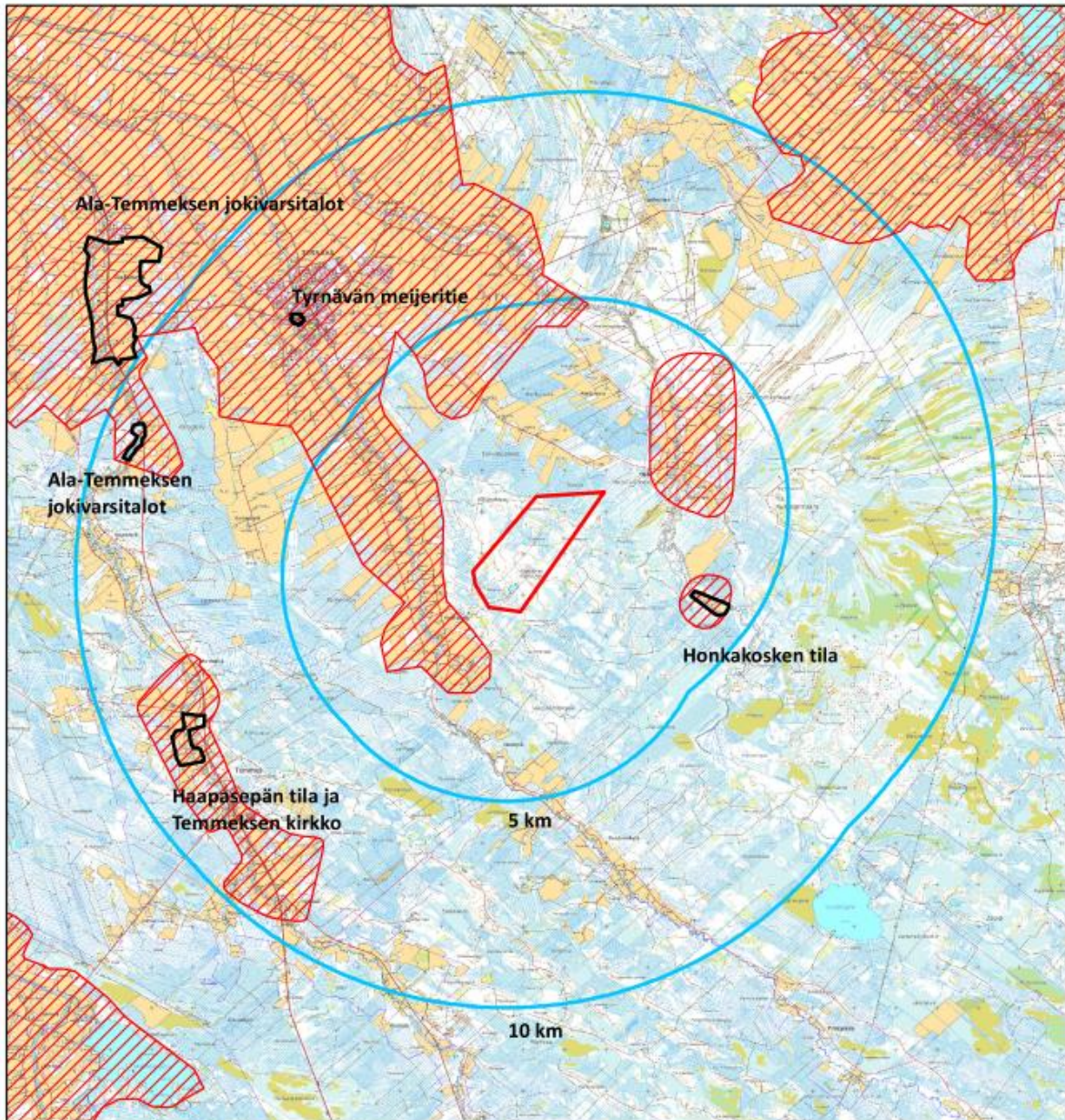
Honkakosken tila on hyvin säilynyt esimerkki Pohjanmaan jokilaaksokyläien takamaille perustetuista uudistiloista. Hyvin 1800-luvun alun asussa säilynyt pihapiiri kuvastaa kruununtilojen rakennustapaa ja -tekniikkaa.

Ala-Temmeksen jokivarsiasutuksen poikkeuksellisen komea ja vauras rakennuskanta ilmentää 1800-luvun vaurasta pohjoispohjalaista talonpoikaisarkkitehtuuria. Ala-Temmeksen asutus liittyy Li-
mingan lakeuden laajaan aluekokonaisuuteen ja jolle on tunnusomaista tasaisuus ja laaja näkyvyys.

Tyrnävän kirkonkylän Meijerikatu on hyvä esimerkki 1900-luvun alussa maaseutukirkonkylään keskittyneen tuotantotoiminnan rakennuskannasta, joka on otettu muuhun käyttöön. Meijerikadun varressa ovat harmaista lohkokivistä rakennettu meijeri ja valkeaksi rapattu, osin kaksikerroksinen mylly sekä tien toisella puolella puurakenteiset, kookkaat juustolat, joissa on ollut myös asuntoja sekä pieni entinen kahvila, "Pömilä". Tien päätteellä on meijerin asuinrakennus, Luostarila. Alueella olleesta sahasta on jäljellä meijerin takana oleva höyläämö, muut sahan rakennukset ja tiilitehdas on purettu. Tyrnäväjoen vastarannalla on myös 1900-luvun alun tuotantorakennuksia, nahkurin- ja suutarinvers-
taat asuinrakennuksineen. Meijeritien pohjoispuolella on vanha hautausmaa ja vanhan kirkon paikka.

Oulunjokilaakson kulttuurimaisema on arvotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-
alueeksi. Kulttuurimaisema sijoittuu Muhoksen taajaman kohdalta lähimmäksi suunniteltua tuulivoima-
la-alueutta. Tällä alueella yhtenäinen Oulujokea reunustava kumpuileva peltolaakso avautuu alavaksi ja
avoimeksi Muhoksen viljelystasangoksi. Tälle maisematilalle ominaista ovat avoimet, pitkät ja laajat
näkyvät.

Haapasepän tila ja Temmeksen kirkko edustavat Pohjanmaan lakeudella nauhamaisesti jokivar-
siin keskittyntä kirkonkylän vanhaa asutusta. Temmeksen kirkonkylän vanhimpiin tiloihin kuuluvan
Haapasepän pihapiirin arkaainen yleisilme muodostuu harmaista hirsipintaisista rakennuksista. Tem-
mesläinen talollisen Antti Louetin 1760-luvulla rakennuttama kirkko joen toisella rannalla kuuluu vii-
meisiin länsitornillisiin tukipilarikirkkoihin.



- RKY 2009 (Museovirasto)
- Valtakunnallisesti- ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Pohjois-Pohjanmaan liitto)
- Etäisyysvyöhyke hankealueesta (5 km ja 10 km)

0 1,25 2,5 5 km

Kuva 14. RKY 2009 -alueet ja valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

5.4.3. Muinaisjäännökset

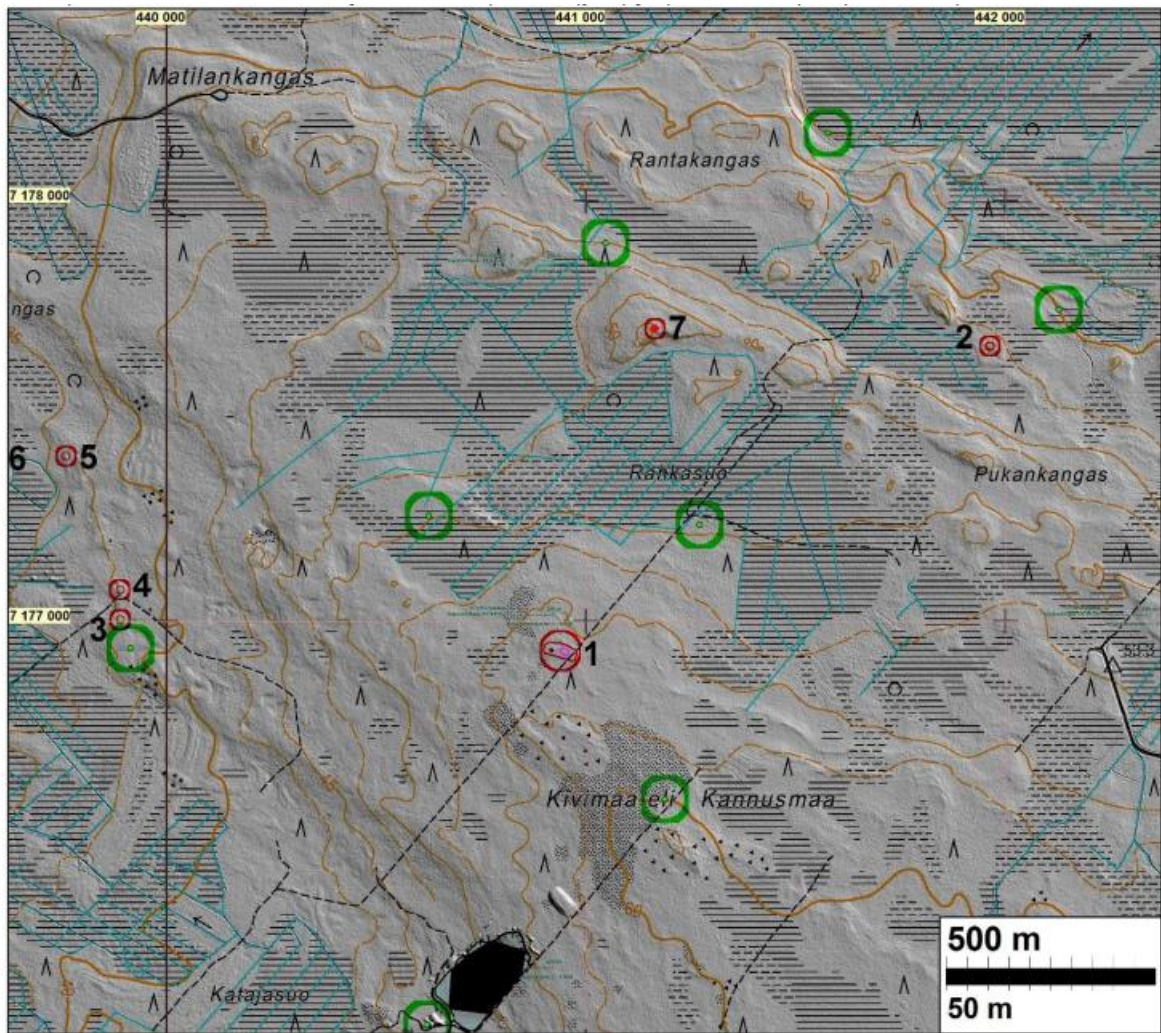
Tuulipuiston alueella on kaksi ennestään tunnettua muinaisjäännöstä (kuva 15. kohteet 1 ja 2). Tuulipuiston alueella tehtiin arkeologinen selvitys 2015. Selvityksessä tarkastettiin kaikkiaan seitsemän kohdetta (ks. kuva 15). Näistä yksi tervahauta (kohde 4) on tuhoutunut hiljattain. Alueen keskellä on mahdollinen maarakenne, jota ei nyt muinaisjäännökseksi katsottu (kohde 7). Yksi tervahauta sijaitsee n. 60 m etäisyydellä voimalapaikasta, metsätien (tuleva huoltotie) ja voimalapaikan välillä (kohde 3). Kaksi kohteista (5 ja 6) sijaitsevat kaava-alueen ulkopuolella. Suunnitelluilla vaihtoehtoisilla maakaapelilinjoilla ei havaittu muinaisjäännöksiä.

Muinaisjäännökset on yksilöitävissä kaavakartalta sm-tunnukseen liittyvän numeron mukaan:

1. Kivimaa koillinen (1000022124) kivikautinen asumuspaikka, asumuspainanteita
2. Pukankangas pohjoinen (1000022125) ajoittamaton kuoppakohde
3. Uunikangas etelä I (1000026822) historiallisen ajan tervahauta / hiilimiilukohde

Suluissa oleva numerosarja on kohteen muinaisjäännöstunnus, jonka perusteella kohde on löydettävissä Museoviraston ylläpitämästä kaikille avoimesta muinaisjäännösrekisteristä, josta löytyvät kohteen tarkemmat ja ajantasaiset tiedot. Muinaisjäännösrekisterin [www-osoite:](http://www.osoite.fi) (<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>).

On syytä huomioda, että kohteet voivat olla laajempia kuin kohdemarkintä osoittaa.



Kuva 15. Muinaisjäännökset suunnittelualueella ja sen läheisyydessä vuoden 2015 inventoinnin mukaan.

6. Suunnittelun tavoitteet

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulipuiston rakentaminen. Tavoitteena on toteuttaa tuulipuiston rakentaminen alueen ominaispiirteet sekä rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta ja toiminnasta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäytöntarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa mahdollisesti esiin nousevat uudet tavoitteet.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena MRL:n 77a §:n mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Tyrnävän kunnanvaltuusto.

Kivimaan tuulivoimapuiston tavoitteena on osaltaan edistää Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita, jossa tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho 2500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä. Hanke edistää osaltaan myös Pohjois-Pohjanmaan ilmasto- ja energiastrategian mukaisia tavoitteita. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa tuulivoimalle on määritetty vähintään 1 TWh (noin 400 MW) tuotantotavoite vuoteen 2020 ja 3 TWh (noin 1 200 MW) vuoteen 2050 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012).

7. Osayleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset

7.1. Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Kivimaan yleiskaava on laadittu ympäristöselvityksissä tarkasteltujen vaihtoehtojen pohjalta tarkennettujen tuulipuiston suunnitelmien mukaan. Osayleiskaava mahdollistaa enintään 8 tuulivoimalan rakentamisen Tyrnävän kunnan alueella sijaitsevalle Kivimaan tuulipuiston suunnittelualueelle.

Kaava-alueen pinta-ala on noin 520 hehtaaria. Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulipuiston rakentamisen ohjaukseen. Tuulipuiston alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (MI).

Kivimaan tuulipuiston osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennuslupan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

7.2. Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-I)

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja, kokoonpanoalueen ja tuulivoimaloiden tarvitsemia laitteita tai rakennelmia. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen.

Vesialue (W)

7.3. Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset

Tuulivoimaloiden alueet (tv)

Alueet, joille tuulivoimalat saadaan sijoittaa, on merkitty tv-merkinnällä. Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa. Osayleiskaavassa osoitetuille tv-alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 8 tuulivoimalaa.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 201 metriä maanpinnasta.

Alueelle ei saa sijoittaa muuta rakentamista kuin tuulivoimaloita, niiden tarvitsemia laitteita tai rakennelmia sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueen.

Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea ilmailuviranomaisten määräykset huomioon ottaen.

Tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle.

Rakentamisessa ja nostoalueiden sijoittamisessa on säilytettävä luonnon- ja kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet.

Ohjeellinen voimalan sijainti

Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti ja sen yksilöivä numero sekä alue, jolle tuulivoimalan roottorin siivet saattavat ulottua. Voimalan tarkka sijainti määritellään rakennuslupavaiheessa.

7.4. Muut merkinnät ja määräykset

Ohjeellinen tielinjaus

Tuulivoimaloita palvelevat uudet huoltotiet on merkitty ohjeellisen tielinjauksen merkinnällä (katkoviiva). Huoltotieverkostossa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon alueen nykyistä tieverkostoa. Uusien teiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset luonnonympäristöön. Olemassa olevat ja parannettavat tiet on merkitty yhtenäisellä viivalla.

Muinaismuistokohde (sm)

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kohdetta koskevista tai siihen liittyvistä suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen (Museovirasto tai maakuntamuseo) lausunto. Sm-merkintään liittyvä numero viittaa kaavaselostuksessa olevaan kohde- luetteloon.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo)

Metsälain (1093/1996) 10§:n mukainen kohde. Aluetta ei saa muuttaa niin, että alueen ominaispiirteiden säilyminen vaarantuu. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 128§:ssä tarkoitettua lupaa. Maa-ainesten otto ei ole alueella sallittua.

7.5. Yleiset määräykset

Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Suunnittelualueella on voimassa maakuntakaavan merkintä mk-7 (Maaseudun kehittämisen kohdealue, lakeuden alue). Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon ja rakentamistavan ohjaukseen. Limingan-Tyrnävän alueella erityisviljelyn ja siihen liittyvien toimintojen kehittämisedellytykset on turvattava riittävän laajoilla suoja-alue-, viljely- ja rakentamisaluevarauksilla. Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista sekä ympäristöministeriön suositushjearvot.

Tuulivoimapuiston sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina.

Tuulivoimapuiston yhteenlaskettu nimellisteho tulee olla alle 30 MW tehoa.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet.

Tuulivoimalat tulee merkitä tunnistemerkinnöin.

Tuulivoimaloiden käytön päätyttyä on voimalat purettava rakennusvalvonnan määräämässä kohtuullisessa ajassa.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä pitää hankkeella olla Puolustusvoimien hyväksyntä.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on lentoturvallisuutta mahdollisesti vaarantavan laitteen, rakennelman tai merkin asettamisesta pyydettävä etukäteen Finavian lausunto sekä haettava Ilmailulain mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirasto TraFilta.

8. Osayleiskaavan vaikutukset

8.1. Laaditut selvitykset

Osayleiskaavoitusta varten on laadittu seuraavat selvitykset:

- **Tyrnävän Kivimaan eli Kannusmaan tuulipuistohankealueen luontoympäristön esiselvitys 2014.** Luonto-osuuskunta Aapa 2014.
- **Tyrnävän Kivimaan tuulipuistohankealueen meluselvitys.** WSP 2015
- **Tyrnävän Kivimaan tuulipuistohankealueen välkeselvitys.** WSP 2015
- **Tyrnävän Kivimaan tuulivoimahankkeen näkymäalueanalyysi.** WSP 2015 (ei erillistä raporttia)
- **Tyrnävän Kivimaan tuulipuisto, kuvasovitteet.** WSP 2015
- **Tyrnävän Kivimaan tuulipuistohankkeen asukaskyselyn tulokset.** Pöry Finland Oy 2015
- **Esiselvitys tuulipuiston sähköverkkoliittymän vaihtoehtoista.** Pöry Finland Oy 2015
- **Muinaisjäännösten inventointi.** Mikroliitti Oy 2015
- **Tyrnävän Kivimaan tuulivoimapuiston luontoselvitykset.** Pöry Oy 2015

Sisältää:

- Pesimälinnustoselvitys
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys
- Kanaintujen soidintaikkaselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Luontodirektiiviin liitteen IV (a) lajien selvitys (lepakot, liito-orava, viitasammakko)

8.2. Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Osayleiskaavan keskeiset vaikutukset arvioidaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Tuulivoimaloiden merkittävimpiä ympäristövaikutuksina pidetään vaikutuksia maisemaan ja linnustoon. Tuulivoimarakentamisella voi olla vaikutuksia myös luontoarvoihin sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (esim. melu ja varjostus).

Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu erityisesti hankkeen luonto-, maisema-, melu- ja varjostusvaikutuksia sekä vaikutuksia alueen asukkaisiin. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ja tehtyihin selvityksiin. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimarakentamiseen liittyvä ohjeistus (mm. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelu -opas) ja lainsäädäntö.

8.3. Osayleiskaavan vaikutukset

8.3.1. Tuulivoimarakentamisen yleiset vaikutukset

Rakentamisen aikana meluhaitat ja ympäristön muutokset ovat merkittävimpiä vaikutuksia. Erilaiset materiaalikuljetukset, työkoneet sekä itse rakentaminen aiheuttavat melua sekä liikenteellisiä vaikutuksia. Rakentamisen myötä luonnonympäristö muuttuu voimaloiden ympäristössä merkittävästi. Suurin osa vaikutuksista on kuitenkin väliaikaisia sillä rakentaminen kestää yleensä noin vuoden.

Tuulipuiston käytön aikana ympäristössä ei tapahdu enää muutoksia. Käytön aikaisia merkittävimpiä vaikutuksia ovat vaikutukset maisemaan ja linnustoon. Vaikutuksia aiheuttavat myös tuulivoimaloiden käyntiäänit sekä tuulivoimalan roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostuminen. Voimaloiden huolto- ja kunnostustöistä aiheutuu vähäisiä liikenteellisiä vaikutuksia.

Tuulipuiston käytöstä poistamisen vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin sillä työvaiheet ja käytettävät koneet ja laitteet ovat pääosin vastaavia rakentamisvaiheen kanssa. Käytön jälkeen tuulivoimalat, sähköasemat, liittymisjohdot ja muut rakenteet voidaan purkaa ja poistaa paikalta. Toiminnan jälkeen alueet vapautuvat muuhun käyttöön.

8.3.2. Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuus riippuu kunkin vaikutustyyppin vaikutuksen luonteesta ja ilmenemismuodosta. Osa vaikutuksista on hyvin paikallisia kuten kasvillisuus tai muinaismuistovaikutukset, osa rajautuu hyvin kapealle alueelle/väylälle (esim. huoltotiet ja maakaapelit) ja osa vaikutuksista ulottuu hyvinkin laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset).

Tuulipuiston maisemavaikutusten rajana voidaan pitää noin 20 km etäisyysaluetta, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten tarkastelualueena pääosin noin 5 km:n aluetta ja melun ja valon vilkkumisen vaikutusalueena noin 2 km:n aluetta.

8.3.3. Vaikutukset maankäyttöön ja liikenteeseen

Maankäyttövaikutukset

Suunnittelualue on tällä hetkellä metsätalouskäytössä ja alueella sijaitsee maa-ainestenottoalue. Alueen käyttö metsätalousalueena ja maa-aineistenottoalueena on mahdollista rakentamisen jälkeen. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen.

Tuulivoimalat eivät merkittävästi rajoita liikkumista alueella eivätkä suoraan heikennä alueen virkistyskäyttöä. Tieverkon laajentuminen ja teiden kantavuuden parantaminen edistävät osaltaan alueen metsätalouskäyttöä. Uudet huoltotiet avaavat alueelle uusia maastokäytäviä.

Liikennevaikutukset

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulipuiston rakentamisvaiheeseen, jolloin liikennemäärät erityisesti raskaan liikenteen osalta lisääntyvät betoni-, maanrakennus- ja voimalakomponenttien kuljetusten vuoksi. Lisäksi liikennettä aiheutuu huoltoteiden sekä sähkönsiirron rakentamisesta ja työhenkilöstön sekä työkonoiden liikkumisesta.

Tuulipuiston rakentaminen aloitetaan huoltoteiden ja voimalapaikkojen valmistelulla ja rakentamisella. Sen jälkeen rakennetaan voimaloille perustukset. Tässä vaiheessa alueelle kuljetetaan maa-aineksia huoltoteihin ja betonia sekä terästä perustuksiin. Karkeasti arvioiden teiden ja asennuskenttien rakentamiseen tarvitaan kiviainesta noin 0,5 m³/m². Mikäli kiviainesta on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta kuljetustarve vähenee merkittävästi. Yhden voimalan maavaraisen perustuksen valamiseen tarvitaan betonia noin 400 m³.

Tuulivoimalan osat (torni, konehuone, lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Yhden voimalan rakentaminen edellyttää 12 -14 erikoiskuljetusta. Nämä erikoiskuljetukset aiheuttavat suurimman vaikutuksen liikenteen toimivuuteen, erityisesti lapojen kuljetus suuren pituutensa vuoksi. Lajojen kuljetuksessa voidaan joutua rajoittamaan muuta liikennettä liittymissä. Erikoiskuljetusten osalta vaikutus kohdistuu koko kuljetusreitille, mutta vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytkestoisia. Erikoiskuljetusten aiheuttamat häiriöt ajoittuvat tuulivoimaloiden pystytysajalle. Erikoiskuljetukset ovat luvanvaraisia. Lupaehdoissa määritellään kuljetuksille asetetut vaatimukset mm. painorajoitukset, kuljetusreitit, kuljetusajankohdat sekä varotoimenpiteet.

Kokonaisuudessaan tuulipuiston liikennevaikutukset kohdistuvat rakennusvaiheeseen ja sen erilaisiin jaksoihin (maanrakennustyöt, perustustyöt, voimalakomponenttien kuljetukset ja asennus) noin vuoden ajalle. Liikenteen suuntautuminen tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun aikana. Tuulipuiston rakentaminen lisää tänä aikana raskasta liikennettä suunnittelualueen vierestä kulkevalla tieosuudella (Kylmäläntiellä). Liikennemäärän lisääntyminen voi olla ajoittain erittäinkin merkittävää huomioiden tien nykyinen raskaan liikenteen määrä. Lisääntyvä liikenne lisää myös melu- ja pölyhaittoja teiden välittömässä läheisyydessä.

Tuulipuiston käytönaikaiset liikennevaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Liikennettä aiheutuu lähinnä huoltoliikenteestä sekä huoltoteiden auruksista.

8.3.4. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulipuiston rakentaminen Kivimaan alueelle muuttaa ympäröivää maisemaa metsä- ja maatalousmaisemasta tuulivoimatuotantomaisemaksi. Paikallisesti rakennettavat tuulivoimalat ja niiden huoltotiet muuttavat metasäisen rakennuspaikan maisemakuvaa tekniseksi ja nykyaikaiseksi tuulivoimatuotanto-alueeksi. Kivimaan metsäalueella on hakkuista johtuen aukkoja ja tuulipuiston rakentamisen myötä alue muuttuu tuulivoimaloiden lähiympäristössä avoimemmaksi. Maisemamuutokset tuulivoimaloiden lähialueella ovat tältä osin merkittäviä, mutta hyvin paikallisia.

Yleistävän arvion mukaan tuulivoimalat näkyvät hyvällä säällä 5-10 km päähän. Siitä kauemmaksi voimalat alkavat sulautua taivaaseen ja ympäröivään maisemaan. Visuaalisia vaikutuksia tarkastellaan tässä työssä n. 15 km etäisyydelle. Tuulivoimalan hahmot ovat hallitsevampia läheltä katsottuna. Ympäristöministeriön oppaan mukaan (Tuulivoimalat ja maisema, 2006) tuulivoimala dominoi selvästi maisemaa 10 x tuulivoimalan napakorkeuden etäisyydelle. Tämä tarkoittaa hankealueella n.1,45 km. 1,45 -5 km etäisyydellä tuulivoimalasta voimalat erottuvat selvästi, mutta maisematilan ominaisuudet määrittävät niiden sopivuuden maiseman osaksi. Tuulivoimalat näkyvät selvästi erityisesti alueelle tyypillisissä avoimissa ja pitkissä peltolaaksoissa. Metsämaisemassa se kätkeytyy yleensä puuston taakse. Tuulivoimaloiden lisäksi muutoksia maisemaan aiheutuu uusista tieyhteyksistä ja voimalinjoista.

