
Pieksämäen Niinimäen tuulivoimahanke Osayleiskaavaehdotus

Kaavaselostus

22.6.2017

YHTEYSTIEDOT

Pieksämäen kaupunki

Pekka Häkkinen

Kaavoituspäällikkö

+358 (0) 44 588 3223

[pekka.hakkinen\(a\)pieksamaki.fi](mailto:pekka.hakkinen(a)pieksamaki.fi)

Vilhulantie 5

76850 Pieksämäki

Kaavakonsultti

WSP Finland Oy

Osayleiskaavan luonnosvaihe:

Ilkka Oikarinen

YKS-558

Osayleiskaavan ehdotusvaihe:

Petri Saarikoski, arkkitehti SAFA

YKS-290

+358 (0) 40 588 9497

[petri.saarikoski\(a\)wspgroup.fi](mailto:petri.saarikoski(a)wspgroup.fi)

Heikkiläntie 7

00220 Helsinki

Tuulivoimahankkeesta vastaava

Niinimäen Tuulipuisto Oy

Omistajana Tornator Oyj

Raino Kukkonen

+358 (0)10 563 0107

[raino.kukkonen\(a\)tornator.fi](mailto:raino.kukkonen(a)tornator.fi)

Tornator Oyj

Äyritie 8 D

01510 Vantaa

Kaavaselostuksen pohjakartat ovat © MML 2016 ellei toisin mainita.

1. PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	6
1.1. TUNNISTETIEDOT	6
1.2. TAUSTA	6
1.3. KAAVA-ALUEEN SIJAINTI	7
1.4. SUUNNITTELUORGANISAATIO	7
2. SUUNNITTELU- JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET	8
3. OSALLISET JA OSALLISTUMINEN	9
3.1. OSALLISET	9
3.2. KAAVALUONNOKSEEN SAADUN PALAUTTEEN HUOMIOIMINEN SUUNNITTELUSSA	10
3.3. MUUTOKSENHAKU KAAVAN HYVÄKSYMISPÄÄTÖKSESTÄ	10
4. TIEDOT HANKKEESTA	11
4.1. HANKKEEN TAVOITTEET	11
4.2. HANKKEEN YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMALOIDEN SIIJOITUS	11
4.3. TUULISUUS	13
4.4. TUULIVOIMALOIDEN RAKENTEET	13
4.5. TUULIVOIMAHANKKEEN RAKENTAMINEN JA KÄYTÖSTÄ POISTO	14
4.6. SÄHKÖNSIIRTO	16
4.7. HANKKEEN AIKATAULU	17
5. NYKYTILANNE	17
5.1. HANKEALUEEN JA LÄHIYMPÄRISTÖN KUVAUS	17
5.1.1. ASUTUS JA ALUEEN MUUT TOIMINNOT	17
5.1.2. MAANOMISTUS	18
5.1.3. LIIKENNE	20
5.2. ALUETTA KOSKEVAT SUUNNITELMAT	20
5.2.1. VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	20
5.2.2. MAAKUNTAKAAVOITUS	22
5.2.3. HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN TOIMINTOIHIN	27
5.2.4. HANKKEEN MERKITYS PIEKSÄMÄEN SEUDULLA	28
5.3. LUONNONOLOT	29
5.3.1. MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ TOPOGRAFIA	29
5.3.2. PINTA- JA POHJAVEDET	29
5.3.3. KASVILLISUUS	29
5.3.4. LINNUSTO	32
5.3.5. MUU ELÄIMISTÖ	33
5.4. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	34
5.4.1. MAISEMAMAAKUNTA	34
5.4.2. TOPOGRAFIA JA MAISEMARAKENNE	34
5.4.3. MAISEMAKUVA	34
5.4.4. KULTTUURIYMPÄRISTÖJEN ARVOKOhteet JA MUINAISIÄÄNNÖKSET	36

6. SUUNNITTELUN TAVOITTEET	40
7. OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	41
7.1. KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ	41
7.2. ALUEIDEN KÄYTTÖTARKOITUSTA KOSKEVAT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	41
7.3. TUULIVOIMAHANKKEEN RAKENTAMISTA KOSKEVAT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	42
7.4. MUUT MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	42
7.5. YLEISMÄÄRÄYKSET	43
8. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	44
8.1. VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT	44
8.2. LAADITUT SELVITYKSET	45
8.3. VAIKUTUSALUEET	45
8.4. MELU	46
8.4.1. RAKENTAMISEN AIKAiset MELUVAIKUTUKSET	46
8.4.2. TOIMINNANAikaiset MELUVAIKUTUKSET	46
8.4.3. VOIMAJOHDon AIHEUTTAMAT MELUVAIKUTUKSET	48
8.5. VARJOJEN VILKKUMINEN	48
8.6. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	49
8.6.1. VALTAKUNNALLISTEN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN	49
8.6.2. VAIKUTUKSET ALUE- JA YHDYSKUNTARAKENTEESEEN	52
8.6.3. VAIKUTUKSET NYKYISEEN MAANKÄYTTÖÖN	53
8.6.4. VAIKUTUKSET TULEVAAN JA SUUNNITELTUUN MAANKÄYTTÖÖN	53
8.7. LIIKENNE	54
8.7.1. RAKENTAMISEN AIKAiset LIIKENNEVAIKUTUKSET	54
8.7.2. TOIMINNAN AIKAiset LIIKENNEVAIKUTUKSET	55
8.8. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	55
8.8.1. VAIKUTUKSET MAISEMAAN	55
8.8.2. VAIKUTUKSET KULTTUURIYMPÄRISTÖJEN ARVOKOhteisiin JA MUINAISJÄÄNNÖKSiin	58
8.8.3. RAKENTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET MAISEMAAN	59
8.9. LUONNONYMPÄRISTÖ, KASVILLISUUS JA ELÄIMISTÖ	60
8.9.1. VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN	60
8.9.2. VAIKUTUKSET LINNUSTOON	61
8.9.3. VAIKUTUKSET MUUHUN ELÄIMISTÖÖN	64
8.10. SUOJELUALUEET JA MUUT LUONTOARVOILTAAN MERKITTÄVÄT KOhteET	65
8.11. MAA- JA KALLIOPERÄ, POHJAVEDET JA VESISTÖT	65
8.11.1. VAIKUTUKSET PINTAVESIIN	65
8.11.2. VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN JA POHJAVESIIN	65
8.12. IHMISTEN ELINOLOT, VIIHTYVYYS JA ALUEEN VIRKISTYSKÄYTTÖ	66
8.12.1. RAKENTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET	66
8.12.2. TOIMINNAN AIKAiset VAIKUTUKSET	66
8.12.3. LENTOESTEVALOJEN VAIKUTUKSET MAISEMASSA	67
8.12.4. VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	67
8.12.5. VAIKUTUKSET TERVEYTEEN	68
8.13. ILMASTO JA ILMANLAATU	68
8.14. TURVALLISUUS SEKÄ TUTKA- JA VIESTINTÄYHTEYDET	69
8.15. TALOUS JA ELINKEINOT	69

9. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN	69
KAAVAEHDOTUKSEN SELOSTUKSEN LIITTEET	70
LÄHTEET	70

1. Perus- ja tunnistetiedot

1.1. Tunnistetiedot

Tämä kaavaselostus liittyy 19.6.2017 päivättyyn Pieksämäen Niinimäen tuulivoimahankkeen osayleiskaavaehdotuksen kaavakarttaan.

Kunta:	Pieksämäki
Kaavan nimi:	Niinimäen tuulivoimahankkeen osayleiskaava
Kaavan laatija:	WSP Finland Oy, Petri Saarikoski, arkkitehti SAFA, YKS-290
Pieksämäen kaupungin edustaja:	Kaavoituspäällikkö Pekka Häkkinen

1.2. Tausta

Tornator Oyj:n omistama Niinimäen Tuulipuisto Oyj suunnittelee 29 tuulivoimalan rakentamista Etelä-Savoon Pieksämäelle Niinimäen alueelle. Kaava-alue on kooltaan noin 2 331 hehtaaria. Hanke kuuluu ympäristövaikutusten arviointi (YVA) -menettelyn piiriin tuulivoimaloiden lukumäärän ja kokonaistehon perusteella.

Kaava-alueella on voimassa Etelä-Savon maakuntakaava, jonka 1. vaihemaakuntakaavassa suurin osa alueesta on osoitettu maakunnallisesti merkittäväksi tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvaksi alueeksi. Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista.

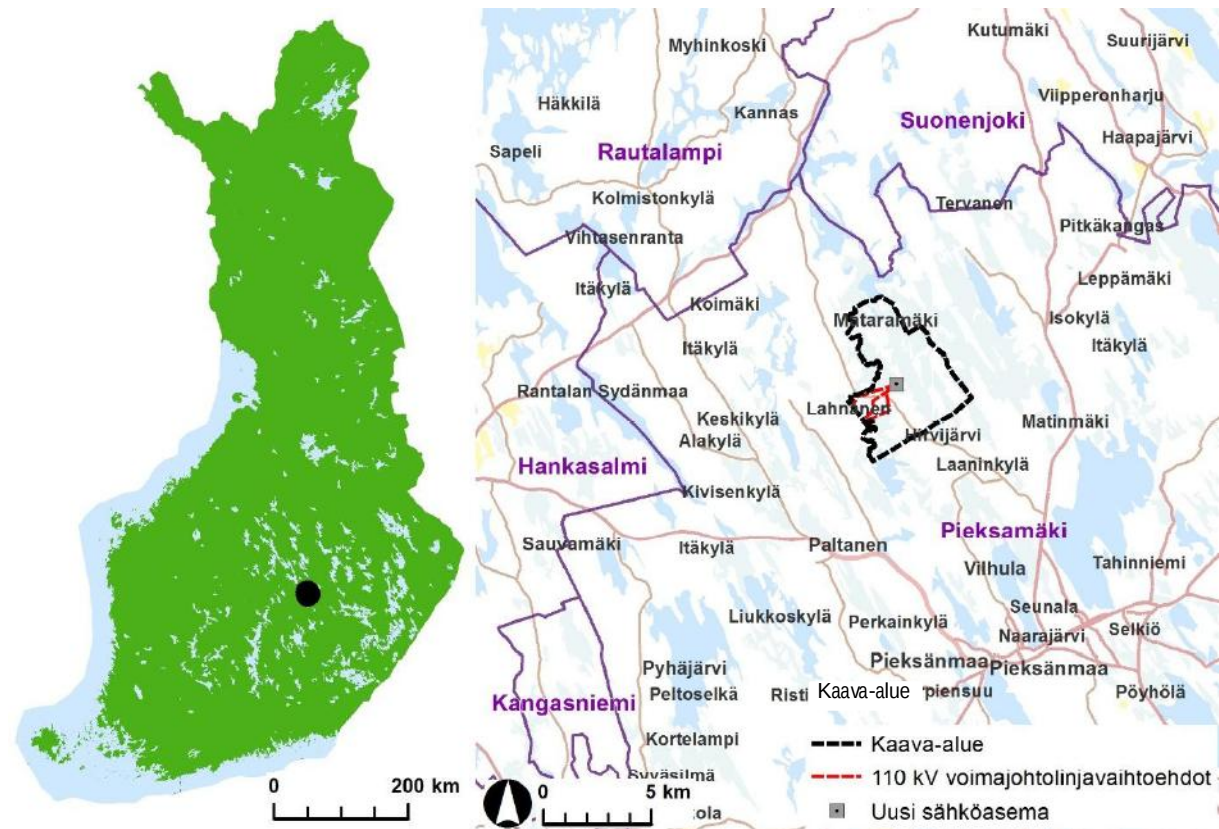
Hyväksytyssä Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaavassa on esitetty kaksi ohjeellista voimalinjaa, jotka ovat lähtökohtana tämän hankkeen sähkönsiirtolinjauksille.

Maankäyttö- ja rakennuslain 1.4.2011 voimaan astunut muutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimalan rakentamiseen yleiskaavan perusteella (MRL 77 a §). Osayleiskaavan laadinta on käynnistetty samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Kaavoitusta varten laaditut selvitykset ja vaikutusten arvioinnit on tehty pääosin YVA-menettelyn yhteydessä.

Kaavoitus on tullut vireille Niinimäen Tuulipuisto Oy:n aloitteesta. Kaavoitustyötä on ohjannut Pieksämäen kaupunki. Kaavan laadinnasta on vastannut WSP Finland Oy. Ympäristövaikutusten arvioinnista on vastannut Pöyry Finland Oy.

1.3. Kaava-alueen sijainti

Niinimäen osayleiskaavan kaava-alue sijaitsee Pieksämäen kaupungin alueella, noin kymmenen kilometriä luoteeseen Pieksämäen keskustasta ja lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä Suonenjoen kaupungin rajasta (kuva 1.) Lähimmät asutuskeskittymät ovat alueen luoteispuolella sijaitseva Mataramäki noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta, ja alueen eteläpuolella sijaitseva Liperomäki noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Alue on pääosin talousmetsäkäytössä ja alueella sijaitsevat suot on pääosin ojitettu. Kaava-alueella sijaitsee Vipusuon turvetuotantoalue.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti ja raja on esitetty mustalla katkoviivalla. Voimajohdon reittivaihtoehdot SVE1-SVE3 kaava-alueella on esitetty punaisella katkoviivalla (Lähde: Pöyry Finland Oy, 2017).

1.4. Suunnitteluorganisaatio

Pieksämäen kaupungissa suunnittelua on ohjannut kaavoituspäällikkö Pekka Häkkinen.

Kaavan laadinnasta ovat vastanneet Ilkka Oikarinen, FM SUM, YKS-558, sekä Petri Saarikoski, arkkitehti SAFA, YKS-290, WSP Finland Oy. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on vastannut Leena-Kaisa Piekkari, Pöyry Finland Oy. Niinimäen Tuulipuisto Oyj:n hankevastaavana toimii hankepäällikkö Raino Kukkonen.

2. Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet

Viranomaisneuvottelu (MRA 18 §)	23.4.2015
Vireille tulo	6.5.2015
- Kaavoitusaloite tekninen lautakunta - OAS tekninen lautakunta	
OAS nähtäville	15.6.2015
Yleisötilaisuus (aloitusvaihe)	23.6.2015
Viranomaistyöneuvottelu	15.3.2016
Kaavaluonnos, tekninen lautakunta	25.5.2016
Kaavaluonnos nähtävillä	1.6. - 1.7.2016
- mielipiteet 4 kpl - lausunnot 18 kpl	
Yleisötilaisuus	15.6.2016
Viranomaistyöneuvottelu (ohjausryhmä)	19.12.2016
Kaavaehdotus, tekninen lautakunta	2017
Kaavaehdotus nähtävillä (30 pv)	2017
- muistutukset - lausunnot - yleisötilaisuus	
Viranomaisneuvottelu (MRA 18 §)	2017
Hyväksyminen tekninen lautakunta	2017
Hyväksyminen kaupunginhallitus	2017
Hyväksyminen kaupunginvaltuusto	2017

3. Osalliset ja osallistuminen

3.1. Osalliset

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osallisilla (MRL 62 §) on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (luonnosvaihe) sekä tehdä kirjallinen muistutus (ehdotusvaihe). 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:

- kuntalaiset, kaava-alueen ja siihen rajoittuvan alueen maanomistajat ja haltijat.
- kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen asukkaat.
- kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen yritykset, laitosten työntekijät ja palvelujen käyttäjät.
- valtion liikelaitokset ja erityistehtäviä hoitavat yhteisöt ja yritykset: Fingrid Oyj, Digita Oy, Metsähallitus, Vapo Oy, Savon voima Oyj, Savon voima verkko Oy, TeliaSonera Finland Oyj, Mikkelin Puhelin Oyj, Suomen Turvallisuusverkko Oy, kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen elinkeinonharjoittajat, maanviljelijät ja metsästäjät: Metsästys- ja Kalastusseura Joukahainen ry., Niinimäen Hirviseurue.
- asukkaita edustavat yhteisöt kuten kotiseutu- ja asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat: Pieksämäen kylät ry, Pieksämäen Pienkiinteistöyhdistys.
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojelu- ja rakennusperinyhdistykset: Pieksämäki-seura, Pieksämäen seudun luonnonystävät ry.
- elinkeinoharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- muut paikalliset tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat, vesiensuojeluyhdistykset sekä muut osallisiksi ilmoittautuvat yhteisöt, MTK-Etelä-Savo, MTK metsälinja, Metsänhoitoyhdistys Kangasniemi-Pieksämäki.
- viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - Pieksämäen kaupungin hallintokunnat ja kaupungin valmistelu- ja asiantuntijaelimet, Pieksämäen tekninen lautakunta.
 - Kaupungin liikelaitokset: Pieksämäen vesi.
 - Valtion viranomaiset: Museovirasto, Savonlinnan maakuntamuseo, Etelä-Savon ELY-keskus, Pohjois-Savon ELY-keskus, Keski-Savon ympäristötoimi, Liikennevirasto, Pieksämäen kihlakunnan poliisilaitos, Puolustusvoimat, Metsähallitus.
 - Muut viranomaiset: Etelä-Savon maakuntaliitto, Etelä-Savon pelastuslaitos, Pohjois-Savon liitto.
- ne tahot, jotka katsovat olevansa osallisia ja ilmoittautuvat osallisiksi.

3.2. Kaavaluonnokseen saadun palautteen huomioiminen suunnittelussa

Kaavaluonnokseen saatiin 18 viranomaislausuntoa ja 4 mielipidettä. Palautteesta on laadittu kooste, (päiväty 10.3.2017) ja palautteeseen on esitetty vastineet. Kooste on kaavan liitteenä Liite 11. Palaute on vaikuttanut seuraavassa esitettyihin asiakirjatarkistuksiin:

Muutokset kaavakarttaan ja määräyksiin

- 1) Täydennettiin luo-alueiden kaavamääräyksiä.
- 2) Tuulivoimaloiden alue no 15 on rajattu uudelleen muinaisjäännösalueen ulkopuolelle.
- 3) Lisämerkintä ja määräys: eo/tu Turpeenottoon soveltuva alue.
- 4) Poistettu kaavamääräys: "Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä tulee hankkeesta pyytää puolustusvoimien lausunto". Erään lainvoimaisen oikeuden päätöksen mukaan: "Yleiskaavaan ei voida liittää kaavamääräystä, joka tosiasiallisesti merkitsee sitä, että kaavan salliman tuulivoimarakentamisen toteuttamisedellytykset ratkaistaan vasta voimaloiden rakennuslupamenettelyssä".
- 5) Tv-alueiden rajausten muutokset ja laajennukset sekä ohjeellisten tielinjausten muutokset.

Muutokset selostukseen

- 1) Palautteet, huomioiminen suunnittelussa (lisätty tämä kappale 3.2).
- 2) Mahdollisuus muutoksen hakuun hyväksymispäätöksestä (lisätty kappale 3.3).
- 3) Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 12.12.2016 (lisätty kuva 11 ja päivitetty kappaleeseen 5.2.2).
- 4) Referoitu 2016 täydennykset luontoselvityksestä.
- 5) Läheisintä lomarakennusta koskien, on lisätty yleismääräys tuulivoimaloiden no 20 ja 22 säädettävyydestä, välejäriöiden varalta.
- 6) Pohdittu voimalan no 15 vaikutuksia muinaisjäännösten kokemiseen (lisätty kappaleeseen 8.7.2.3).
- 7) Lisätty arvio linnustovaikutuksista turvetuotannon päättymisen jälkeen (lisätty kappaleeseen 8.9.2).
- 8) Metson soidinpaikat suhteessa voimaloiden ja teiden sijainteihin. Arvioitu vaikutuksia metson soidinreviiriin voimalan 20 alueella (kappaleessa 8.9.2.1).
- 9) Tuulivoiman ja turvetuotannon yhteisvaikutukset kahlaajille ja vesilinnustolle levähdys- ja ruokailualueina ja ylilentävälle linnustolle (lisätty kappaleeseen 8.9.2.2).
- 10) Johtopäätös Natura tarvearvioinnin riittävydestä (lisätty kappaleeseen 8.10).
- 11) Valkolehdokkien osalta LSL 42§ poikkeus LSL 48 § perustuen kuvataan (lisätty kappaleeseen 8.9.1).
- 12) Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten referointi luontoselvityksen täydennyksestä voimaloiden 7,11,13,14, 15, 26,27,28 ja 29 osilta (täydennetty kappaletta 8.9).
- 13) Aihkinahkan kuvaukset ja vaikutukset luontoselvityksestä (kuvattu kappaleessa 8.9.1).

Muutokset liitteeseen 9 (uusi liite 10)

Pieksämäen kaupunki on laatinut melualueille jäävien rantarakentamisoikeuksien tarkastelun. Tarkastelut ja johtopäätökset on lisätty liitteeseen 10.

Lisätty liite 11

Kaavaluonnokseen saatu palauteyhteenveto ja vastine-ehdotukset.

3.3. Muutoksenhaku kaavan hyväksymispäätöksestä

Muutoksen haku kaavan ja rakennusjärjestyksen hyväksymispäätöksestä on määritelty MRL 188 §:ssä. Yleiskaavan, asemakaavan ja rakennusjärjestyksen hyväksymistä koskevaan päätökseen haetaan muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Kaavavalituksissa noudatetaan yleistä 30 päivän valitusaikaa, josta kunnallisvalitusten osalta säädetään uuden kuntalain 138 §:ssä.

4. Tiedot hankkeesta

4.1. Hankkeen tavoitteet

Niinimäen tuulivoimahankkeen tavoitteet liittyvät Suomen energia- ja ilmastopoliittisiin tavoitteisiin ja toimenpiteisiin sekä Työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2013 julkaisemaan kansalliseen energia- ja ilmastostrategiaan, jonka tavoitteena on varmistaa kansallisten energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen. Kansallisen strategian tavoitteena on muiden uusiutuvien energiantuotantomuotojen ohella merkittävästi lisätä tuulivoiman tuotantoa vuoteen 2025 mennessä. Tuulivoima nähdään uusiutuvan energian tuotantomuotona, joka vähentää Suomen riippuvuutta tuontipolttoaineista kuten hiilestä ja öljystä, lisää energiaomavaraisuutta ja parantaa kauppasetta.

Hanke edistää osaltaan Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaavan sekä Etelä- ja Pohjois-Savon ilmasto-ohjelman 2025 toteutumista. Tuulivoiman rakentamisen edistäminen kaavoitustyössä on yksi ilmasto-ohjelmassa tunnistetuista toimenpiteistä, joiden kautta Savon maakunnat osallistuvat kansallisiin ilmastotalkoisiin.

4.2. Hankkeen yleissuunnittelu ja tuulivoimaloiden sijoitus

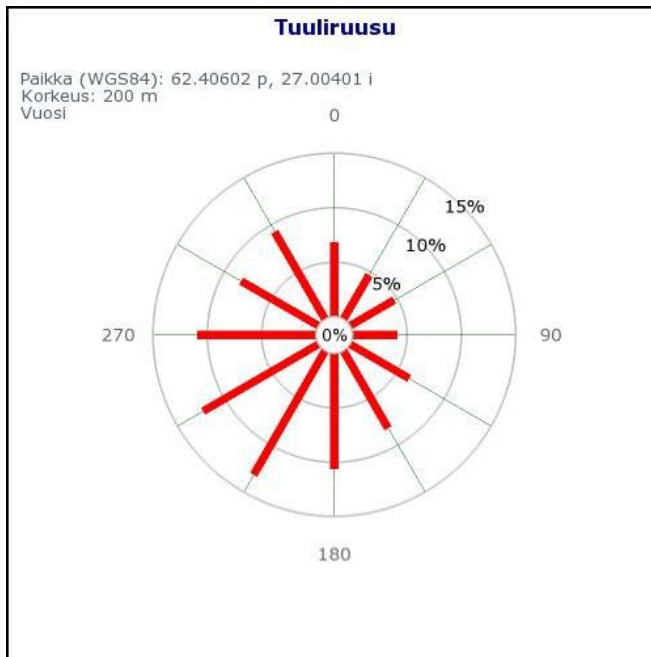
Hanke koostuu 29:sta yksikköteholtaan enintään 4,5 MW:n voimalaitosyksiköstä, voimalat hankealueen sähköasemaan yhdistävästä 20–33 kV:n maakaapeliverkostosta, hankealueen sähköasemasta rakennuksineen, sekä 110 kV:n ilmajohtolinjasta, jolla hankealue yhdistetään Fingrid Oyj:n sähköverkkoon. Lisäksi hankealueelle rakennetaan voimalaitosyksiköt yhdistävä huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn voimalapaikoille (kuva 2.).