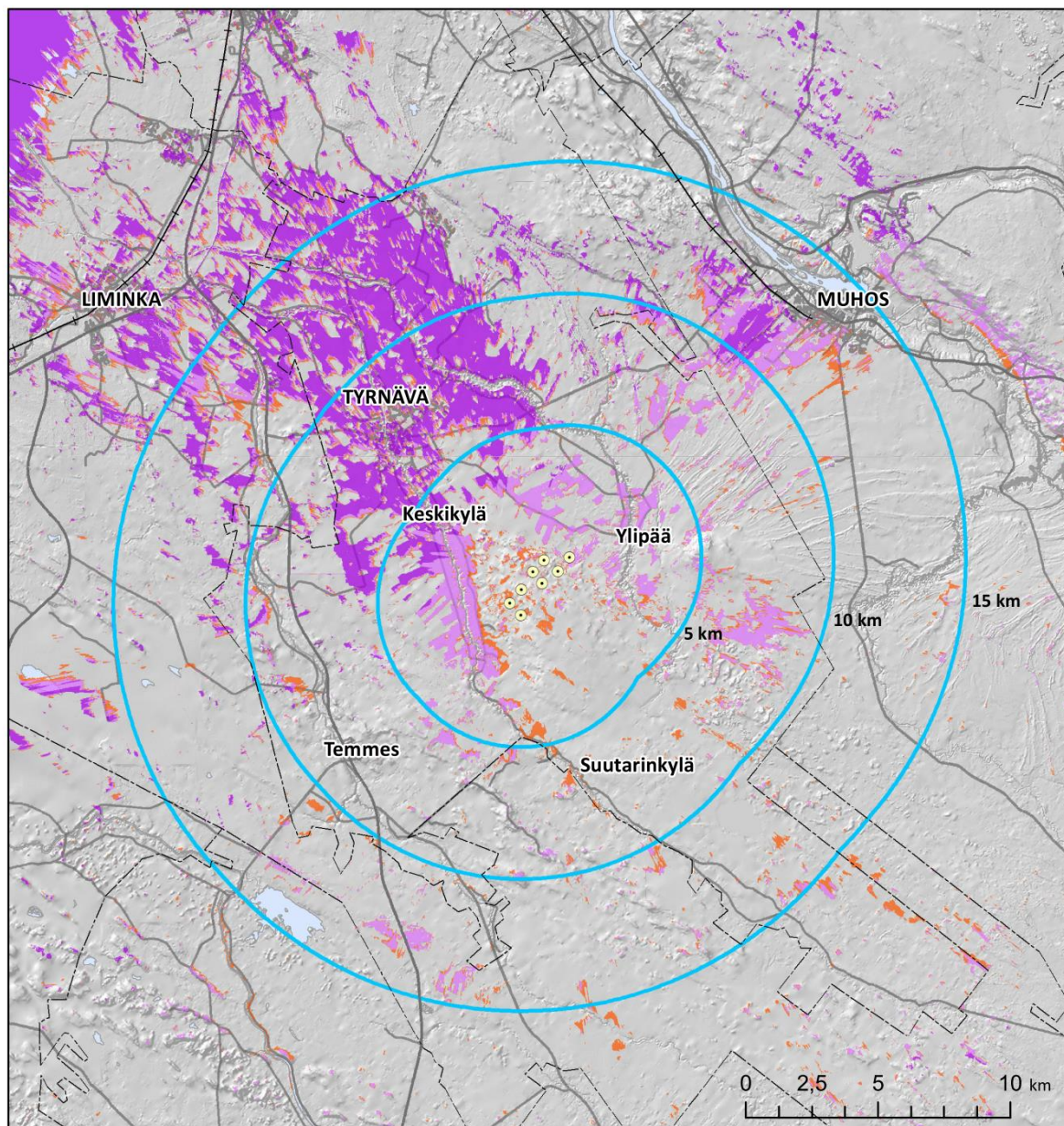
Näkymäalueanalyysi ja hankkeen visuaaliset vaikutukset

Kivimaan tuulipuiston näkyvyyttä selvitettiin näkymäalueanalyysin ja havainnekuvien avulla.

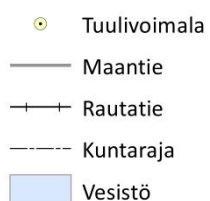
Näkymäalueanalyysit laadittiin sekä voimalan maksimikorkeudelle eli lapakorkeudelle (201 m) että voimalan tornin korkeudelle eli napakorkeudelle (138 m). Voimalan lentoestevalot sijaitsevat tornin huipulla, joten napakorkeuden perusteella tehty näkymäalueanalyysi kuvaa myös lentoestevalojen potentiaalisia näkyvyysalueita. Tuulivoimalan lavat ovat jatkuvassa pyörimisliikkeessä voimalan ollessa käynnissä. Lapakorkeuden mukaan mallinnetuille näkymäaluekartoille lapojen näkyvyys on mallinnettu niiden korkeimmalle pisteelle, jolloin lapa suuntautuu kohtisuoraan ylöspäin. Osalla analyysin tulosaluista näkyy vain vilkkuva lapa tai osa siitä – itse tornia ei välttämättä näy kaikille alueille.

Näkymäanalyysin tuloksena tuotettiin karttakuvat, joilla on esitetty alueet, joilta tuulipuisto tai sen voimaloita olisi silmän korkeudelta (1.65m) nähtävissä. Metsäalueiden osalta näkyvyyttä ei esitetä karttoilla. Tuloksena saatu näkymäalue jaoteltiin karkeampiin luokkiin sen mukaan, montako tuulivoimalaa alueelle näkyy.

Tuulivoimala-alueen näkyvyysalueet sijoittuvat pääosin voimala-alueen luoteis- ja pohjoispuolelle. Eri-tyisesti voimaloiden läheisillä aukeilla ja laajoilla peltoalueilla tuulivoimaloiden näkyvyys on merkittävä. Tuulivoimaloiden näkyvyys on laajimmillaan Tyrnävänjoen ympäristössä sekä Tyrnävän ja Limingan välisillä peltoalueilla, jotka ovat osa valtakunnallisesti arvokasta Limingan lakeuden kulttuurimaisemaa. Myös maakunnallisesti arvokkaalle Ängeslevän Ylipään kulttuurimaiseman peltoaukealle sekä valtakunnallisesti arvokkaalle Oulujokilaakson kulttuurimaisemaan kuuluvalla Muhoksen peltoaukealle näkyy suurin osa tuulivoimaloista. Nauhamaisesti Tyrnävänjoen varteen sijoittuneessa Keskikylässä (etäisyys voimala-alueesta alle 5 km) tuulivoimalat saattavat näkyä kaikissa pihapiireissä. Myös peltojen ympäröimässä Tyrnävän taajamassa (etäisyys alle 10 km) tuulivoimalat tulevat näkymään. Taajama-alueella rakennusten aiheuttamaa näkemäestettä ei ole voitu mallintaa, joten niiltä osin näkymäalueet ovat analyysissa todellisuutta laajempia.

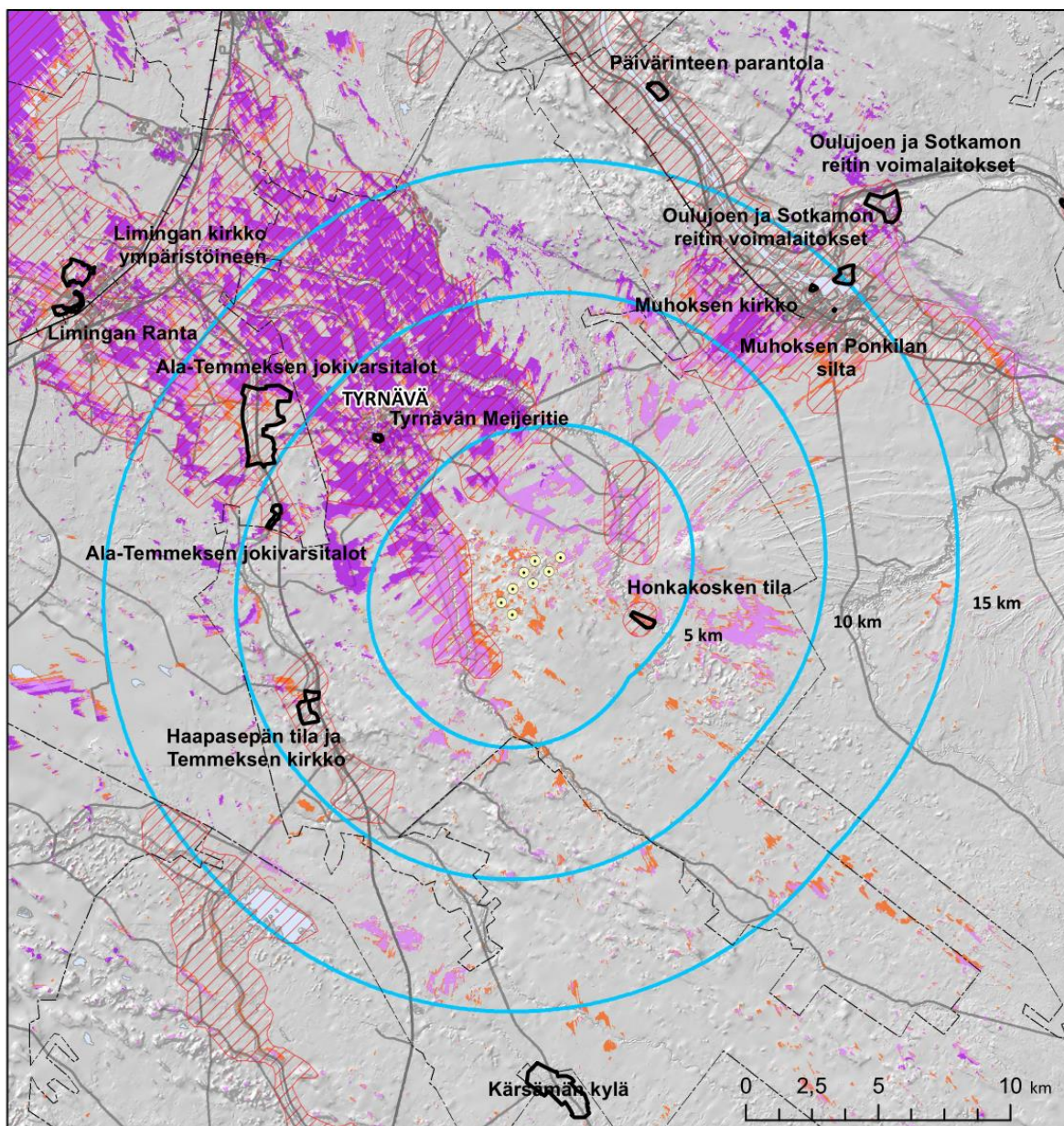


Tuulivoimala tai sen osa näkyy
silmänkorkeudella (1,65 m)

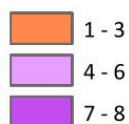


Maastotiedot, korkeusmalli © MML 2015
Metsätiedot © Metsäntutkimuslaitos, 2015
Tiestö © Digiroad / Liikennevirasto 2015

Kuva 16. Kivimaan tuulivoimahankkeen näkyvyyskartta (napakorkeus 138 m), näkyvien voimaloiden määrä eri etäisyyksillä.



Tuulivoimala tai sen osa näkyy
silmänkorkeudella (1,65 m)



● Tuulivoimala

— Maantie

—+— Rautatie

--- Kuntaraja

■ Vesistö

□ RKY 2009

▨ Arvokas maisema-alue (maakuntakaava)

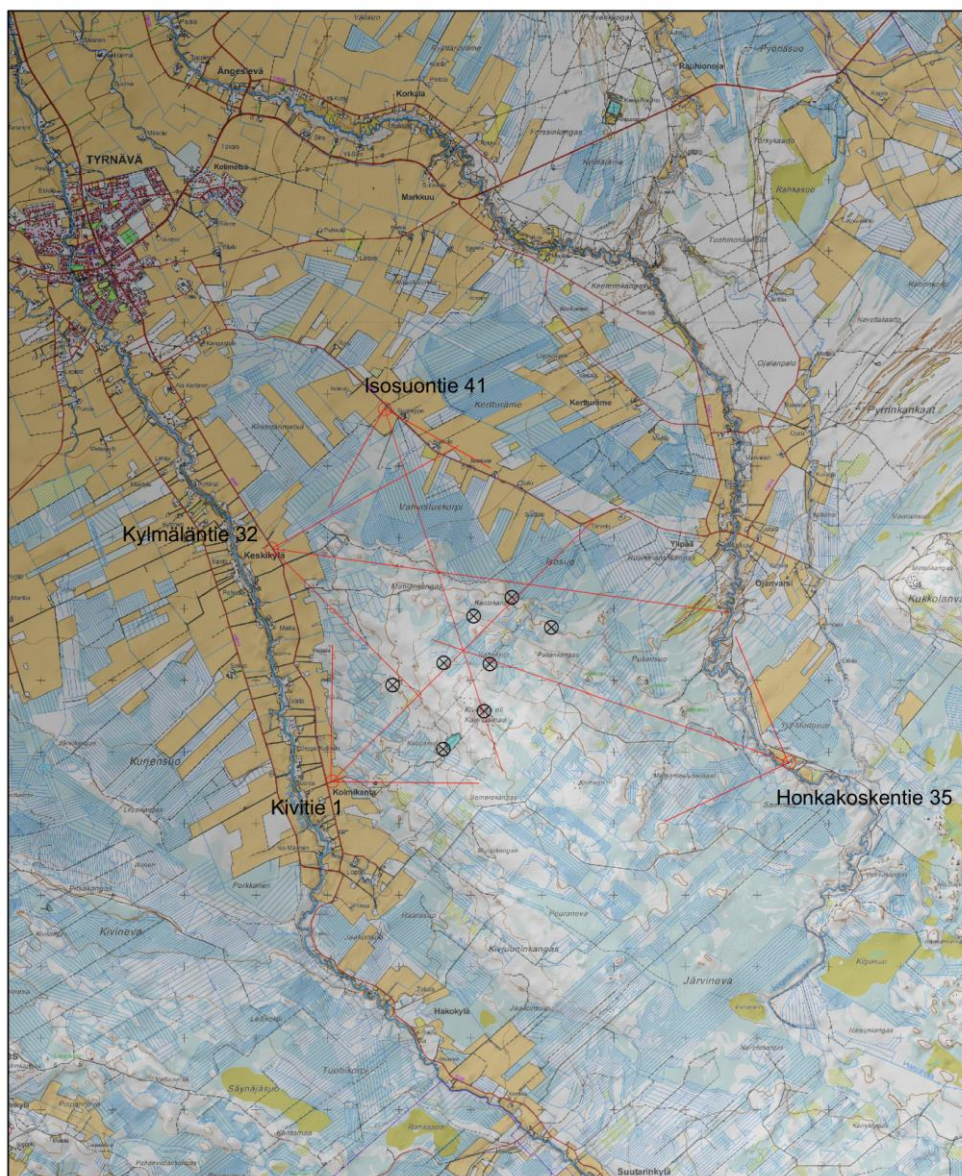
Maastotiedot, korkeusmalli © MML 2015
Metsätiedot © Metsäntutkimuslaitos, 2015
Tiestö © Digiroad / Liikennevirasto 2015



Kuva 17. Kivimaan tuulivoimahankkeen näkyvyyskartta (napakorkeus 138 m), RKY 2009-alueet ja arvokkaat maisema-alueet (maakuntakaava).

Kuvasovitteet

Suunnittelualueen lähiympäristöstä laadittiin kuvasovitteet keväällä 2015 (liite 5.) ja niitä on päivitetty marraskuussa 2015. Kuvasovitteiden valokuvausajankohta oli 18.3.2015. Valokuvat kuvattiin kameralla Olympus E-PL1 (polttoväli 14 mm). Sää oli valokuvauspäivän aamulla aurinkoinen ja iltapäivällä puoli-pilvinen. Valokuvauspisteet valittiin näkymäalueanalyysin perustuen niistä pisteistä, minne voimalat näkyvät (kuva 18.). Nähtiin myös tarpeelliseksi ottaa valokuva kohteesta Honkakoskentie 35 (RKY 2009-alue).



⊗ Tuulivoimala



Kuva 18. Kuvasovitteiden ottopaikat.



Kuva 19. Kuvasovite, Kylmäläntie 32. Kuvasajankohta 18.3.2015. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 2,5 km.

Kuvauspisteen Kylmäläntie 32 näkyy kuusi voimalaa. Kaksi voimalaa rajautuu kuvausalueen ulkopuolelle, mutta ne näkyvät katselupisteeseen. Maisemakuva on avoin ja voimalat erottuvat selkeästi metsänreunan takana. Voimalat näkyvät myös Kylmäläntien länsipuolella sijaitseviin pihapiireihin.



Kuva 20. Kuvasovite, Kivitie I. Kuvasajankohta 18.3.2015. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 1,5 km.

Kuvauspisteeseen Kylmäläntie I näkyy kolme voimalaa. Viisi voimalaa jää metsänpeitteen taakse.



Kuva 21. Kuvasovite, Isosuontie 41. Kuvausajankohta 18.3.2015. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 3,1 km.

Kuvauspisteeseen Isosuontie 41 näkyy kaikki kahdeksan voimalaa. Maisemakuva on avoin ja voimalat erottuvat selkeästi metsänreunan takana.



Kuva 22. Kuvasovite, Honkakoskentie 35. Kuvasajankohta 18.3.2015. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 3,8 km.

Kuvauspisteeseen Honkakoskentie 35 (RKY 2009) ei näy tuulivoimaloita. Metsänreuna estää näköyhteyden voimaloihin.

Vaikutukset kulttuurihistoriallisesti merkittäviin kohteisiin ja maisema-alueisiin

Maisemavaikutuksien osalta erityisen herkkiä alueita ovat kulttuurihistorialtaan ja maisemaltaan arvokkaiksi alueiksi määritellyt alueet ja kohteet. Erityisesti alle viiden kilometrin etäisyydellä olevissa kohteissa tuulivoimaloiden hahmo on hallitseva, jos voimalat näkyvät. Näkymäanalyysin perustella ainakin osa voimaloista näkyy merkittävällä osalla aluetta seuraavissa arvokohteissa:

Alle viiden kilometrin päässä sijaitsevat arvoalueet:

- Limingan lakeuden kulttuurimaisema (Tyrnävän jokilaakso osana kokonaisuutta) (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue)
- Ängeslevän Ylipään kulttuurimaisema (maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema)
- Honkakosken tila (RKY 2009)

Alle kymmenen kilometrin päässä sijaitsevat arvoalueet:

- Ala-Temmeksen jokivarsitalot (RKY 2009)
- Tyrnävän Meijeritie (RKY 2009)
- Oulujokilaakson kulttuurimaisema (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue)

Muut 15 -20 kilometrin päässä sijaitsevat arvoalueet, joihin tuulivoimalat saattavat näkyä:

- Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset (RKY 2009)
- Limingan kirkko ympäristöineen (RKY 2009)
- Limingan Ranta (RKY 2009)

Varsinkin alle viiden tai alle kymmenen kilometrin päässä sijaitsevien arvoalueiden maisemallista arvoa saattavat tuulivoimalat heikentää. Tuulivoimalat sijaitsevat metsäselänteen keskellä, jolloin pääosa voimalan tornista jää aina puuston taakse. Voidaan myös sanoa, että alueen kulttuurimaisemat ovat ihmisen muokkaamaa maisemaa, johon tuulivoimalat eivät aiheuta visuaalisesti niin syvää ristiriitaa kuin erämaamaisilla alueilla. Suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat Limingan lakeuden kulttuurimaisemaan, jonka kaakkoislaidalla tuulivoimalat sijaitsevat pitkien peltonäkymien päätteessä. Myöskin Ängeslevän Ylipään ja Oulujokilaakson kulttuurimaisema-alueelle voimalat selvästi näkyvät pitkien peltonäkymien vuoksi. Tällöin voimaloiden vaikutusta tulee arvioida myös muiden tuulivoimahankkeiden valossa. Jos laajoja peltolakeuksia ympäröivät myös toisaalla tuulivoimalat ja ne nähdään jo laajemmin osana kulttuurimaisemaa, niiden vaikutus on pienempi. Suunnitellut tuulivoimalat suurikokoisuudessaan ovat mittakaavaltaan täysin uusia elementtejä kulttuurimaisemassa, vaikka kulttuurimaisema on muuttunut tähänkin mennessä mm. maatalouden suurikokoisten tuotantorakennusten myötä.

Muilla luetelluilla kohteilla, jotka ovat valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, ovat arvioidut näkyvyysalueet pienempiä. Voimalat eivät näkymäalueanalyysin valossa näy tai näkyvät vain osittain kohdealueille pitkän etäisyyden, peittävän puuston tai rakennusten vuoksi. Tällöin maisemavaikutukset ovat pienialaisia ja epätodennäköisimpiä. Tiettyä historiallista vaihetta edustavat miljööt ovat erityisen herkkiä nykyaikaiselle ja suurimittakaavaiselle voimalarakentamiselle, mutta näkyvyys ei näytä kovinkaan todennäköiseltä.

Pohjois-Pohjanmaan liiton maisema-alueiden asiantuntijan Kaisa Mäkinien arvion mukaan Kivimaan hanke ei näyttäisi vaikuttavan merkittävästi pitkiin maisemanäkymiin, jotka ovat Lakeuden maiseman arvokas ominaispiirre. Voimalat näkyvät lähinnä maiseman reunametsien yläpuolella (Eskelinen 2015).

Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan

Suomen ilmailulain (Ilmailulaki 1194/09 § 165) mukaan jokainen voimala tulee merkitä lentoestevaloin lentoturvallisuuden takaamiseksi.

Lentoestevalot on mahdollista havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalan napa (hankealueella voimaloiden napakorkeus on 138 m). Näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Yleisesti voidaan todeta, että mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä lentoestevalojaan.

Suunnittelualue ei sijaitse lentopaikkojen esterajoituspintojen sisäpuolella, joten tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat liikenteen turvallisuusviraston TraFin uusien ohjeiden mukaan olla yöaikaan jatkuvasti palavat keskitehoiset kiinteät punaiset valot, samanlaiset kuin muissakin korkeissa rakennelmissa kuten esim. teleliikennemastoissa. Päivällä lentoestevalojen tulee olla suuritehoiset vilkkuvat valkoiset valot.

Lentoestevalojen vaikutus maisemaan on suurimmillaan pimeällä ja kirkkaalla säällä, jolloin valot erottuvat selkeästi korkealla taivaalla puuston yläpuolella missä ei ole muita valonlähteitä. Varsinkin tuulipuiston alkuaikoina vaikutus voidaan kokea levottomana verrattaessa tilanteeseen, jolloin alueella ei ollut minkäänlaisia valonlähteitä. Sumuinen, utuinen ja sateinen sää saattaa laajentaa lentoestevalojen vaikutusalueita pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Liikenteen turvallisuusviraston asettamien ohjeiden mukaan näkyvyyden ollessa yli 5000 metriä voidaan lentoestevalojen nimellistä valovoimaa pudottaa 30 %:iin ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi yhtenäisten tuulipuistojen lentoestevaloja voidaan ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertäviin voimaloihin asennetaan tehokkaimmat valaisimet ja kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla päiväaikaankin pienitehoista jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja.

Kivimaan tuulipuiston voimaloiden lentoestevalojen määrä ja luonne tarkentuu rakennuslupavaiheessa. Lentoesteluparatkaisussa annetaan määräykset myös valojen suuntaavuudesta; yleisperiaatteena on että alaviistoon suuntautuva valoteho on merkittävästi pienempi kuin yläviistoon suuntautuva. Tämä vähentää osaltaan lähialueille aiheutuvaa vaikutusta.

8.3.5. Vaikutukset muinaismuistoihin

Suunnittelualueella toteutettiin arkeologinen inventointi keväällä 2015. Maastotyöt suoritettiin 16.–17.5. Tutkimusalueelta tunnettiin ennestään kaksi muinaisjäännettä, kivikautinen asuinpaikka (kohde 1) ja mahdollinen pyyntikuoppa (kohde 2). Inventoinnissa alueella havaittiin viisi tervahautaa joista yksi on tuhoutunut, sekä mahdollinen maarakenne, jota ei tulkittu muinaisjäännekseksi.

Tuulipuiston alueella on kaksi ennestään tunnettua muinaisjäännettä (kohteet 1 ja 2) sekä neljä ehjää tervahautaa, alueen länsireunamilla. Yksi tervahauta (kohde 6) on tuhoutunut hiljattain. Alueen keskellä on mahdollinen maarakenne, jota ei nyt muinaisjäännekseksi katsottu (kohde 7). Yksi tervahauta sijaitsee n. 60 m etäisyydellä voimalapaikasta, metsätien (tuleva huoltotie) ja voimalapaikan välillä (kohde 3). Suunnitelluilla vaihtoehtoisilla maakaapelilinjoilla ei havaittu muinaisjäänneksiä.

Tuulipuistosta pohjoiseen kaivettavat vaihtoehtoiset maakaapelilinjat on tarkoitus rakentaa aivan nykyisten maanteiden kupeeseen. Näiden teiden varsilla ei havaittu mitään arkeologisesti mielenkiintoista – suurin osa kaapelilinjoista kulkee aivan tasaisessa maastossa, suopeltojen ja metsien laidalla. Koillisessa linja kulkee tien kupeessa Keeterinkankaalla, joka on kivetöntä ja tasaista, täysin piirteetöntä hiekkakangasta jossa periaatteessa voi sijaita mm. terva- tai hiilihautoja. Sellaisia ei tien laidoilla kuitenkaan havaittu.

Vaikutukset muinaismuistoihin on minimoitu voimaloita siirtämällä.

8.3.6. Vaikutukset päästöihin ja ilmastoon

Tuulivoima on yksi vähiten päästöjä aiheuttava energiantuotantomuoto. Tuulivoiman hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh ja ne muodostuvat tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä.

Tuulivoima korvaa usein fossiilista sähköntuotantoa. Suomen hiililauhdetuotannon keskimääräisiä päästökertoimia käyttäen Kivimaan tuulipuistohankkeen laskennallinen hiilidioksidin päästövähennä (säästö) olisi noin 16 320 tonnia vuodessa.

8.3.7. Vaikutukset luontoon ja eläimistöön

Kasvillisuus ja luontotyytit

Kasvillisuus- ja kasvistovaikutusten arviointi on laadittu kokeneen biologin asiantuntijatyönä. Vaikutusarviointi on laadittu hankealueella vuosina 2014-2015 tehtyjen luontoselvitysten ja muiden saatavilla olleiden tietojen perusteella. Arvioinnissa on huomioitu hankevaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset kasvillisuuteen, arvokkaisiin luontotyyppisiin sekä huomioitaviin lajiesiintymiin. Lisäksi on arvioitu hankkeen vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja alueen pirstoutumiseen. Vaikutusten arviointiin ei liity epävarmuuksia.

Tuulivoimahankeen kasvillisuusvaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen. Toiminnan aikaiset sekä toiminnan jälkeen aiheutuvat vaikutukset liittyvät lähinnä kasvillisuuden palautumiseen toiminta-alueille.