Suunnittelun yhteydessä on tutkittu erilaisia voimaloiden sijoituspaikkoja. Hankealue ja sijoitettavien tuulivoimaloiden määrä ovat tarkentuneet hankkeen esisuunnitteluvaiheessa tehtyjen selvitysten perusteella. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alustavat linjaukset SVE1 ja SVE2 perustuvat niin ikään esiselvitysvaiheessa tehtyihin selvityksiin ja SVE3 (SVE1:n alavaihtoehto) myöhemmin tehtyihin selvityksiin. Tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmaa, siihen liittyvää tieverkostoa ja sähkönsiirtoreittejä suunniteltaessa on huomioitu muun muassa seuraavat seikat:

- tärkeimmät ympäristön aiheuttamat rajoitteet liittyen Niinimäen hankealueeseen ja sen lähialueisiin (muun muassa hankealueen ja sen lähiympäristön nykytila, kuten asutus ja luontokohteet)
- alustava tuulianalyysi
- voimaloiden minimietäisyydet toisistaan puistohävikin minimoimiseksi
- maaperän rakennettavuus ja rinteiden jyrkkyys
- mahdollisimman pieni tarve rakentaa uutta tiestöä alueelle
- luonnonsuojelualueiden sekä asutuksen välttäminen voimajohtoreittisuunnittelussa
- olemassa olevien ilmajohtokatuja hyödyntäminen voimajohtojen ympäristövaikutusten minimoimiseksi

4.3. Tuulisuus

Vallitseva tuulensuunta Niinimäellä on lounaasta (kuva 3.). Tuulennopeus hankealueella on 100 metrin korkeudella noin 5,8 m/s ja 200 metrin korkeudella noin 7,2 m/s (Tuuliatlas 2015).



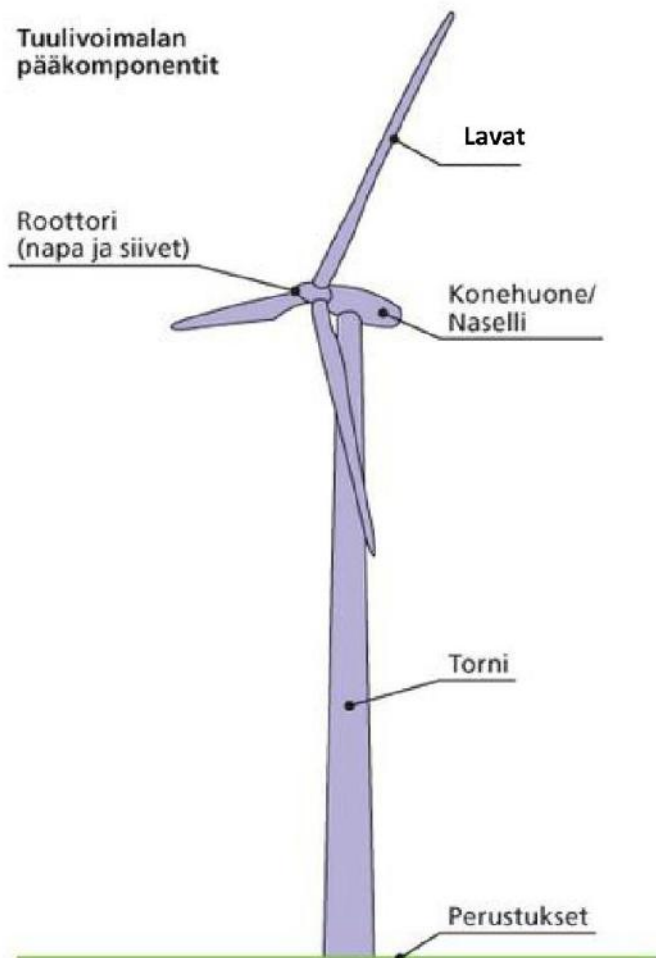
Kuva 3. Tuulensuunta Niinimäellä 200 metrin korkeudessa (Pöyry Finland 2016).

4.4. Tuulivoimaloiden rakenteet

Tuulivoimalat muodostuvat perustuksesta, sen päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen sekä konehuoneesta (kuva 4.).

Niinimäelle suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 4,5 MW, napakorkeus (kohta jossa roottori liittyy torniin) on enintään 165 metriä ja roottorin halkaisija enintään 140 metriä. Hankkeen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus olisi näin ollen enintään 235 metriä.

Tuulivoimaloiden tornit valmistetaan joko kokonaan teräsrakenteisina, betonin ja teräksen yhdistelmänä (hybriditornit) tai kokonaan betonista. Lisäksi on mahdollista käyttää teräsristikkorakenteista tornia. Tässä hankkeessa käytettävä tornityyppi tullaan päättämään hankkeen suunnittelun edetessä ja suunnitelmien tarkentuessa.



Kuva 4. Periaatekuva käytettävästä voimalasta (Suomen tuulivoimayhdistys 2015)

4.5. Tuulivoimahankkeen rakentaminen ja käytöstä poisto

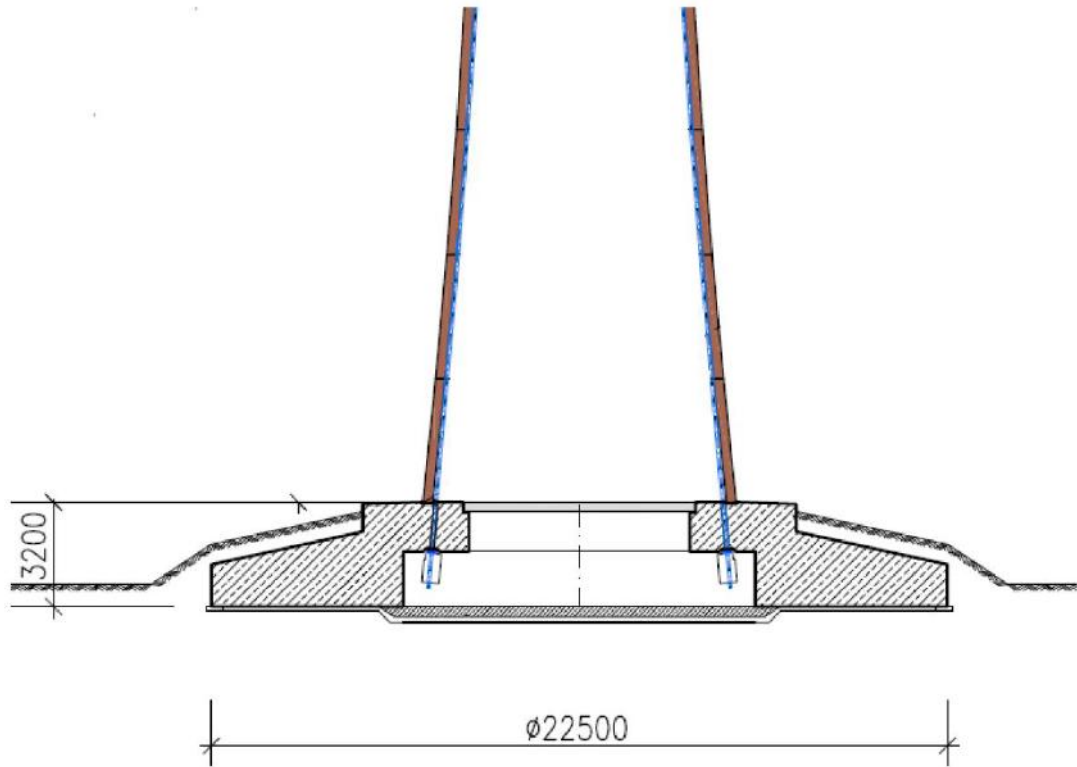
Tuulivoimalan tekninen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, mutta koneistoja ja komponentteja uusimalla käyttöikää on mahdollista jatkaa, mikäli muiden rakenteiden kunto sallii. Kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tornin ja perustusten mitoitettu rakenteellinen käyttöikä on 50 vuotta ja voimajohdon rakenteellinen käyttöikä 50–70 vuotta.

Rakentaminen koostuu seuraavista vaiheista:

Olemassa olevien teiden perusparantaminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen: alueen puustoa poistetaan voimalapaikoille johtavien tieyhteyksien kohdalta, ja rakennetaan hankealueen tieverkosto. Alueen olemassa olevaa tieverkostoa kunnostetaan niin että voimaloiden osien ja rakentamisessa tarvittavan pystytyskaluston erikoiskuljetukset voidaan hoitaa. Lopuksi rakennetaan tarvittavat tieyhteydet, joilla hankealue yhdistyy olemassa oleviin teihin.

Kokoonpano- ja pystytysalueiden valmistelu: Tuulivoimaloiden rakentamista ja pystyttämistä varten poistetaan kunkin tuulivoimalan rakennuspaikalta puustoa noin 0,5 hehtaarin alueelta. Voimaloiden rakennuspaikan viereen tasoitetaan ja vahvistetaan asennusalue (noin 30x50 metriä) pystytyskalustoa varten. Asennusalueiden pinnat ovat joko luonnonsoraa tai kivimurskaa. Roottorin kokoamista varten puustoa on lisäksi raivattava noin 20x100 metrin alueelta niiltä kohdilta, joille roottorin lavat sijoittuvat roottorin kokoamisvaiheessa.

Perustukset: Perustamistapaan vaikuttaa alueen maaperä ja pohjaolosuhteet sekä valittava torni-vaihtoehto. Tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla tehdään alustavia maaperätutkimuksia kairaamalla tai maatutkaamalla. Perustusten lopullista mitoitus ja suunnittelua varten tehdään tarkentavia maaperätutkimuksia ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista. Tyypilliset perustustekniikat ovat maanvaraan perustus, kallioon ankkuroitu perustus ja teräsbetoniperustus paalujen varassa (kuva 5. poikkileikkauskuva mahdollisista perustuksista).



Kuva 5. Poikkileikkauskuva mahdollisista perustuksista.

Hankealueen sisäisen kaapeliverkoston ja voimajohtoliittynän rakentaminen: Hankealueen sisäiset kaapeloinnit ja yhteys voimajohtoliittynälle rakennetaan ennen tuulivoimaloiden pystyttämistä. Tuulivoimahankkeen vaatimat maakaapelit pyritään sijoittamaan hankealueen sisällä kuljetusteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Tuulivoimaloiden asennus ja käyttöönotto: Voimalan komponentit tuodaan asennusalueelle useassa osassa ja ne kootaan paikan päällä. Tuulivoimalat pystytetään valmiille perustukselle nostureiden avulla asennusalueelta. Asennus aloitetaan nostamalla torni lohko kerrallaan, tämän jälkeen konehuone ja viimeiseksi maassa valmiiksi koottu roottori. Yhden voimalan asentamiseen kuluu tyypillisesti 2-3 päivää. Yksittäisen tuulivoimalan asennukseen ja käyttöönottoon voi kulua käyttöönotto- ja testausvaihe mukaan lukien noin 1,5-2 viikkoa.

Tuulivoimaloiden käytöstä poisto: Kun tuulivoimala poistetaan käytöstä, se voidaan purkaa osiin käyttäen samaa kalustoa kuin pystytysvaiheessa. Tarvittaessa voimala voidaan poistaa perustuksia myöten, ja entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida ympäröivän maiseman mukaisesti. Voimajohton rakenteet poistetaan käytön päättyessä ja voimajohtoalueena ollut maa-alue vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Maakaapelit voidaan käyttövaiheen jälkeen poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista.

4.7. Hankkeen aikataulu

Hankkeen aikataulutavoitteena on kaavallisen valmiuden osalta mahdollistaa hankkeen toteuttamiseen liittyvät lupamenettelyt vuonna 2018.