Rakentamisesta aiheutuu kasvillisuusvaikutuksia, kun puustoa kaadetaan ja maaperää muokataan tuulivoimaloiden, sähköaseman, huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu. Teiden rakentaminen puolestaan patoaa pintavesiä, mikä voi aiheuttaa paikallisia, pienialaisia kasvillisuusvaikutuksia. Suoalueilla teiden reuna-ajat voivat vaikuttaa kosteikon vesitalouteen. Laajemmassa mittakaavassa uusi rakentaminen aiheuttaa metsäalueiden pirstoutumista.

Hankealueella tuulivoimaloiden sijoituspaikat ovat suurimmaksi osaksi luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneita: hakkuita, talousmetsiä tai ojitusten muuttamia kosteikkoja.

Voimalapaikan 7 läheisyyteen sijoittuu luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitaviksi kohteeksi luokiteltu laaja kallioalue. Tämä kohde on huomioitu siirtämällä voimalaa 7 ja linjaamalla tielinjaus niin, että sillä ei ole vaikutuksia kallioalueeseen.

Muiden voimalapaikkojen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu luontoarvojen kannalta huomioitavia kohteita. Muut pienialaiset luontokohteet on syytä huomioida tiesuunnittelussa.

Hankkeen vaikutukset alueen metsien pirstoutumiseen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, kun huomioidaan hankkeen sijoittuminen metsätalousvaltaiselle alueelle sekä alueella jo oleva metsätieverkosto. Tuulivoimahankkeen vaatima rakentaminen on suhteellisen pienialaista ja kohdistuu suurelta osin muokatuille alueille.

Varsinaisten rakennusalueiden ulkopuolista kasvillisuutta voi vaurioitua muun muassa työkoneiden liikkumisen vuoksi. Muilla kuin rakennettavilla alueilla vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä ja kasvillisuus palautuu vähitellen luontaisesti. Rakentamisesta voi aiheutua myös välillisiä vaikutuksia ympäröivien alueiden kasvillisuuteen lisääntyvän reunavaikutuksen vuoksi. Kasvupaikan muuttumisesta

avoimemmaksi hyötyvät ns. pioneerilajit eli kasvillisuuden kehitysvaiheiden ensimmäiset lajit. Esimerkiksi teiden varsilla kasvillisuus vaihtuisi metsäkasvillisuudesta avoimien alueiden lajistoksi. Kasvillisuusmuutosten seurauksena vaikutuksia voi aiheutua myös muulle eliöstölle.

Kaikki sijoitussuunnitelman mukaiset voimalapaikat sijoittuivat tavanomaisen ja usein varsin vahvasti käsitellyn talousmetsän alueille. Voimalanpaikan 7 läheisyyteen sijoittuva laaja kallioalue on huomioitu kaavoituksessa voimalaa siirtämällä.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia kohteita hankealueella ovat mm. metsälakikohteet kalliot ja pienet suoalueet.

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat vähäisiä, sillä pääosa rakenteista on sijoitettu luonnontilaltaan jo muuttuneille alueille.

Linnusto

Tuulivoimaloiden merkittävimpiä linnustovaikutuksia ovat häirintä- ja estevaikutus, elinympäristön muutos (menetys) sekä törmäysriski ja törmäyksistä aiheutuva kuolleisuus.

Merkittävimpinä näistä pidetään tuulivoimaloiden aiheuttamia häirintä- ja estevaikutuksia lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välisillä lento- ja muuttoreiteillä. Häirintä voi johtaa lintujen siirtymiseen pois alueelta ja rakentamisen myötä sopivat elinympäristöt voivat hävitä. Toisaalta linnut voivat sopeutua ja löytää uusia lentoreittejä sekä pesimä- ja ruokailualueita, jolloin häirintä- ja estevaikutus vähenee.

Useimpien lajien törmäysriski tuulivoimaloihin on pieni, mutta silti sitä voidaan pitää merkityksellisenä. Vaikka törmäyksissä kuolleiden lintujen määrä on suhteellisen pieni, verrattaessa sitä lintujen kuolleisuuteen törmäyksissä esim. korkeisiin rakennuksiin, ei se ole merkityksetön. Pienikin törmäysriskin lisäys voi olla merkittävä jollekin lajille, esimerkiksi pitkäikäisille lajeille, joiden populaatiokoko ja lisääntymistuotto ovat pieniä ja joiden sukukypsyyksiä on korkea (esim. petolinnut). Normaalisti linnut havaitsevat ja kuulevat tuulivoimalan jo kaukaa, jolloin väistäminen tapahtuu 100 – 500 metrin etäisyydellä. Lintujen törmäysriskiin on todettu ainakin seuraavien tekijöiden vaikuttavan: säättekijät (mm. tuulen suunta ja voimakkuus sekä näkyvyys), maaston muodot, voimaloiden koko, määrä ja sijoittelu, voimaloiden näkyvyys, mm. väri ja valaistus, lintutiheys alueella sekä lintujen laji- ja yksilökohtaiset erot, kuten lentonopeus, koko (siipien kärkiväli), ikä ja kokemus. Törmäysalttiimpia lajeja ovat suuret petolinnut, kuten maa- ja merikotka sekä sääksi. Selvityksissä on todettu, että törmäysmäärät todennäköisesti lisääntyvät huomattavasti, jos tuulivoimapuiston sähköverkko rakennetaan ilmajohdoiksi. Siksi uusimpien suositusten mukaan sisäiset yhteysverkot suositellaan rakennettavan maa- tai merikaapelin. Myös voimaloiden kirkkaan yövalaistuksen on havaittu altistavan törmäyksille.

Tuulivoimarakentamisella on käytön aikaisten vaikutusten lisäksi myös rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Puiston huolto ja tieverkosto vaikuttavat linnustoon kuten muukin rakentaminen. Paikalliset lintupopulaatiot voivat häiriintyä mikäli niiden käyttämät pesimäpaikat tuhoutuvat tai rakentaminen tapahtuu pesinnän aikana. Rakentamisen aikaisten vaikutusten ei ole todettu kuitenkaan olevan kovinkaan merkittäviä, jos rakentaminen tapahtuu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolella.

Vaikutukset pesimälinnustoon

Pesimälinnuston osalta hankkeen mainittavimmiksi haitallisiksi tekijöiksi arvioidaan rakentamisvaiheen ja tuulipuiston toiminnan aikaiset häiriövaikutukset sekä rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset (voimalapaikkojen ja tielinjojen aiheuttama elinympäristöjen pirstoutuminen). Vaikutukset kohdistuvat lähinnä tavanomaiseen lajistoon. Hankealueella pesivien suojelullisesti huomattavien lajien määrä ja niiden parimäärät ovat vähäiset. Näin ollen lajien suojelutasoon hankkeella ei ole vaikutuksia.

Valtaosa suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsee jo valmiiksi luonnontilansa menettäneillä kohteilla, kuten hakkuilla, mikä vähentää elinympäristömuutoksista aiheutuvia vaikutuksia. Muuta ympäristöä rehevämät metsäkuviot ovat pienialaisia, joten niiden linnustollinen potentiaali ei ole merkittävä. Ne eivät myöskään sijaitse suunniteltujen voimalapaikkojen välittömässä läheisyydessä, joten niihin ei arvioida kohdistuvan elinympäristömuutoksista aiheutuvia vaikutuksia.

Kokonaisuudessaan pesimälinnustoon aiheutuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät linnustovaikutukset syntyvät yleensä voimaloiden aiheuttamasta törmäyskuolleisuudesta, koska sillä on suora vaikutus alueen kautta muuttavien lintupopulaatioiden tilaan.

Hankealue sijaitsee valtakunnallisesti merkittävän muuttolintujen lepäilyalueen, Oulun seudun kerääntymisalueen (IBA, FINIBA) läheisyydessä. Tästä huolimatta lintujen muutto hankealueella ja sen lähiympäristössä oli heikkoa niin keväällä kuin syksylläkin. Muutontarkkailuiden tulosten ja merkittävistä muuttoreiteistä olemassa olevan tiedon (mm. BirdLife 2014, Tuohimaa 2009, Hölttä 2013) perusteella keväällä kerääntymisalueelle suuntaavat linnut saapuvat alueelle lounaasta ja etelästä, jolloin hankealue jää selvästi muuttoreittien itäpuolelle. Lisäksi hankealueen eteläpuolinen alue on metsäistä eikä siellä ole muuttota ohjaavia maastokuvioita, kuten peltoja tai vesialueita, jotka ohjaisivat muuttavia lintuja muuttamaan hankealueen kautta. Kurkea lukuun ottamatta syksyllä kerääntymisalueella ei ole yhtä suurta merkitystä muuttolinnuston lepäilyalueena, eikä hankealueen lähiseudun kautta kulje merkittäviä muuttoreittien tiivistymiä.

Muuttolinnustoon kohdistuvista vaikutuksista merkittävimmäksi arvioidaan alueella syksyisin levähtäviin kurkiin kohdistuva törmäysriski. Mallinnuksen perusteella arvioidaan 18 kurjen törmäävän voimaloihin syksyissä. Kurkiin kohdistuvaa törmäysriskiä on pyritty minimoimaan siirtämällä kahta pohjoisinta voimalaa n. 400 m lounaaseen. Törmäysten esiintymistä tullaan seuraamaan ja mikäli kurkia törmää voimaloihin enemmän kuin mitä voidaan katsoa hyväksyttäväksi, voidaan ottaa käyttöön tarvittavat haitallisten vaikutusten lieventämistoimet. Tällaisena voi tulla kyseeseen esim. itäisten voimaloiden pysäyttäminen silloin kun sääolosuhteet ovat törmäyksille otolliset.

Muu eläimistö

Koska hankealueella lähiympäristöineen ihmisen aiheuttama häiriö on nykytilanteessa vähäistä, voivat etenkin rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset karkottaa väliaikaisesti arimpia lajeja, kuten suurpetoja, kauemmas hankealueelta. Toiminnan aikaiset häiriövaikutukset arvioidaan vähäisemmiksi. Hirvieläinten ei ole todettu välttelevän voimala-alueita (Suomen Riistakeskus 2014). Muuhun eläimistöön, kuten pienriistaan, kohdistuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi. Teiden ja nostoalueiden reunoihin kehittyvä lehtivesakko, -puusto ja -pensaikko parantavat kasvinsyöjien (hirvieläimet, metsäjänis, teeri, pyy) ravinnonsaantia (Suomen Riistakeskus 2014).

Vaikutukset suojelualueisiin

Hankkeella ei katsota olevan vaikutusta suojelualueisiin (Natura 2000 -alueet, suojeluohjelma-alueet) pitkien etäisyyksien vuoksi.

8.3.8. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Meluvaikutukset

Ympäristömelun laskennallinen arviointi tehtiin Cadna A / 4.4 -melulaskentaohjelmistoon kuuluvalla Nord2000-laskentamallilla. Standardi sisältää algoritmit etäisyysvaimennuksen, ilmakehän absorption, maan pinnan vaikutusten ja esteiden arvioimiseen.

Laskentamallin asetukset on tehty ympäristöministeriön ohjeen (Ympäristöministeriö 2014a) mukaisesti: ilman lämpötila +15 °C ja suhteellinen kosteus 70 %. Maanpinnan absorptioarvona käytettiin arvoa 0,5 (vastaa Nord2000 mallin kertoimia C...D) ja laskentakorkeutena 2 m. Laskentamallissa vesistöjen pinnat on mallinnettu kovina, akustisesti heijastavina pintoina.

Laskentamallin maastomalli on laadittu maanmittauslaitoksen avoimen korkeusmalliaineiston pohjalta. Melulaskenta on tehty noin 63 km² laajuiselle alueelle. Laskentapisteverkossa pisteet sijaitsivat tasaisin välein 25 metrin etäisyydellä toisistaan ja 2 metrin korkeudella maan pinnan tasosta.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia melutasoja on laskettu erikseen lähimpien rakennusten kohdalle. Näitä erillisiä laskentapisteitä oli yhteensä kymmenen, kaikki asuinrakennuksien pihilla.

Pienitaajuinen melu

Tuulivoimaloiden aiheuttaman pienitaajuisen melun tasoja on laskettu ympäristöministeriön ohjeistuksen (Ympäristöministeriö 2014a) mukaisesti kymmeneen laskentapisteeseen. Pienitaajuisen melun tasojen laskenta on tehty alla esitetyn laskentakaavan mukaisesti 1/3-oktaavikaistoittain painottamattomilla äänitehotason arvoilla.

$$L_p = L_w - 20 * \log_{10} \left(\frac{d_1}{1m} \right) - 11 \text{ dB} + A_{gr} - A_{atm} * d_2, \text{ missä}$$

- = äänen 1/3 oktaavitaso altistuvassa kohteessa (dB),
- = tuulivoimalan 1/3-oktaavikaistan äänitehotaso (dB),
- = tuulivoimalan navan etäisyys altistuvasta kohteesta (m),
- = heijastavan pinnan tuottama korjaus,
- = ilmakehän tuottama vaimennus lämpötilassa 15 °C ja 70 % suhteellisessa kosteudessa (dB / km),
- = tuulivoimalan navan etäisyys altistuvasta kohteesta (km).

Kuhunkin altistuvaan kohteeseen on laskettu kolmen kilometrin säteellä sijaitsevien tuulivoimaloiden aiheuttamat pienitaajuisen melun tasot erikseen. Lisäksi on laskettu yhdistetyt voimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot 1/3-oktaavikaistoittain. Laskennat on tehty 2 metrin korkeudelle maanpinnan tasosta. Heijastavan pinnan korjauksena ja ilmakehän vaimennuksen kertoimina on käytetty ympäristöministeriön ohjeessa (Ympäristöministeriö 2014a, sivu 16) esitetyjä arvoja.

Laskentatulokset on esitetty liitteessä 2 sekä A-taajuuspainotettuina että painottamattomina äänenpainetasoina 1/3-oktaavikaistoittain ja taajuusalueen 20–200 Hz yhteenlaskettuina äänenpainetasoina. Laskentatuloksia on verrattu VTT:n tutkimusraportissa (VTT 2014) ja asumisterveysasetuksessa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015) esitettyihin tuulivoimalan aiheuttamiin melutason ohjearvoihin. VTT on määrittänyt ohjearvot rakennuksen ulkopuolelle lisäämällä asumisterveysohjeen pienitaajuisen melun ohjearvoihin tanskalaisten ohjeiden (Tanskan ympäristöministeriö 2011) mukaiset rakennuksen julkisivuääneneristävyyden arvot. Asumisterveysasetuksen (2015) yöajan pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat ovat samat kuin vuoden 2003 asumisterveysohjeessa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2003).

Tulokset

Melun kokonaistasot

Laskennallisen arvioinnin perusteella Tyrnävän Kivimaahan suunnitellun kahdeksan tuulivoimalan aiheuttama 40 dB:n keskiäänitason meluvyöhyke ulottui noin 700–800 metrin etäisyydelle yksittäisestä tuulivoimalasta (kuva 23.). Tuulivoimaloiden aiheuttama 35 dB:n keskiäänitason meluvyöhyke leviää noin 1100–1700 metrin etäisyydelle voimaloista.

Taulukossa 2 on esitetty kymmenen lähimmän asuinrakennuksen piha-alueilla (kohteet A-J) vallitsevat melutasot. Kohteet on merkitty kuvaan 23.

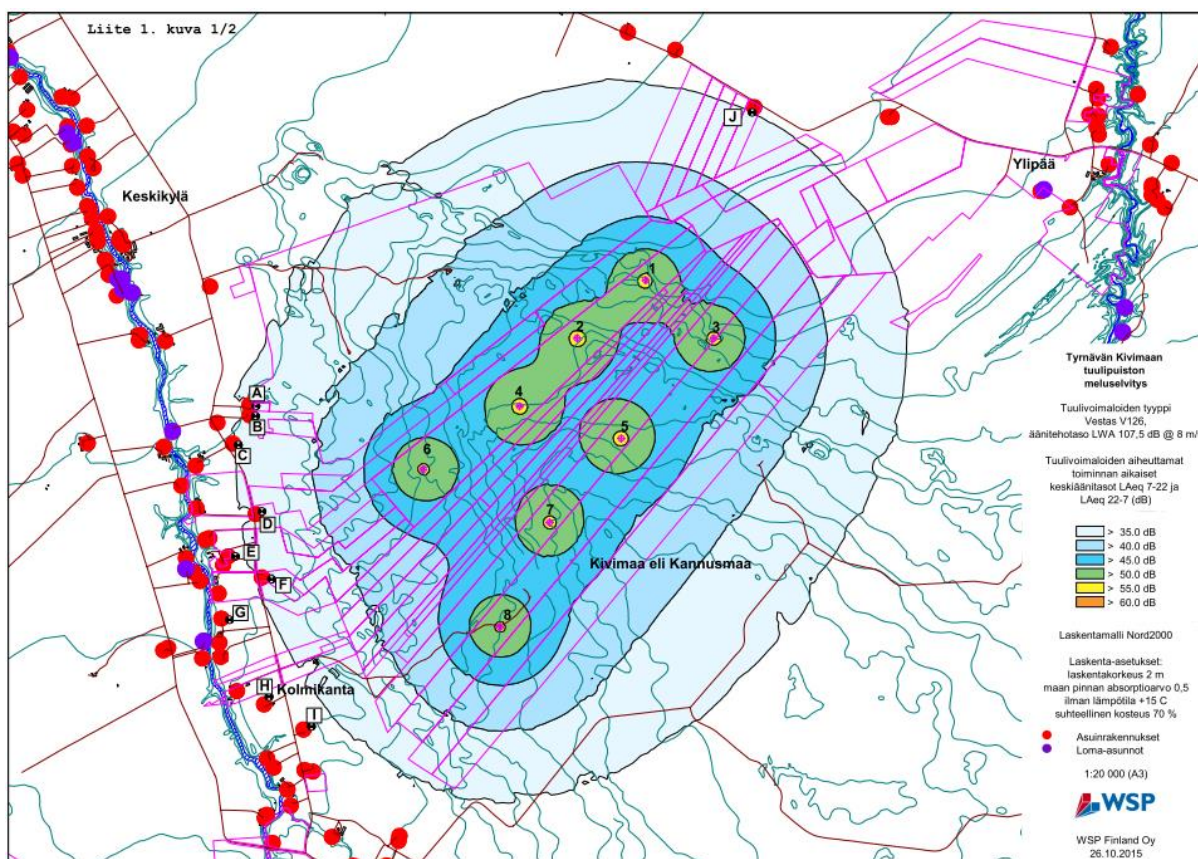
Laskennallisen arvioinnin perusteella tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot alittivat selvästi tuulivoimaloiden ulkomelulle asetetut ohjearvot (taulukko 3.).

Taulukko 2. Tuulivoimaloiden aiheuttamat toiminnan aikaiset A-taajuuspainotetut keskiäänitasot

Kohde	L _{Aeq} (dB)
A	35,9
B	35,9
C	35,2
D	36,3
E	34,5
F	35,9
G	33,1
H	33,0
I	33,6
J	35,0

Taulukko 3. Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (VNa 1107/2015).

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7 – 22) keskiäänitason ohje- arvot	Yöajan (klo 22 – 7) keskiäänitason oh- jearvot
Ulkona		
Pysyvä asutus, lo- ma-asutus, hoitolai- tokset, leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset, virkis- tysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

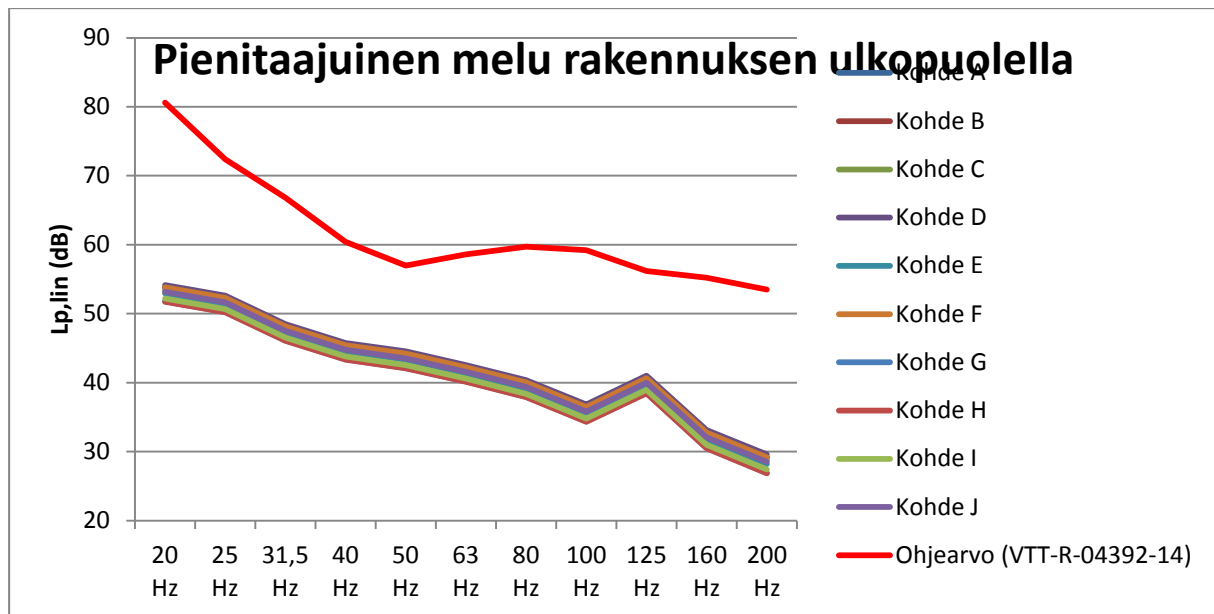


Kuva 23. Kivimaan tuulipuiston melumallinnus (WSP Finland 2015).

Pienitaajuinen melu

Liitteessä 2 on esitetty laskennallisesti arvioidut voimaloiden aiheuttamat pienitaajuisen melun kokonaistasot (L_{pA} 20-200 Hz) ulkona. Pienitaajuisen melun kokonaistasot erillispisteissä vaihtelivat välillä noin 26–29 dB.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat pienitaajuisen melun tasot ulkona olivat laskennallisen arvioinnin perusteella matalia. Laskennallisesti arvioidut lineaariset ulkomelutasot alittivat VTT:n ohjeessa annetun ohjearvon kaikkien terssikaistojen osalta (kuva 24).



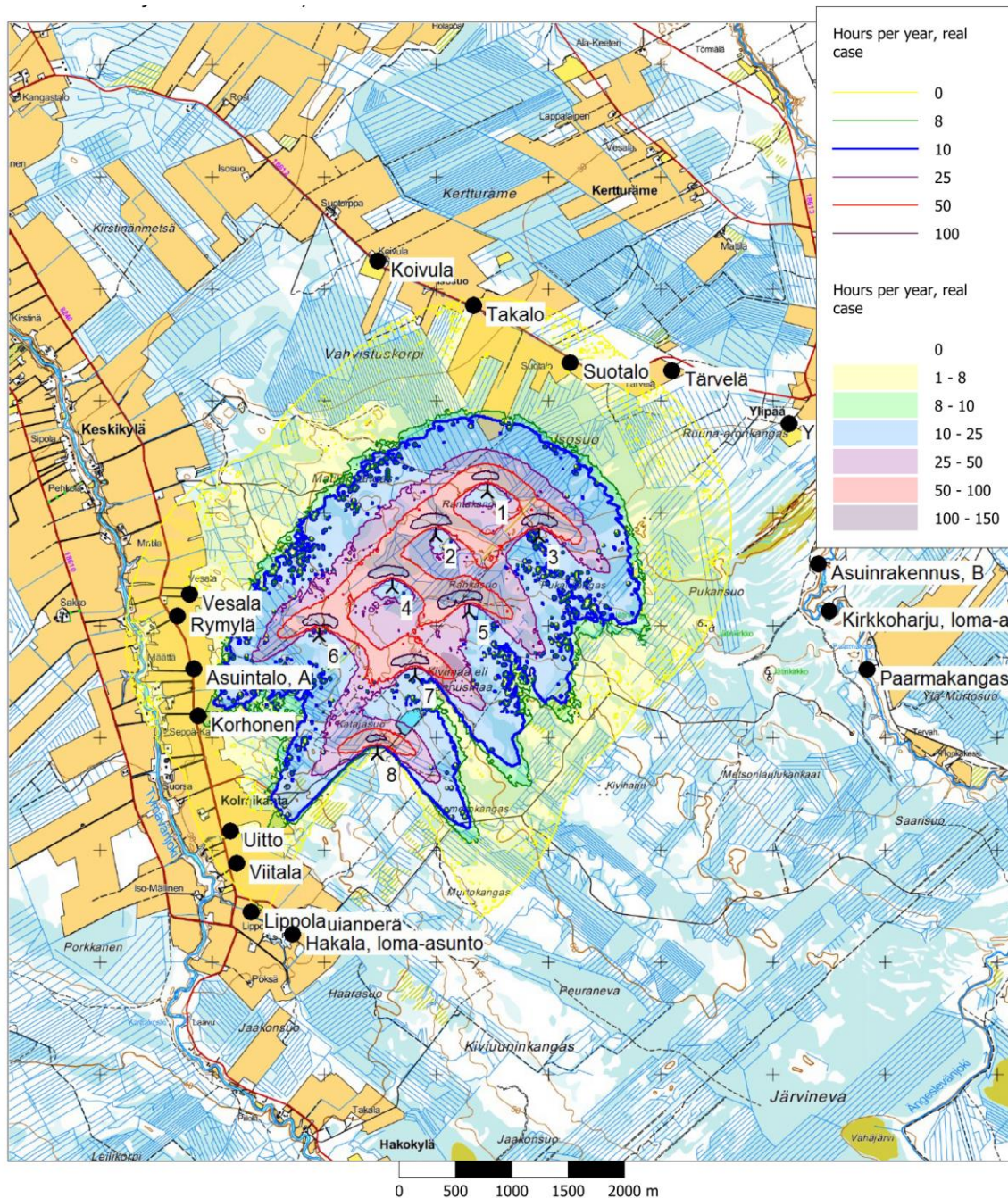
Kuva 24. Pienitaajuiselle melulle arvioitut äänenpainetasot terssikaistoittain (Lp,lin, 20-200 Hz) rakennusten ulkopuolella verrattuna VTT:n raportissa (VTT 2014) annettuun melutason ohjearvoon.

Yleisesti voidaan todeta, että meluselvityksen perusteella asuinrakennusten piha-alueille kohdistuva melu alittaa ohjearvot ja on enimmillään noin 36 dB. Tästä voidaan päätellä, että myös sisätiloille annetut ohjearvot alittuvat sekä päivä- että yöaikana. Myös pienitaajuinen melu rakennuksen ulkopuolella on selvästi ohjearvojen alapuolella.