5. Nykytilanne

5.1. Hankealueen ja lähiympäristön kuvaus

5.1.1. Asutus ja alueen muut toiminnot

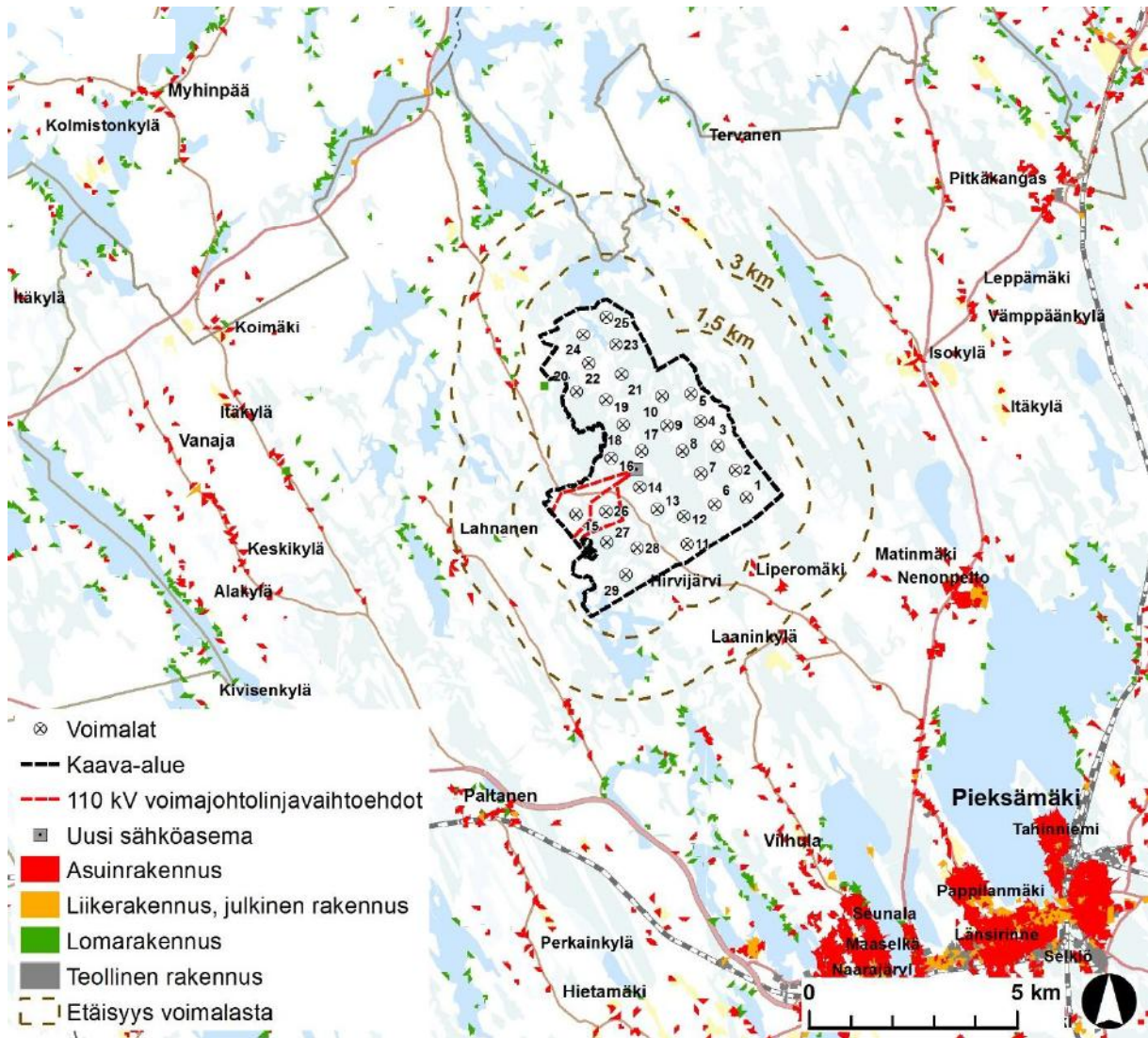
Niinimäen tuulivoimahankkeen kaava-alue sijaitsee Etelä-Savon maakunnan pohjoisosassa Pieksämäen kaupungin alueella, Mataramäen, Hirvijärven ja Isokylän välisellä alueella. Suonenjoen kaupungin rajalle on noin kilometri, ja Rautalammin kunnan raja sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä. Pieksämäen keskusta sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä. Kaava-alueella ei ole vakituista asutusta eikä loma-asutusta ja alue on tällä hetkellä pääosin metsätalouskäytössä.

Kaava-alueen lähiympäristö on haja-asutusaluetta, ja lähimmät kylät ovat Mataramäki (noin 1 kilometri kaava-alueesta luoteeseen) ja Liperomäki (noin 1,5 kilometriä kaava-alueesta etelään). Kaava-aluetta lähinnä sijaitseva lomarakenus (kaupungin rekisterin mukaan erillinen vapaa-ajan asuntorakenus) sijoittuu kaava-alueen luoteiskulman tuntumaan, reilun 600 metrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimaloiden alueesta. Lähin asuinrakennus sijaitsee reilun kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimaloista (kuva 7.).

Kaava-alueen keskiosassa sijaitsee VAPO Oy:n Vipusuon turvetuotantoalue. Alueen turvetuotannolle on ympäristölupa ja suo on valmisteltu turvetuotantoa varten. Alueella sijaitsevat suot on pääosin ojitettu.

Niinimäen aluetta käytetään nykytilanteessa metsästykseseen, marjastukseen ja sienestykseen.

Kaava-alueen itäosaan sijoittuu luonnonvarakeskuksen (LUKE) jälkeläiskoealue.



Kuva 7. Asutus ja kaava-alue (Lähde: Pöyry Finland Oy, 2017).

5.1.2. Maanomistus

Kaava-alueen maa-alueesta pääosa on Tornator Oyj:n omistuksessa. Kaava-alueen itäosassa on Metsähallituksen omistamia maa-alueita. Vipusuo turvetuotantoalue on VAPO Oy:n omistuksessa. Kaava-alueen lounaiskulman maa-alueet ovat yksityisessä omistuksessa. Kaava-alueen eteläosan läpi kulkeva tiealue on Suomen valtion omistuksessa (Mataramäentie). (kuva 8.) Kaava-alueelle sijoittuvat kiinteistöt tai kiinteistöjen osat tunnuksineen ovat:

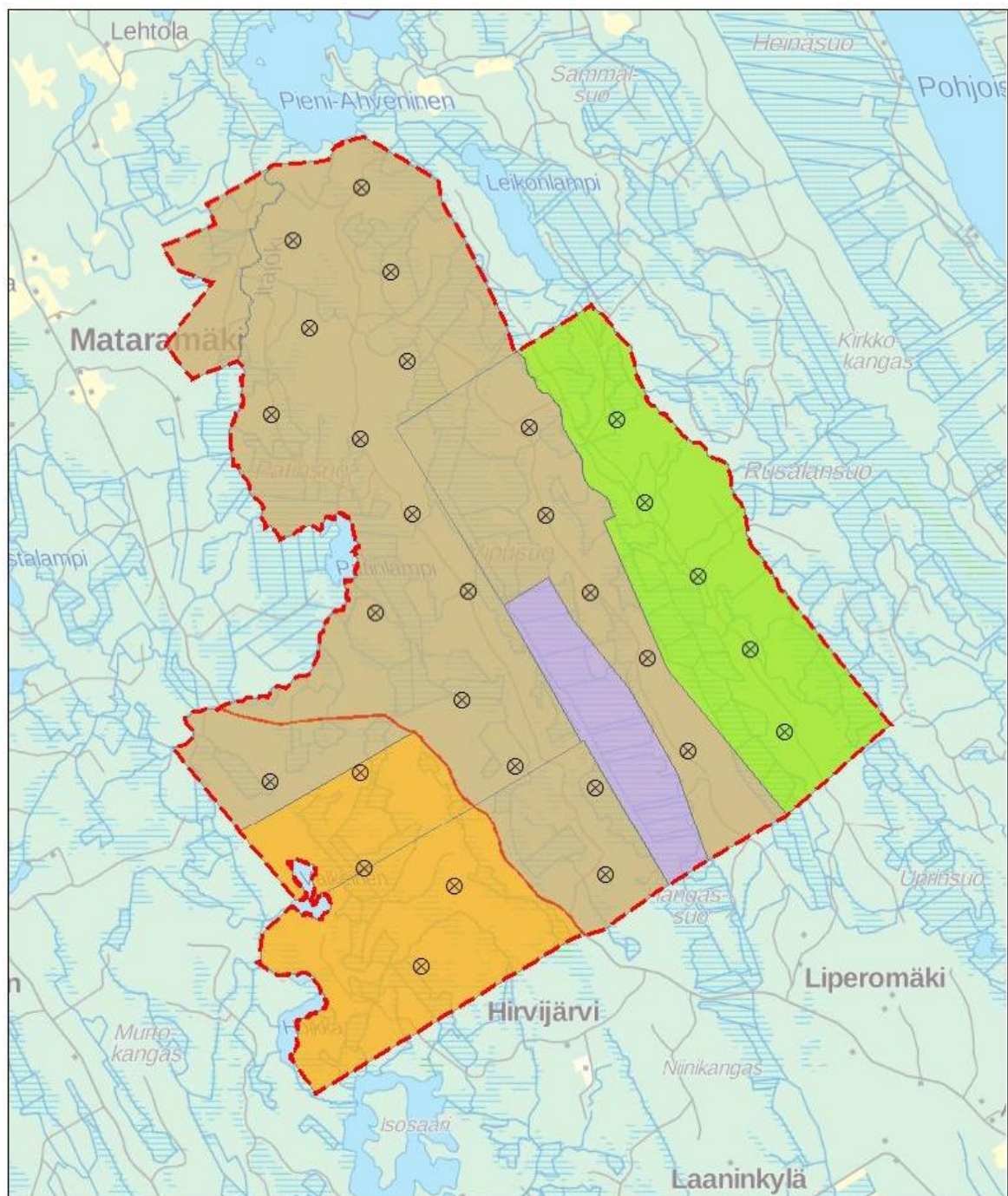
Suomen Valtio: Mataramäen maantie 593-895-1-5283.

Tornator Oyj: Palmulehto 593-415-6-22, Oravalampi 593-415-7-32, Tahkokangas 593-435-9-2, Niinimäki 593-435-10-8).

Vapo Oy: Vipusuo 593-435-10-7.

Yksityinen: Ruunalehto 593-415-7-4, Pieni-Tahko 593-435-9-1.

Metsähallitus: Nikkarila 593-403-1-20.

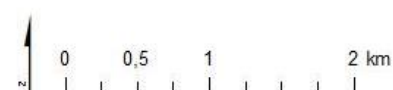


WSP Finland

Maanomistus

- Suomen valtio
- Vapo Oy
- Tornator Oyj
- Yksityinen
- Metsähallitus

- Kaava-alueen raja
- ⊗ Tuulivoimala



Kuva 8. Maanomistus kaava-alueella.

5.1.3. Liikenne

Tieverkko kaava-alueella

Kaava-alueelle saavutaan Mataramäentietä (Yhdystie 15283), joka kulkee kaava-alueen läpi alueen länsipuolella ja osittain kaava-alueella. Sen liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Liikennevirasto 2016). Kaikki kolme sähkönsiirron reittivaihtoehtoa ylittävät Mataramäentien.

Tieverkko kaava-alueen ulkopuolella

Kaava-alueen eteläpuolella kulkee Järvisuomentie (valtatie 23), jonka etäisyys kaava-alueesta on lähimmillään noin neljä kilometriä. Tien keskimääräinen liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on keskimäärin noin 2 000 ajoneuvoa vuorokaudessa (Liikennevirasto 2015).

Kantatie 72 (Suonenjoentie) kulkee kaava-alueen itäpuolella, lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä. Tien keskimääräinen liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on keskimäärin noin 1 800 ajoneuvoa vuorokaudessa (Liikennevirasto 2016).

Kaava-alueen luoteispuolella kulkee Valtatie 9 (Ysitie) lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä. Ysitien liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on keskimäärin noin 3 400 ajoneuvoa vuorokaudessa (Liikennevirasto 2015).

5.2. Aluetta koskevat suunnitelmat

5.2.1. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueiden käytön suunnittelujärjestelmää ja niiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys
- toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä
- luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle. (Ympäristöhallinto 2013).

Valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän päätöksen mukaisia tavoitteita on tarkistettu ja tarkistettavat tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana 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.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Tuulivoimarakentamista koskevien tavoitteiden lisäksi tuulivoima-alueiden suunnittelussa otetaan huomioon maisemaa, luonnonarvoja ja kulttuuriperintöä, puolustusvoimien toiminnan turvaamista ja lentoturvallisuutta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Näistä tuulivoimakaavoituksen kannalta 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.
- Maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset. Lisäksi alueiden käytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä so-tilasilmailun tarpeet.

Eheytyvän yhdyskuntarakenteen ja elinympäristön laadun osalta pidetään alueidenkäytön suunnittelussa tärkeänä:

- alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kehitystä.
- alueiden käytössä luodaan edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle.
- alueiden käytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.
- alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, värinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja. Uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta riittävää meluntorjuntaa.

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

- alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville
- alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.

Toimivien yhteysverkostojen ja energiahuollon osalta pidetään alueidenkäytön suunnittelussa tärkeänä:

- 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

Niinimäen tuulivoimahankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan ympäristövaikutusten arviointiohjelman mukaisesti ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Arviointiselostuksessa myös kuvataan erityisesti tähän hankkeeseen liittyvien alueidenkäyttötavoitteiden yksityiskohtaisempaa sisältöä.

5.2.2. Maakuntakaavoitus

Etelä-Savon maakuntakaava

Kaava-alueella on voimassa ympäristöministeriön 4.10.2010 vahvistama Etelä-Savon maakuntakaava (kuva 9.), jossa kaava-alueella ei ole merkintöjä.

Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava

Maakuntakaavaa on täydennetty Etelä-Savon ensimmäisellä vaihemaakuntakaavalla, joka on tullut voimaan 3.2.2016 (kuva 10.). Kaavassa on annettu koko maakuntaa koskeva tuulivoimasuunnittelun yleismääräys:

Tuulivoimaa suunniteltaessa tuulivoimaloita ei tule sijoittaa maakuntakaavassa osoitetuille luonnonympäristön, kulttuuriperinnön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeille alueille.

Tuulivoimaa suunniteltaessa on huomioitava Vuoksen vesistöalueen erityispiirteet (VAT-Vuoksi) ja erityisesti selvittettävä luonnonympäristöön, kulttuuriperintöön, maisemaan, puolustusvoimien toimintoihin, tietoliikenteeseen, liikenneturvallisuuteen, asumiseen ja vapaa-ajanasumiseen sekä matkailuelinkeinoon kohdistuvat vaikutukset ja pyrittävä ehkäisemään näihin kohdistuvien haitallisten vaikutusten syntymistä. Tuulivoimaa suunniteltaessa on lisäksi varmistuttava siitä, että tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää luonto- ja maisearvot sekä kulttuuriympäristön arvot (ml. vedenalainen kulttuuriperintö) huomioiden.

Niinimäen alue on pääosin osoitettu 1. vaihemaakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueena (tv 11.900). Aluetta koskevat seuraavat määräykset:

Suunnittelumääräys

Sen lisäksi, mitä koko maakuntakaava-aluetta koskevassa yleismääräyksessä määrätään, on tuulivoimaloiden alueen yksityiskohtaisemmista suunnitelmista varattava puolustusvoimille ja ilmailuviranomaisille mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota linnustoon siten, että ehkäistään haitalliset vaikutukset merkittäville pesimä-, ruokailu- ja muuttoalueille.

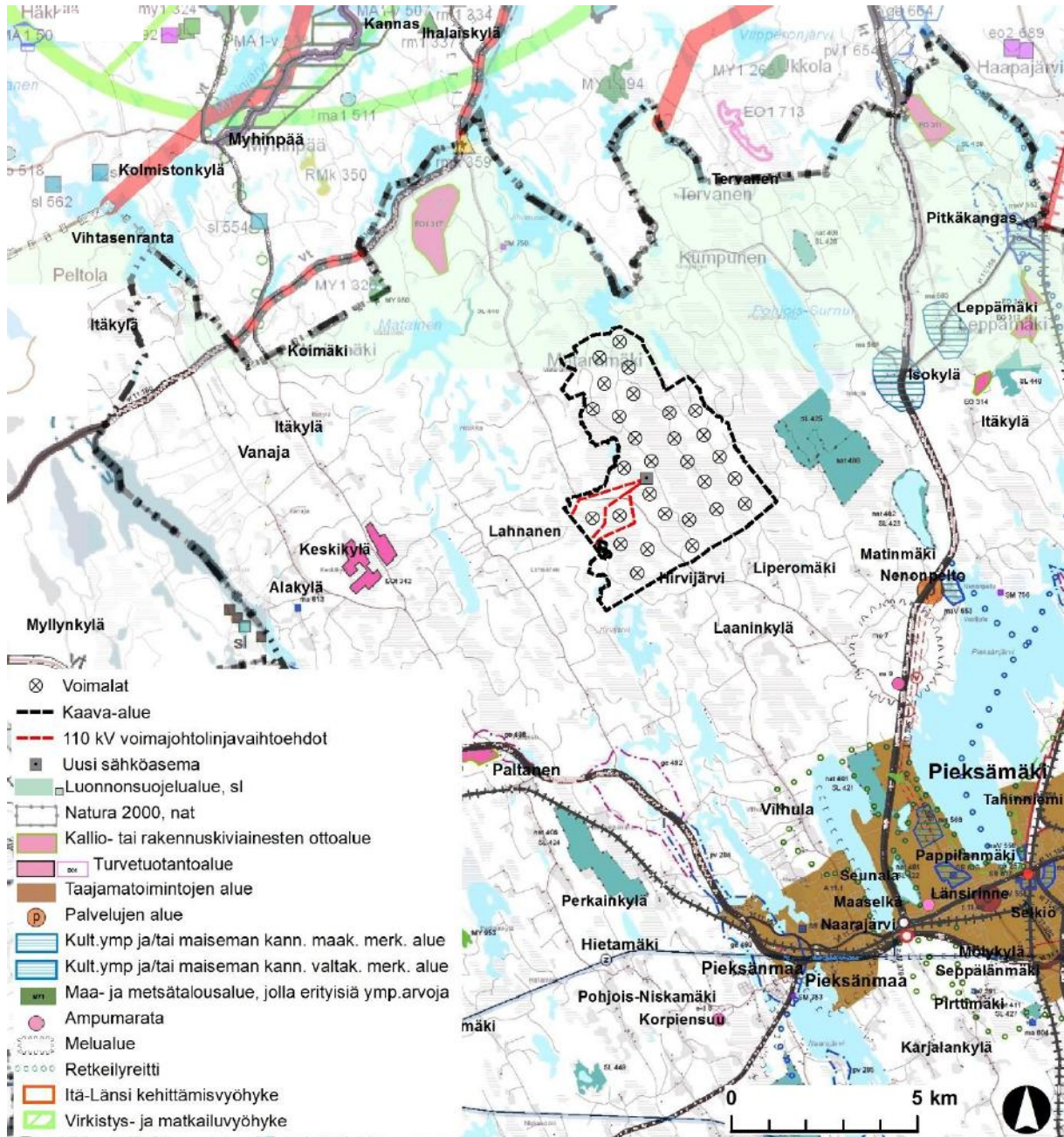
Rakentamismääräys

MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus ei ole voimassa tuulivoimaloiden alueilla.

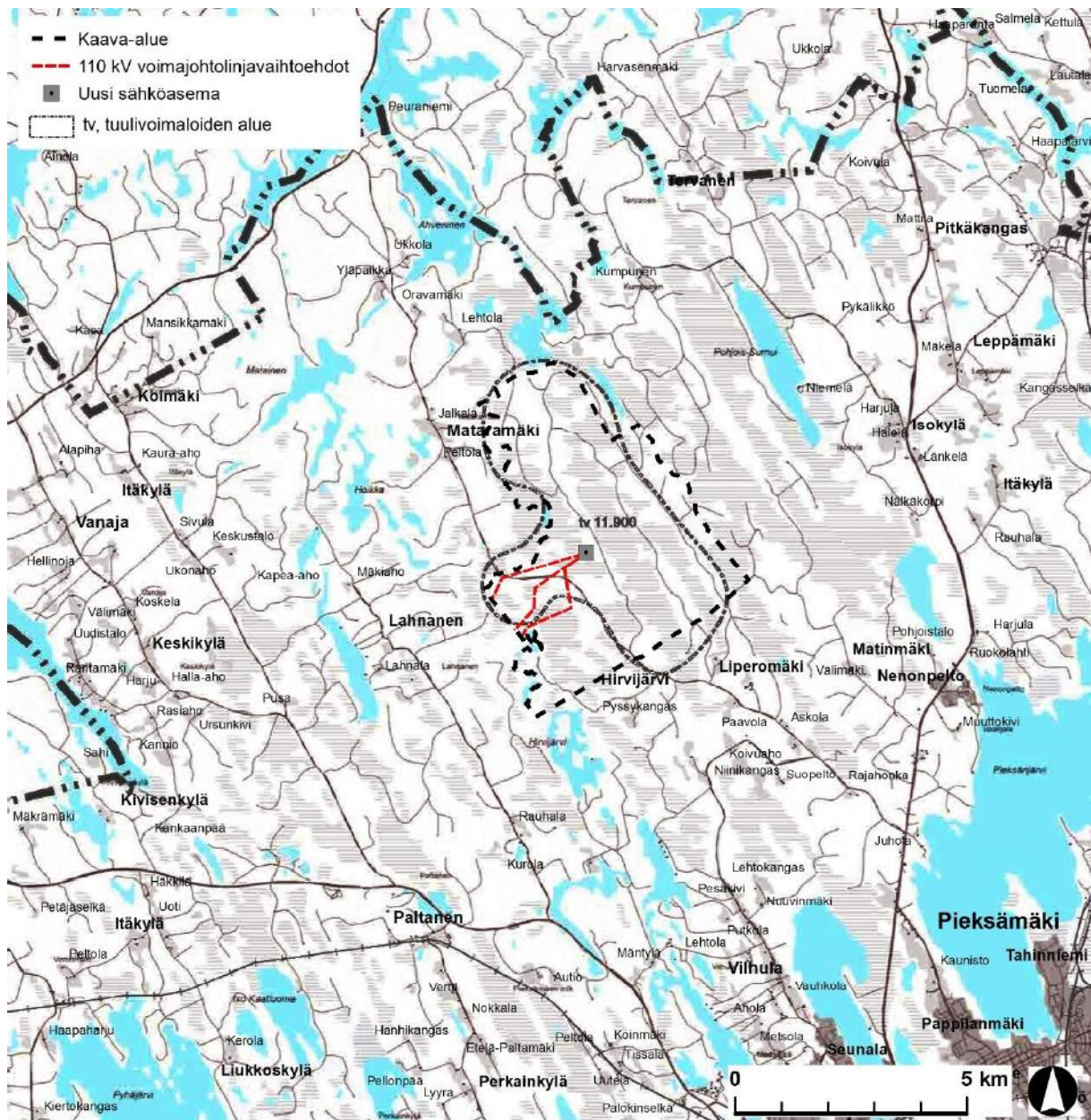
Kohdekohtaiset erityismääräykset

Niinimäki (11.900):

Alueen käyttöä suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että rakentaminen tai muu käyttö ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta alueella tai sen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella sellaisia häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.



Kuva 9. Osayleiskaavan mukaisen kaava-alueen, tuulivoimaloiden ja kaava-alueelle sijoittuvien voimajohton reittivaihtoehtojen sijoittuminen Etelä-Savon maakuntakaavassa 2010. (Lähde: Pöyry Finland Oy 2017, Etelä-Savon Maakuntaliitto 2015, Pohjois-Savon Maakuntaliitto 2015, Keski-Suomen Maakuntaliitto 2015).



Kuva 10. Osayleiskaavan mukaisen kaava-alueen (musta katkoviiva) ja kaava-alueelle sijoittuvien voimajohdon reittivaihtoehtojen (punaiset katkoviivat) sijoittuminen 1. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden tv-alueelle (Etelä-Savon Maakuntaliitto 2016). (Lähde: Pöyry Finland Oy 2017).

Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava

Etelä-Savon maakuntavaltuusto on hyväksynyt kokouksessaan 12.12.2016 Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaavan. Maakuntakaava on tullut voimaan 20.3.2017. Voimajohdon reittivaihtoehdot ylittävät maakuntakaavassa osoitetut valtatie ja radan. Vaihtoehdoista SVE2 ylittää lisäksi kallio- ja rakennuskiviainesten ottoalueen.