Varjostus ja vilkunta

Kivimaan tuulipuiston varjostusmallinnus on suoritettu EMD WindPro 3.0 -ohjelmiston Shadow mallinnusmoduulin avulla (liite 3.). Varjostusmallinnuksen mukaan tuulivoimaloista aiheutuva välkevaikutus hankealuetta ympäröivillä alueilla jää pääosin vähäiseksi. Tilastoihin perustuvan Real Case -laskennan mukaan Kivimaan tuulipuiston suunniteltujen tuulivoimaloiden välkevaikutus jää kaikkien lähimpien häiriöityvien kohteiden kohdalla alle 8 tuntiin vuodessa (Kuva 25.). Tuulipuiston varjostusvaikutus jää suurimmaksi osaksi hankealuetta ympäröiville metsäalueille.

Yksittäisistä havaintopisteistä suurin varjostusvaikutus kohdistuu hankealueen lounaispuolelle sijoittuvan Korhosen asuinrakennuksen kohdalle, ollen vuosittain n. 6:20 h. Hankealueen länsipuolella sijaitsevan Viitalan ja asuinrakennuksen (Asuintalo A) kohdalle kohdistuu vajaa yli 3 h varjostusta vuosittain Suotalon, Vesalan ja Uiton rakennusten kohdalle kohdistuu yli 2 h välkettä vuosittain.

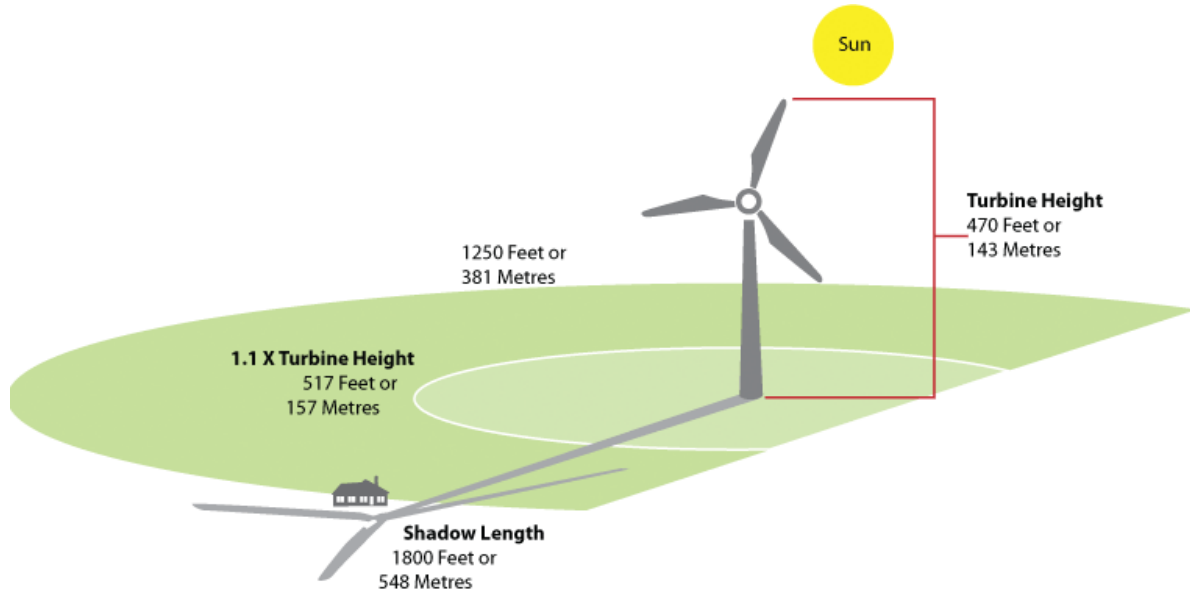


Kuva 25. Tuulipuiston aikaansaama varjostusvaikutus.

Välkevaikutuksia voidaan tarvittaessa vähentää tuulivoimalaan liitettävällä välkkeen rajoitusjärjestelmällä. Välkkeen muodostumista tietyssä kohteessa voidaan monitoroida voimalan nasellin päälle tai runkoon asennettavilla valosensoreilla, jotka laskevat välkkeen muodostumisen mahdollisuutta tietyssä suunnassa valoisuuden ja roottorin asennon mukaan.

Järjestelmä ohjaa tuulivoimalan toimintaa tietojen perusteella eli käytännössä pysäyttää tuulivoimalan kriittisinä ajankohtina. Myös tuulivoimalan ja häiriintyvän kohteen väliin sijoittuvat metsäalueet suojaavat tehokkaasti välkkeeltä.

Yleisesti käytettyjen varjostuksen suunnitteluohjearvojen myötä tuulivoimalaa ei tarvitse pysäyttää aina kun välkettä esiintyy. Jos välkemäärän rajana käytetään Euroopassa yleisesti käytettyä 8 tai 10 tuntia vuodessa, ei Kivimaan tuulipuiston toimintaa tarvitsisi mallinnuksen mukaan välkevaikutuksien takia rajoittaa.



Kuva 26. Periaatekuva välkevaikutuksesta (Wind Aware Ireland 2015).

Virkistyskäyttö

Kivimaan tuulivoimalat eivät rajoita alueella liikkumista eivätkä suoraan heikennä alueen virkistyskäytömahdollisuuksia. Luonnollisesti ne alueet, joilta kasvillisuus poistetaan kokonaan, menetetään marjastus- ja sienestysalueina.

Alueen maisema muuttuu rakentamisen myötä ja se voi vaikuttaa ihmisten kokemuksiin ja virkistyskäyttöön eri tavoin sillä haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Mikäli tuulivoimaloiden käyntiäni, näkyminen, roottorin liike ja varjostus koetaan virkistyskäyttöä häiritseväksi, tuulipuisto voi jonkin verran rajoittaa alueen tuotannon aikaista käyttöä.

Metsähallituksen ylläpitämän Retkikartan (retkikartta.fi) mukaan Kivimaan alueelle ei sijoitu pienriistan tai hirvenmetsästysalueita. Toteutuessaan tuulipuistohanke ei estä esim. alueella mahdollisesti tapahtuvaa hirvenmetsästystä. Aluetta ei esimerkiksi aidata. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä alueella ampumista etenkin hirvenmetsästyksessä, jossa ampuminen tapahtuu vaakatasoon tai alaviistoon. Lintujen metsästyksessä (latvustoon) tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu voimaloiden herkimmille laparakenteille.

Turvallisuus

Rakentamisen aikaisista vaikutuksista merkittävimmät liittyvät lisääntyvään liikenteeseen. Rakentamiseen liittyvät komponenttikuljetukset ovat raskaita kuljetuksia, joiden nopeudet ovat suhteellisen alhaisia mistä johtuen onnettomuusriski näiden kuljetusten osalta jää pienemmäksi. Sitä vaston perustuksiin tarvittavan betonin kuljetukset noudattavat normaalia tienopeutta, näiden osalta onnettomuusriski on hieman suurempi.

Suunnittelualueille saatetaan asettaa liikkumiskiello rakentamisen ajaksi. Tällä pyritään varmistamaan ulkopuolisten pääsy rakennusalueelle ja minimoimaan ulkopuolisiin kohdistuvia onnettomuuksia. Varsinaisissa rakennustöissä noudatetaan työsuojeluohjeita ja -määräyksiä.

Toiminnan aikaisia onnettomuus- ja riskitapahtumia ovat roottorin lapojen jäätyminen ja lavoista mahdollisesti tippuvat jääkappaleet, erilaiset törmäykset, poikkeukselliset sääolot ja ilkeävalta.

Kokemusten mukaan tuulivoimaloista irtoavat jääkappaleet putoavat hyvin lähelle voimaloita. Suomessa ei ole tiedossa yhtään tapausta, jossa voimalasta irronnut jää olisi osunut voimalan lähellä liikkuneeseen henkilöön. Täten todennäköisyys sille, että voimaloiden läheisyydessä olevaan henkilöön osuu jääkappale, arvioidaan erittäin pieneksi. Lumen ja jään putoamisvaara ilmoitetaan varoituskyltein.

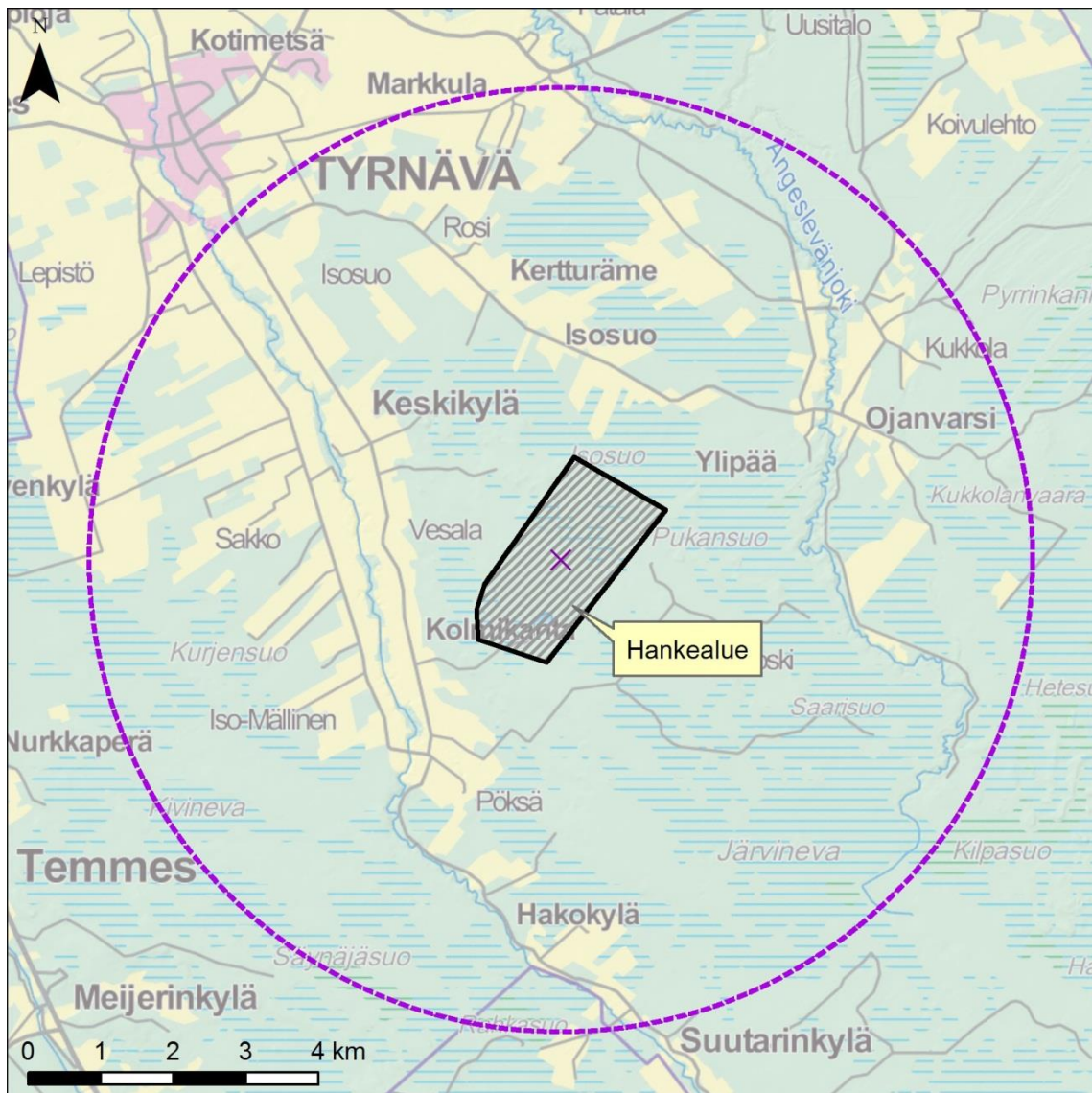
Poikkeuksellisiin sääoloihin liittyviä riskejä ovat laitteistojen rikkoutuminen ja niihin liittyvät mahdolliset voiteluöljypäästöt, oikosulut ja tulipalot. Konehuoneen rikkoutumisen seurauksena saattaa tuulivoimalaitoksessa oleva voiteluöljy päästä leviämään ympäristöön. Nykyiset tuulivoimalaitokset ovat rakenteeltaan hyvin kestäviä ja tekniikan kehittymisen myötä myös sääolosuhteiden aiheuttamat vaikutukset on voitu huomioida, joten sääolosuhteista aiheutuvia riskejä pidetään pienenä.

Törmäysten kannalta vaarallisimpina voidaan pitää lentokoneen tai helikopterin törmäystä voimalaan. Törmäysriski Kivimaan tuulipuistohankkeen osalta arvioidaan pieneksi, koska Oulun lentokentälle etelästä tulevien lentojen lentokorkeus on Kivimaan kohdalla vielä korkea. Lisäksi ilmailulaki määrää, että yli 30 metriä korkeat rakennelmat tulee merkitä lentoestevaloin. Korkeat lentoesteet merkitään myös ilmailussa käytettäviin reittikarttoihin.

Asukaskysely

Kivimaan tuulipuistohankkeen vakituksille asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille suunnattu asukaskysely toteutettiin huhtikuussa 2015 (liite 4.). Hankkeen lähialueen vakituksille ja vapaa-ajan asukkaille suunnatulla kyselyllä selvitettiin tuulivoimahankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistykäyttöön. Kyselyn tavoitteena oli tiedottaa lähiasukkaita hankkeesta sekä kerätä asukkaiden näkemyksiä kaavan ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi.

Kysely suunnattiin noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta (Kuva 27.). Kysely lähetettiin yhteensä 214 talouteen. Vastausprosentti oli noin 23 prosenttia, jota voidaan pitää kohtuullisen hyvänä. Vastajat olivat kunnan keskimääräistä väestöä iäkkäämpiä, mutta vastaajien ikäjakaumaa todennäköisesti vastaa alueen todellista ikäjakaumaa melko hyvin.