Niinimäen kaava-alueen osalta 2. vaihemaakuntakaavassa on seuraavat merkinnät:

z VOIMALINJA, OHJEELLINEN

Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen, alustavasti suunniteltu 400 kV tai 110 kV voimalinjavaraus. Linjalla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

E0t TURVETUOTANTOALUE

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla jo on ottotoimintaa tai joilla ottotoiminnan edellytykset on selvitetty.

Suunnittelumääräys

Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja poistumien uusi maankäyttömuoto ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää.

tu1 TURPEENOTTOON SOVELTUVA RESERVIALUE

Merkinnällä osoitetaan nykyisen turvetuotannon korvaavia turpeenottoon soveltuvia alueita.

Suunnittelumääräys

Turpeenottoon soveltuvan alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon valuma-alueen tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus. Tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää on rajoitettava niin, että vesien tilaa koskevat tavoitteet voidaan saavuttaa.

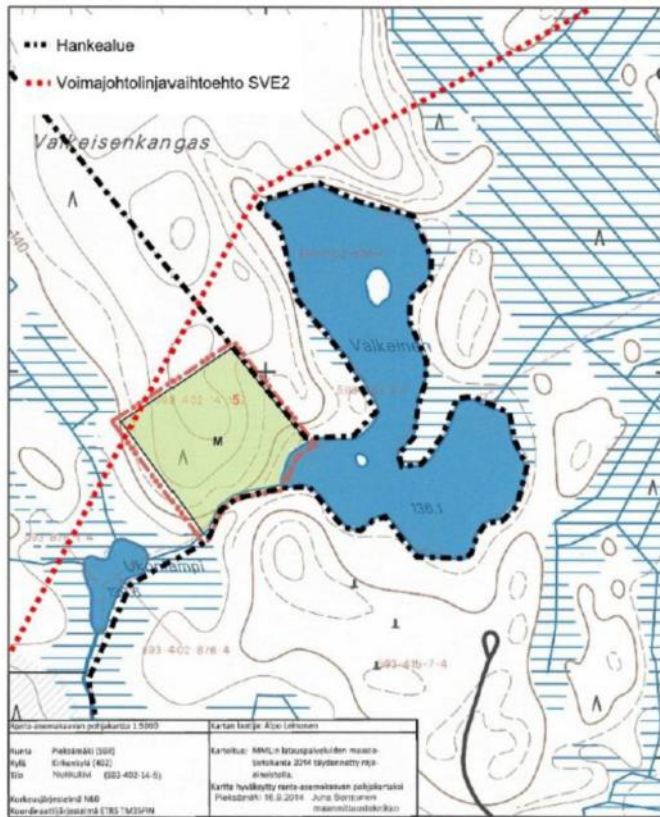
Turpeenottoon soveltuvan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa turpeenottoalue on rajattava riittävän etäälle läheisestä vakituisesta ja loma-asutuksesta niin, että vältetään turpeenoton haitallisilta, ihmisiin kohdistuvilta melu- ja pölyvaikutuksilta. Lisäksi alueiden maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että turvevarojen hyödyntäminen on mahdollista luonnon- ja kulttuuriarvot turvaten. Alueiden jälkikäyttö tulee suunnitella siten, että siitä aiheutuu mahdollisimman vähän vesistövaikutuksia.

Kohdekohtaiset erityismääräykset

Eskonojansuo tu1 11.343. Alue voidaan ottaa tuotantokäyttöön korvaamaan samalta 3.vaiheen valuma-alueelta käytöstä poistunutta tuotantoaluetta.

Yleis- ja asemakaavoitus

Kaava-alueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja. Sarvikankaan ranta-asemakaava (tila Nukkukivi, 593-402-14-5) rajautuu kaava-alueen länsireunaan.

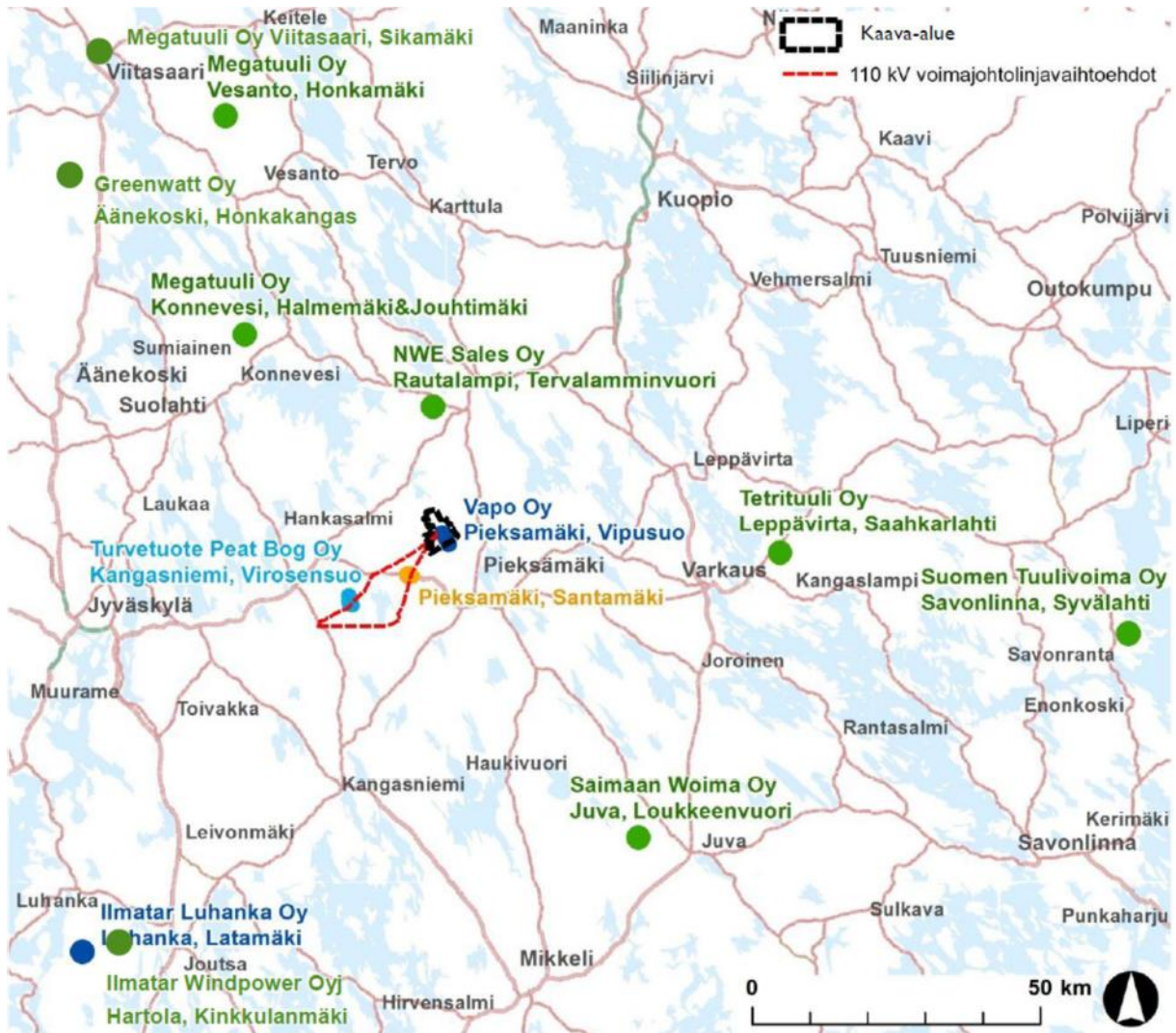


Kuva 12. Sarvikankaan ranta-asemakaavan Valkaisen ranta-alueen (lainvoimainen 18.12.2015) (haalean punainen katkoviiva) sijoittuminen kaava-alueen rajauksen (musta katkoviiva) viereen. Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE2 kulkee osittain kaava-alueen yli (kirkkaanpunainen katkoviiva). Sähkölínjan paikka tarkentuu jatkosuunnittelun aikana. Kaava-alueella on voimassa kaavamääräys M (maa- ja metsätalousalue) Lähde: YVA-Selostus, Pöyry Finland Oy 2016.

5.2.3. Hankkeen liittyminen muihin toimintoihin

Kaava-alueelle sijoittuu Vapo Oy:n Vipusuon turvetuotantoalue. Liikenneyhteys alueelle on Mataramäntieltä olevaa metsätieverkostoa hyödyntäen.

Kaava-alueen lähellä on vireillä useampia tuulivoimahankkeita, joista Niinimäen tuulivoimahanketta lähin sijaitsee Tervalamminvuorella noin 20 kilometrin etäisyydellä Niinimäen kaava-alueesta. Seuraavaksi lähimmät ovat tuulivoimahankkeet Konnevedellä ja Leppävirralla (kuva 13. vireillä olevat tuulivoimahankkeet Pieksämäen seudulla).



Kuva 13. Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimahankkeet, sekä Vipusuon turvetuotantoalueen, Virosensuon turvetuotantohankkeen ja Santamäen Paltaharjun maa-ainesalueen sijainnit, sekä YVA:n yhteydessä arvioidut voimalinjavaihtoehdot. (Lähde: YVA-selostus, Pöyry Finland, 2016, Päivitetty: WSP Finland, 21.6.2017).

5.2.4. Hankkeen merkitys Pieksämäen seudulla

Sähkönkulutus Pieksämäellä oli vuonna 2014 noin 175 GWh, josta asumisen ja maatalouden osuus oli noin 47 %. Palveluiden ja rakentamisen osuus oli noin 38 % ja teollisuuden noin 14 % (Energiateollisuus ry 2016). Niinimäen tuulivoimahankkeen vuotuinen sähköntuotanto hankkeen niin sanotussa maksimivaihtoehdossa olisi karkean arvion mukaan noin 418 GWh/a tuulivoimaloiden maksimikokoluokassa (4,5 MW). Tuulivoimahanke tuottaisi sähköä enemmän kuin sähköä Pieksämäellä käytetään. Niinimäen tuulivoimahankkeen sähköntuotanto vastaa noin 20 900 sähkölämmitteisen omakotitalon vuotuista sähkönkulutusta (Motiva 2016).

Hankkeen toteuttamisella on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Kaupungille syntyy tuloja kiinteistöverotuksen muodossa. Tuulivoimahankkeella on positiivisia vaikutuksia alueella toimiviin rakennus- ja suunnittelualan yrityksiin. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia, mm. alueen palvelutoimialaan.

5.3. Luonnonolot

5.3.1. Maa- ja kallioperä sekä topografia

Kaava-alue sijoittuu Pieksäjärven ja Konneveden vesistöalueiden väliselle soiselle moreeniselännealueelle. Kaava-alueen vallitseva maalaji on hiekkamoreeni. Pintamaassa tavataan eri paksuisia turvekerroksia. Kallioperä kaava-alueella koostuu pääasiassa kiillegneissistä. Paikoitellen alueella on peridotiittia ja granodioriittia. Kaava-alueelle ei sijoitu arvokkaita kallio- tai moreenimuodostumia eikä ranta- tai tuulikerrostumia. (GTK Maankamara 2015)

5.3.2. Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

Kaava-alueelle ei sijoitu lampia tai järviä, mutta kaava-alue rajautuu Pieni-Ahvenisen, Pätinlammen, Valkeisen, Levälammen ja Hoikan ranta-alueisiin. Kaava-alue rajautuu lännessä Koukunjokeen. Huilanpuro virtaa alueen kautta länsiosassa sekä Itäjoki alueen länsi-luoteisosassa.

Pohjavedet

Kaava-alueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmät vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ovat Partaharjun ja Haapakosken pohjavesialueet, jotka sijaitsevat noin yhdeksän kilometriä kaava-alueelta itään. Kaava-alueelta noin 7-8 kilometriä lounaaseen ja länteen sijaitsevat Löytynlammen ja Tinakypärän vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet. Viipperonharjun vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue sijaitsee noin 9 kilometriä kaava-alueelta itään (Maanmittauslaitos 2016). Karttatarkastelun perusteella kaava-alueelle ei sijoitu lähteitä.

5.3.3. Kasvillisuus

Kaava-alue sijoittuu eteläboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen Järvi-Suomen alueelle. Pääasiallisena metsätyyppinä alueella vallitsee mänty-kuusivaltainen tuore kangasmetsä, jonka ohella lehtomaisia kankaista on yleisesti. Puuston ikä vaihtelee pääosin välillä 50–80 vuotta, alueen keskiosan läpi kulkevalla selänteellä on iäkkäämpää metsää. Kankailla on muutamia laajoja avohakkuuaukkoja (Maanmittauslaitos, 2015).

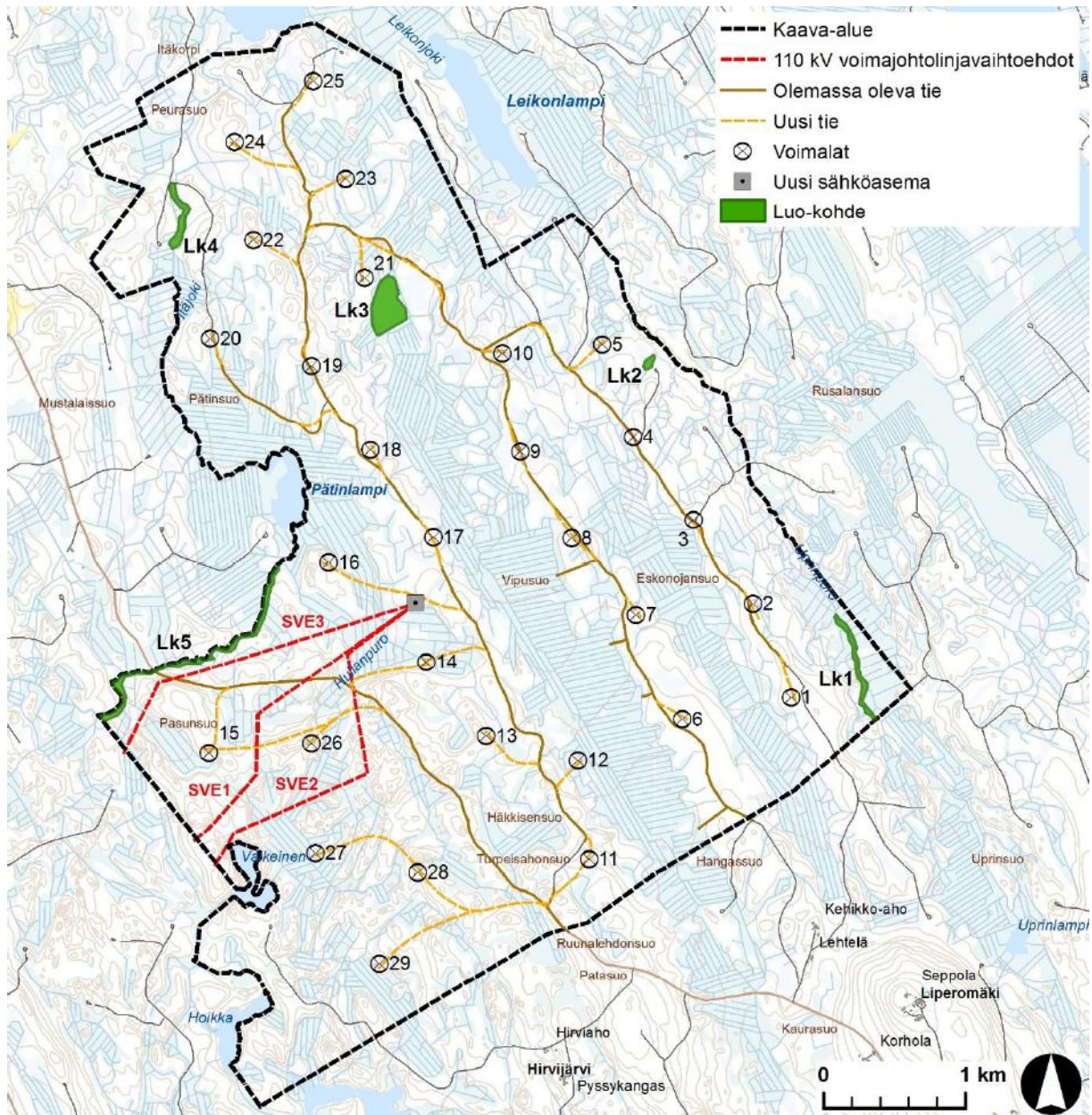
Maastonmuotojen osalta huomionarvoista on luode-kaakko -suuntautuminen eli peräkkäiset matalat selänteet ja niiden väliset alavammat soistuneet vyöhykkeet.

Voimalakohteille tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotyöt 25.–26.6.2015 sekä 13.8.2015. Hankkeen jatkokehittelyn yhteydessä voimalapaikkoja lisättiin neljä kappaletta (voimalat 26-29) ja näiden osalta luontoarvoja selvitettiin alustavasti ajankohdan sallimalla tarkkuudella 9.10.2015. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tarkoituksena oli löytää alueella sijaitsevat metsälain (10 §), luonnonsuojelulain (29 §) ja vesilain (2:11§).

mukaiset arvokkaat elinympäristöt sekä uhanalaiset luontotyypit, ja havainnoida kohteiden kasvillisuutta. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen perusteella on viisi kohdetta merkitty kaavaan luokkoiteena (kuva 14. taulukko 1.).

Taulukko 1. Osayleiskaavaan ehdotettavat luo-kohteet.

ALUE	KUVAUS	SUOJELUARVO	UHAN-ALAI-SUUS
Lk1 Luo-1 Uprinpuro	Osaltaan metsälakikohteeksi luettavaa luonnontilaisen kaltaista puronvartta, jonka puustossa on järeää kuusta ja haapaa. Ei liito-oravahavaintoja. Kohteella on metsän elinympäristörakenteen perusteella potentiaalisia linnustoarvoja.	metsälain 10 § luontotyyppi	
Lk2 Luo-2 korpi ja noro	Loivassa rinteessä oleva metsäkortekorpijuotti, jonka läpi laskee noro. Puusto varttunutta kuusta. Korpialueesta on matkaa lähimpiin voimaloihin (voimalat nro 4 ja 5) 300–500 metriä. Metsäkortekorvet on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä Etelä-Suomen alueella. Luonnontilainen noro on metsä- ja vesilain tarkoittama luontokohde.	metsälain ja vesilain mukainen kohde	EN erittäin uhanalainen
Lk3 Luo-3 suo	Mesotrofista jouhisaraista rämettä ja tupasvillarämettä, jossa pieniä rahkasammalrimpiä siellä täällä. Reunaojittukset ovat jonkin verran kuivattaneet suota, mutta suo on lähes luonnontilaisen kaltainen. Kohteella on potentiaalisia linnustoarvoja. Sararämeet (VU) on luokiteltu vaarantuneeksi luontotyyppiä Etelä-Suomessa. Vähäpuustoisena suona metsälakikohde.	metsälain 10 § luontotyyppi	VU vaarantunut
Lk4 Luo-1 Itäjoki	Itäjoen yläosa on metsälain tarkoitama luonnontilaisen kaltainen puronvarsi. Puronvarren puusto on järeää kuusta ja haapaa, lahoppuustoa on tuulenkaatoina jonkin verran. Metsätypiltään lehtomaista kangasta, kangaskorpisuutta on aivan puron vieressä. Ei liito-oravahavaintoja. Kohteella on metsän elinympäristörakenteen perusteella potentiaalisia linnustoarvoja.	metsälain 10 § luontotyyppi	
Lk5 Luo-4 Koukunjoki	Luonnon monimuotoisuutta lisäävä jokivarsi, jossa on runsaasti lahoppuustoa. Paikoitellen lähes metsälain tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä. Luontoarvoja heikentää jokivarren puustovyöhykkeen kapeus valtaosalta jokivartta. Kohteella on metsän elinympäristörakenteen perusteella potentiaalisia linnustoarvoja.	monimuotoisuus-kohde	



Kuva 14. Osayleiskaavan luo-kohteet.

Tiedossa olevat uhanalaiset lajit

Kaava-alueelta on aiemmissa tutkimuksissa löydetty liito-oravan esiintymiä sekä huomionarvoisten käävökkäiden esiintymiä. Suunniteltujen voimaloiden läheisyyteen sijoittuvat uhanalaisten kasvilajien esiintymät on tarkastettu kesällä 2015. Aihkinahkaa ei suurella todennäköisyydellä enää esiinny kyseisellä paikalla. Viite: Luontoselvitys liite 5 (Pöyry, 2017).

Taulukko 2. Uhanalaiset kasvilajit kaava-alueella.

	valtak.	alueell.	Lsa	dir.	vastuu
Laji					
riekonkääpä	NT	RT			
poimukääpä	VU		X		
sirppikääpä	NT				
aihkinahka	NT	RT			
lohikääpä	VU		X		
rusokantokääpä	NT	RT			
harjasorakas	NT	RT			
hento(hapra)kääpä	NT	RT			
istukkakääpä	LC	RT			

5.3.4. Linnusto

Kaava-alueen linnustoarvoja selvitettiin maaliskokuussa 2015 tehdyillä maastoselvityksillä, sekä lähtötietojen avulla. Kaava-alueella tehtiin maastokaudella 2015 pesimä- ja muuttolinnustoselvitykset, joita täydennettiin vielä pöllö-, kanalintujen soidinpaikka-, sääksi- ja muiden petolintujen selvityksillä.

Muuttolinnustoa tarkkailtiin huhti-toukokuussa ja elo-lokakuussa. Muuttolinnuston vaikutusarvioinnin tueksi laadittiin lintujen törmäysmallinnus. Kaava-alue ei sijaitse valtakunnallisesti merkittävien linnuston muuttoreittien varrella. Petolintujen muuttovirta on hankealueen läheisyydessä vähäinen.

Kaava-alueella todettiin 63 pesimälajia, joista 24 on suojelullisesti huomionarvoisia. Linnusto koostuu kuitenkin ensisijaisesti metsän yleislajeista ja havumetsälajeista.

Seudun viirupöllökanta todettiin kohtalaisen runsaaksi. Alueelta on havaintoja myös varpus-, helmi- ja lapinpöllöistä. Metson soitimia löytyi kaava-alueelta ja sen läheisyydestä yhteensä neljä. Alueen metso-kanta on siis kohtalaisen runsas. Luonnontilaisissa biotoopeissa sijaitsevia teeren soitimia löytyi kaksi. Teeri on niin ikään yleinen laji alueella ja luonnontilaisissa biotoopeissa.

Kaava-alueella ja sen lähistöllä pesii joitakin kanahaukkapareja ja yksi hiirihaukkapari. Nuolihaukan mahdollinen pesimäreiviiri havaittiin hankealueen itäreunalla.

Linnustolle potentiaalisesti tärkeitä elinympäristöjä ”Lintuhabitaatteja” rajattiin kokonaan tai osittain kaava-alueelle neljä ja yksi kaava-alueen eteläpuolelle. Nämä olivat kohteita, joissa metsärakenteen perusteella saattaa pesiä ympäristöään monipuolisempi lintulajisto, ja niillä havaittiin joitakin suojellisesti merkittäviä lajeja, kuten hömötiainen, kuukkeli ja pohjantikka. Linnustoselvityksissä näiltä kohteilta ei kuitenkaan löydetty merkittäviä linnustoarvoja.

5.3.5. Muu eläimistö

Liito-orava

Liito-orava on luonnonsuojelulain 38 §:n (Luonnonsuojelulaki 1096/1996) mukaan rauhoitettu ja Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteissä II ja IV (a) mainittu laji, jonka luonnossa havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (MMM 2002, Rassi ym. 2010). Liito-orava on voimassa olevassa uhanalaisluokituksessa arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) (Liukko ym. 2016).

Liito-oravan elinympäristöistä tarkastettiin 25.3.2015 sekä 8.-9.4.2015 maastossa tuulivoimahankkeen kaava-alueella tiedossa olleet esiintymät sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella potentiaalisiksi arvioidut kuviot. Maastoselvitysten perusteella aiemmin tiedossa olleet reviirit ovat hävinneet ja potentiaalisiksi arvioiduista elinympäristöistä ei tehty liito-oravahavaintoja.