Kuva 27. Asukaskyselyn osoitetietojen yleispiirteinen poiminta-alue. Poiminta-alue on noin viisi kilometriä hankealueesta.

Kyselyyn vastanneista suuri osa on asunut alueella jo pitkään. Vastaajien Kivimaan alueen tuntemus vaihteli merkittävästi. Osa vastaajista tunsu alueen erittäin hyvin ja oli liikunut alueella paljon. Osa vastaajista ei ollut koskaan käynyt alueella. Alueen tärkeimpiä käyttömuotoja olivat luonnontuotteiden kerääminen, luonnon tarkkailu ja kokeminen, metsästys sekä moottorikelkkailu.

Hankeesta arvioitiin aiheutuvan haitallisia vaikutuksia etenkin linnustoon, luonnonläheisyyteen ja rauhallisuuteen sekä lähialueen kiinteistöjen arvoon. Hankealueen lähellä asuvat vastaajat arvioivat hankkeen vaikutukset kielteisemmäksi kuin etäämmällä asuvat vastaajat. Eniten myönteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan Tyrvävän seudun työllisyyteen ja kuntatalouteen. Yksittäisistä vaikutuksista merkittävimpinä pidettiin maisemavaikutuksia, energiatuotannon hiilidioksidipäästöjen vähenemistä sekä tuulivoimaloista aiheutuvaa ääntä. Esitykset haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoista liittyivät etenkin voimaloiden sijoitteluun.

Suhtautuminen hankkeeseen vaihteli ja osa vastaajista ei ollut vielä muodostanut kantaansa. Kivimaan hanketta piti kannatettavana noin 45 prosenttia, eri mieltä oli 34 prosenttia ja 21 prosenttia ei osannut sanoa kantaansa hankkeeseen. Valtaosa tuulivoimaan myönteisesti suhtautuvista vastaajista suhtautui myös hankkeeseen myönteisesti. Useat vastaajat kritisoivat tuulivoimalle maksettavaa tuotantotukea, mikä saattoi heijastua myös Kivimaan hankkeeseen suhtautumiseen. Vaikka hankealuetta lähempänä asuvat vastaajat arvioivat hankkeen vaikutukset muita vastaajia kielteisimmiksi, ei etäisyydellä ollut selkeää vaikutusta hankkeeseen suhtautumiseen. Toisaalta vastaajien määrä oli melko pieni, joten taustamuuttujien tarkastelusta ei voi tehdä pitkällä vietyjä johtopäätöksiä.

Tieto suunniteltavasta hankkeesta ei ollut vielä tavoittanut kaikkia lähialueen asukkaita. Noin kolmannes ei ollut kuullut hankkeesta mitään ennen kyselyä. Lisäksi kyselyllä ei voitu tavoittaa niitä henkilöitä, joilla on voimassa suoramarkkinointi- tai osoitetietojen luovutuskielto. Jatkossa tiedottamisen riittävyyteen on syytä kiinnittää huomiota kaikissa hankkeen vaiheissa. Vastaajat toivoivat saavansa lisätietoa hankkeesta etenkin lehdistötiedotteilla ja yleisötilaisuuksien kautta.

Vastaajilla oli hyvin vaihtelevia tietotarpeita niin hankkeesta kuin tuulivoimasta ylipäätään. Esimerkiksi hankkeen lähialueella pidettävän yleisötilaisuuden avulla alueen toimijoille voitaisiin jakaa yksityiskohtaisempaa tietoa hankkeesta ja tilaisuudessa olisi mahdollista keskustella osallistujia askarruttavista kysymyksistä. Jatkosuunnittelussa on suositeltavaa tiedottaa myös alueen maanomistajia aktiivisesti. Aktiivisen vuoropuhelun avulla jatkosuunnittelussa voidaan paremmin huomioida paikallisten sidosryhmien näkökulmat ja toivomukset. Nämä voivat liittyä esimerkiksi voimaloiden sijoitteluun, voimajohdon ja teiden linjaukseen tai muihin hankkeen yksityiskohtiin, joilla on merkitystä haitallisten vaikutusten minimoinnin näkökulmasta.

8.3.9. Vaikutukset puolustusvoimien ilmavalvontatutkiin

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskyvyn osalta erityisesti ilmavalvonnalle, jonka tutkajärjestelmille tuulivoimalat edustavat suuria kohteita. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt tutkajärjestelmiin ilmenevät muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina minkä seurauksena tuulivoimala voi varjostaa varsinaisia tutkamaaleja ja näkyä itse tutkassa. Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamisen kannalta saattaa valvontasensoreihin kohdistuvilla häiriöillä olla kauaskantoisia vaikutuksia erityisesti ilma- ja merivalvontaan. Tuulivoimaloiden lopullisesta hyväksyttävyydestä lausunnon antaa Pääesikunta.

9. Osayleiskaavan toteuttaminen

Kivimaan tuulipuiston osayleiskaavassa määrätään, että osayleiskaavaa voidaan 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun osayleiskaava on saanut lainvoiman. Rakennuslupa haetaan Tyrnävän kunnan rakennustarkastajalta (rakennusvalvonta), joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on voimassa olevan kaavan mukainen.

Lähteet

Ahlén, I. 2003. Wind turbines and bats - a pilot study. Final Report. Swedish National Energy Administration.

Airaksinen, O. & K. Karttunen 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Apus ry 2008. Hyvinkään Ritasaarensuon voimajohtojen vaikutus linnustoon. Keski- ja Pohjois-Uudenmaan Lintuharrastajat Apus ry.

Band, W., Madders, M. & Whitfield, P.D. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation: 259–275.

BirdLife Suomi ry. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa Karttaliite. [<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B31868315-3213-4C2E-ADB6-75A7BBF693F2%7D/100333>] (Viitattu 16.11.2015).

BirdLife Suomi ry. 2015. Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) - Alueet maakunnittain. [<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/iba/iba-alueluettelo-maakunnittain.shtml>] (Viitattu 16.11.2015).

Cryan, P. M. ja Barclay, R. M. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. Journal of mammalogy 90: 1330–1340.

Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. In Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Proceedings of the BOU Conference, University of Leicester, 1–3 April 2005. Ibis 148 (suppl. 1): 29–42. [<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118619864/PDFSTART>]

Erickson, W. P., Johnson, G., Young, D., Strickland, D., Good, R., Bourassa, M., Bay, K. & Sernka, K. 2002. Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments: Final. 124 s.

Eskelinen, Olli 2015. Kaavoituspäällikkö, Pohjois-Pohjanmaan liitto. Sähköpostiviesti 30.11.2015

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014. Raahen itäiset tuulivoimapuistot. Annankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava. Annankankaan kaavaselostus, luonnos.

Fingrid -lehti 3/2005. Hirvet laiduntavat voimajohtoalueilla – Erityinen varovaisuus tarpeen johtoaueiden läheisyyteen sijoitetuilla passipaikoilla.

Granér, A., Lindberg, N. & Bernhold, A. 2011: Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. Poster. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2.–5.2011, Trondheim, Norway.

Gustafsson, N. & Gustafsson, J. 2012. Suomen sammakkoeläimet ja matelijat. www.sammakkolampi.fi (4.11.2014).

Hanski, I. (toim.) 2006. Liito-oravan Pteromys volans Suomen kannan koon arviointi. Loppuraportti. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 35 s.

Hölttä, Harri 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. 36 s.

Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2012. Kuinka löydän metson soidinpaikan? <http://www.metsoparlamentti.fi/Soidinpaikkaesite.pdf> (7.10.2014).

Koillissanomat 2015. ”Ennennäkemätöntä” - Taivas täyttyi itäisistä vieraista. [<http://www.koillissanomat.fi/etusivu/7663602.html#7663603.jpg>] (Viitattu 16.10.2015)

Koistinen, Jarmo 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. 42 s.

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Hel-singin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos. Helsinki.

Kosonen, E. 2008. Lepakkojen salatut elämät. Pohjanleppäkyhdyskunnan radiotelemetriatutkimus. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 74. Tampereen yliopistopaino – Juvenes Print Oy.

Kovar, R, Brabec, M, Vita, R, Bocek, R. 2009. Spring migration distances of some Central Euro-pean amphibian species. Amphibia-Reptilia, Vol. 30, No. 3., pp. 367-378.

Lampinen, R. & Lahti, T. 2010: Kasviatlas 2009. Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen kes-kusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa <http://www.luomus.fi/kasviatlas>.

Lappalainen, M. & Sirkiä P. 2009. Suomalainen sammakkokirja. Kustannusosakeyhtiö Sammakko.

Luonnonsuojelulaki 1096/1996.

LuontoPortti 2013. www.luontoportti.com

Luonnontieteellisen keskusmuseon havaintotietokanta 2015. [www.hatikka.fi] (4.9.2015)

Luontodirektiivi 1992. Neuvoston direktiivi 92/43/ETY; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luon-nonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.

Luonto-osuuskunta Aapa 2014. Tyrnävän kivimaan eli Kannusmaan tuulipuistohankkeen luonto-ympäristön esiselvitys. Tutkimusraportti 136. Toimeksiantaja Winda Invest Oy.

Maisema-aluetyöryhmän mietintö I 1992. Ympäristöministeriö.

Museovirasto 2015. Museoviraston paikkatietoaineistot.
http://www.nba.fi/fi/tietopalvelut/tietojarjestelmat/kympariston_tietojarjestelma/aineistojen_lataamine_n

Museovirasto 2015 (www.rky.fi)

Nylund, Agneta 2013. Tuulivoimala ja kulttuuriympäristöseminaari, Tuulivoimarakentamisen kaa-voitus ja vaikutusten arviointi, 7.5.2013, Ympäristöministeriö.

OIVA 2015. OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille.
<https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto 2011. Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys. 84 s.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007. Maakuntakaavakartta.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, maakuntakaavamerkinnot ja määräykset.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013. Maakuntakaavakartta: I.vaihekaava.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013. Pohjois-Pohjanmaan I.vaihekaavan maakuntakaavamerkinnot ja määräykset.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012. Hyvinvointia energiasta. Pohjois-Pohjanmaan energiastategia 2020.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi, Pohjois-Pohjanmaan liitto 11.12.2014

Ramboll 2013. Tuulivoimaselvitys 2013. Pohjois-Pohjanmaan liitto. 50 s.

Ramboll 2013. Kohdekortit (Tuulivoimaselvitys 2013). 40 s.

Scottish Natural Heritage 2010. Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö –sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (STLY) 2012. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.

Suomen Riistakeskus 2014. Tuulivoima ja riistatalous. Taustatietoa tuulivoiman rakentamista koskevia lausuntoja ja kannanottoja varten. PDF.

Suomen tuulivoimayhdistys 2015. www.tuulivoimayhdistys.fi

Tanskan ympäristöministeriö 2011. Statutory Order on Noise from Wind Turbines. Translation of Statutory Order no. 1284 of 15 December 2011. Tanskan ympäristöministeriön ohjeet tuulivoimaloiden melua koskevista määräyksistä ja ohjeet määräysten mukaisten tasojen arvioinnista.

Terhivuo T., henkilökohtainen tiedonanto. Teoksessa Sierla ym. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö –sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.

Tuohimaa, H. 2009. Hanhikiven linnusto – Kooste viiden lintuharrastajan havainnoista vuosilta 1996–2009. Pöyry Environment Oy.

Valste, J. 2007. Nisäkkäät Suomen luonnossa. Otava. Keuruu. 166 s.

VTT 2014. Tuulivoimalan meluvaikutukset: Häiritsevyysmittaristo ja sen käyttö. Tutkimusraportti VTT-R-04392-14.

VTT 2013. Ehdotus tuulivoimamelun mallinnuksen laskentalogiikkaan ja parametrien valintaan. Tutkimusraportti VTT-R-04565-13

Väisänen R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava.

Wind Aware Ireland 2015. <http://www.windawareireland.com/wp-content/uploads/2015/07/shadow-Flicker1.gif>

Ympäristöministeriö 2014a. Tuulivoimamelun mallintaminen – Ympäristöhallinnon ohjeita 2 / 2014

Ympäristöministeriö 2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö 2006. Tuulivoimalat ja maisema.

Liitteet

Liite 1. Luonto-osuuskunta Aapa (2014). Tyrnävän Kivimaan eli Kannusmaan tuulipuistohankealueen luontoympäristön esiselvitys.

Liite 2. WSP Finland Oy (2015). Tyrnävän Kivimaan tuulipuisto, meluselvitys.

Liite 3. WSP Finland Oy (2015). Tyrnävän Kivimaan tuulipuisto, varjostusmallinnukset.

Liite 4. Pöyry Finland Oy (2015). Tyrnävän Kivimaan tuulipuistohankkeen asukaskyselyn tulokset.

Liite 5. WSP Finland Oy (2015). Tyrnävän Kivimaan tuulipuisto, kuvasovitteet.

Liite 6. Mikroliitti Oy (2015). Tyrnävä Kivimaa tuulivoimapuiston muinaisjäännösinventointi.

Liite 7. Pöyry Finland Oy (2015). Tyrnävän Kivimaan tuulivoimapuiston luontoselvitykset.

Liite 8. Pöyry Finland Oy (2015). Esiselvitys tuulipuiston sähköverkkoliitynnän vaihtoehtoista.

Liite 9. WSP Finland Oy (2015). Vastineet osayleiskaavaluonnoksesta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta esitettyihin mielipiteisiin ja lausuntoihin.

Liite 10. WSP Finland Oy (2015). Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Päivitetty 23.11.2015.