Lepakot

Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia, jotka kaikki on rauhoitettu. Näistä viisi on Suomessa säännöllisesti esiintyviä, lisääntyviä ja talvehtivia. Pohjanlepakkoa lukuun ottamatta lepakot painottuvat Suomessa levinneisyydeltään eteläiseen osaan maata. Kaikkien yleisimpien lajiemme tunnettu levinneisyysalue ulottuu kuitenkin kaava-alueen korkeudelle asti.

Suomen luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n mukaan EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) (92/43/EEC) lajeina minkään maassamme tavattavan lepakon selvästi havaittavia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää tai heikentää. Toisaalta Suomen vuonna 1999 ratifioiman Euroopan lepakoiden suojelusopimuksen (EUROBATS) mukaan myös lepakoille tärkeät ruokailualueet on pyrittävä säästämään (Valtionsopimus 943/1999).

Lepakkoselvitys tehtiin kahtena kierroksena 7.–10.7.2015 sekä 12.–14.8.2015 ja 25.–26.8.2015.

Kaava-alueella havaittiin heinäkuussa yhteensä arviolta 19–21 pohjanlepakkoa ja 10–11 viiksi-/isoviikisiippaa. Elokuussa pohjanlepakkoja havaittiin yhteensä 17–19 ja viiksi-/isoviikisiippoja 9–11. Havainnot olivat melko tasaisesti jakaantuneet kaava-alueella kulkevien teiden varsille. Metsäautotiet, purojen varret ja muut aukeiden alueiden reunat ovat saalistevien lepakoiden suosiossa. Siippahavainnot keskittyivät alueille, joilta löytyy varttunutta kuusimetsää. Kaava-alueen itäosassa lepakkokanta vaikuttaa harvemmalla kuin muualla, mikä johtunee uudistusalojen suuresta pinta-alasta.

Lepakkoselvityksen perusteella kaava-alueen lepakkokantaa voi pitää tavanomaisena. Vain muutamalla paikalla havaittiin 2–3 lepakkoa kerrallaan. Todennäköisesti lepakoita pesii pieniä määriä sopivissa kolopuissa ja kaava-alueen ulkopuolella asutuksen piirissä. Varttuneet kuusi- tai sekametsät esimerkiksi purojen varsilla tarjoavat sopivia päiväpiiloja. Kolopuita alueella on melko runsaasti.

Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja se on Suomessa rauhoitettu luonnonsuojelulailla.

Viitasammakkoa esiintyy lähes koko maassa, ja lajin runsaus vaihtelee harvasta melko runsaaseen.

Kaava-alueella ei kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella ole sellaisia vesimuodostumia, kuten lampia ja rimpisoita, jotka voisivat olla viitasammakon potentiaalisia elinympäristöjä. Lajista ei ole aikaisempia havaintoja kaava-alueella. Alueella huhti-toukokuussa tehtyjen linnustoselvitysten yhteydessä ei tehty havaintoja viitasammakon kutuääntelystä tai näköhavaintoja viitasammakosta.

5.4. Maisema ja kulttuuriympäristö

5.4.1. Maisemamaakunta

Suomen maisemamaakuntajaossa Niinimäen alue kuuluu Itäisen järvi-Suomen Savonseudun seutuun. Maaperä on lähes kaikkialla moreenivaipan peitossa. Melko tasaiselle maaperälle on kehittynyt paljon soita ja järvien rannat ovat myös monin paikoin soisia. Suotyypeistä yleisimmät ovat vähäravinteiset rämeet ja nevat. Pääasiassa tasaiseen maastoon tuovat vaihtelua muutamien harjujaksot sekä drumliiniset moreenikentät. (Ympäristöministeriö 1992)

Viljelykset ovat perinteisesti sijoittuneet mäkien lakiosiin. Maaseutuasutus on harvaa, se muodostuu usein yksittäisistä maatiloista tai taloryhmistä. Haja-asutus on alueella yleistä. (Ympäristöministeriö 1992)

5.4.2. Topografia ja maisemarakenne

Kaava-alue sijoittuu Pieksjärven ja Konneveden vesistöalueiden väliselle soiselle moreeniselännealueelle. Kaava-alueen maasto laskee loivasti pohjoiseen päin, korkeimmat osat alueen eteläosassa ovat yli +150 metriä mpy ja pohjoisosan korkeus on +100 - +125 metriä mpy. Seudullisesti kaava-alue sijoittuu maaston alaville osille, ympäröiviä vesialueita hieman korkeammalle. Pieksjärven vedenpinnan taso on +119 metriä mpy ja Konneveden +95 metriä mpy (kuva 15.). Alueella on havaittavissa maalajitteiden ja pinnanmuotojen osalta luoteis-kaakko-suuntautuneisuutta.

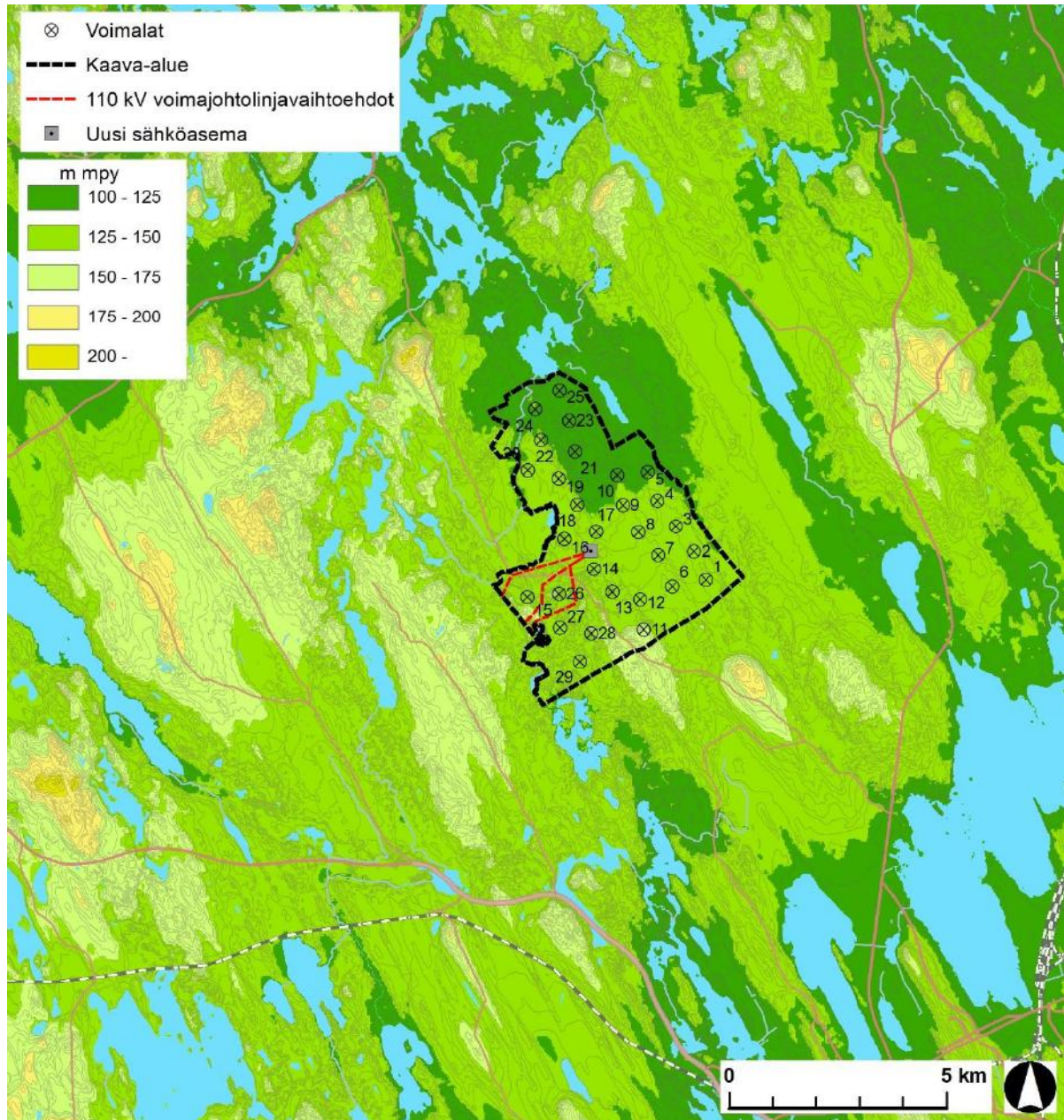
Alueen maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset ja maakunnalliset arvokohteet on selvitetty olemassa olevista selvityksistä. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse todettuja arvoalueita. Lähimmät arvokohteet sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Maisema-alueista lähimmät kohteet ovat Leppäkylän-Isokylän maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joiden laki- ja rinnepellon avautuu päänsäköllä länteen kaava-alueen suuntaan, sekä Vaalijalan kuntoutuskeskus, maakunnallisesti arvokas alue. (Lahdenvesi-Korhonen 2013). Kaava-alueesta noin kymmenen kilometriä luoteeseen sijaitsee lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saahkarin-Myhinpään maisematie, joka on myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Muut valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 35 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. (RKY 2009).

5.4.3. Maisemakuva

Alue on maisemakuvaltaan pääosin sulkeutunutta metsämaata, pääosin havumetsää. Sekametsää ja lehtimetsää on erityisesti kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevien kylien (Mataramäki ja Laaninkylä) läheisyydessä. Osa soista on harvapuustoisempaa metsää.

Kaava-aluetta ympäröivät useat pienet järvet ja lammet. Kaava-alueella sijaitsee lisäksi joitakin pienialaisia suolampia. Alueen metsät ovat metsätaloustaloudessa ja alueella on laajoja nuoria metsiä, mutta ei juurikaan yli 80 -vuotista puustoa (Metsäntutkimuslaitos 2011). Osa kaava-alueen soista on turvetuotantokäytössä.

Alueen merkittävimmät avoimet maisematilat muodostavat alueen järvet. Peltoalueet ovat niihin nähden pienialaisia. Toisaalta pellot sijaitsevat yleensä mäkien laki- ja rinnealueilla, joten niiltä saattaa avautua pitkiäkin näkymiä. Merkittävin avoin maisematila laajan vesipinnan yli kohti kaava-aluetta löytyy Pieksäjärveltä, jonka vastarannalla Pieksämäen keskustaajama sijaitsee. Konneveden ja muiden lähiseudun isompien järvien rannoilla on asutusta, mutta ei samassa mittakaavassa kuin Pieksämäellä. Pieksämäen keskustaajama sijaitsee yli kymmenen kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Lähimpiä mäkipeltoalueita ovat Mataramäen ja Matinmäen pellot, jotka sijaitsevat parin kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.



Kuva 15. Maaston korkeussuhteet kaava-alueella ja kaava-alueen sisäisten voimalinjavaihtoehtojen lähetyksillä (Lähde: Pöyry Finland Oy 2017).

5.4.4. Kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja muinaisjäännökset

Kulttuuriympäristöjen arvokohteita ei sijaitse kaava-alueen välittömässä läheisyydessä. Lähimmät kohteet (Vaalijalan kuntoutuskeskuksen valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä maakunnallisesti arvokkaat Leppämäen - Isokylän maisema-alueet) sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnissa Leppämäen – Isokylän alue on esitetty maakunnallisesti arvokkaan alueen sijaan jatkossa paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi (Lahdenvesi-Korhonen 2013).

Kaava-alueella ja voimajohdon reittivaihtoehtojen varrella on suoritettu muinaisjäännösinventointi syksyllä 2015 tuulivoimaloiden ja niiden vaatimien rakenteiden (tiet, voimajohdot) alueilla. Lisäksi on tarkasteltu voimaloiden lähiympäristöjä, sekä muinaisjäännöksille potentiaalisiksi arvioituja alueita (Luoto 2016). Kaava-alueelle tehtiin lisäksi 11.12.2015 maastokäynti, jolle osallistuivat Savonlinnan maakuntamuseon, hankevastaavan ja YVA-konsultin edustajat, sekä inventoinnin suorittanut arkeologi. Maastokäynnillä kierrettiin erityisesti Tahkokankaan muinaisjäännöksen alueet.

Muinaisjäännösinventoinnissa kaava-alueelta tunnistettiin kaksi kiinteäksi muinaisjäännökseksi ehdotettavaa kohdetta kaavaan merkittäväksi (kuva 16). Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu suoraan muinaismuistolain (295/1963) nojalla.

Kohde Tahkokangas sm-1 (Muinaisjäännös, alueen osa kaavassa)

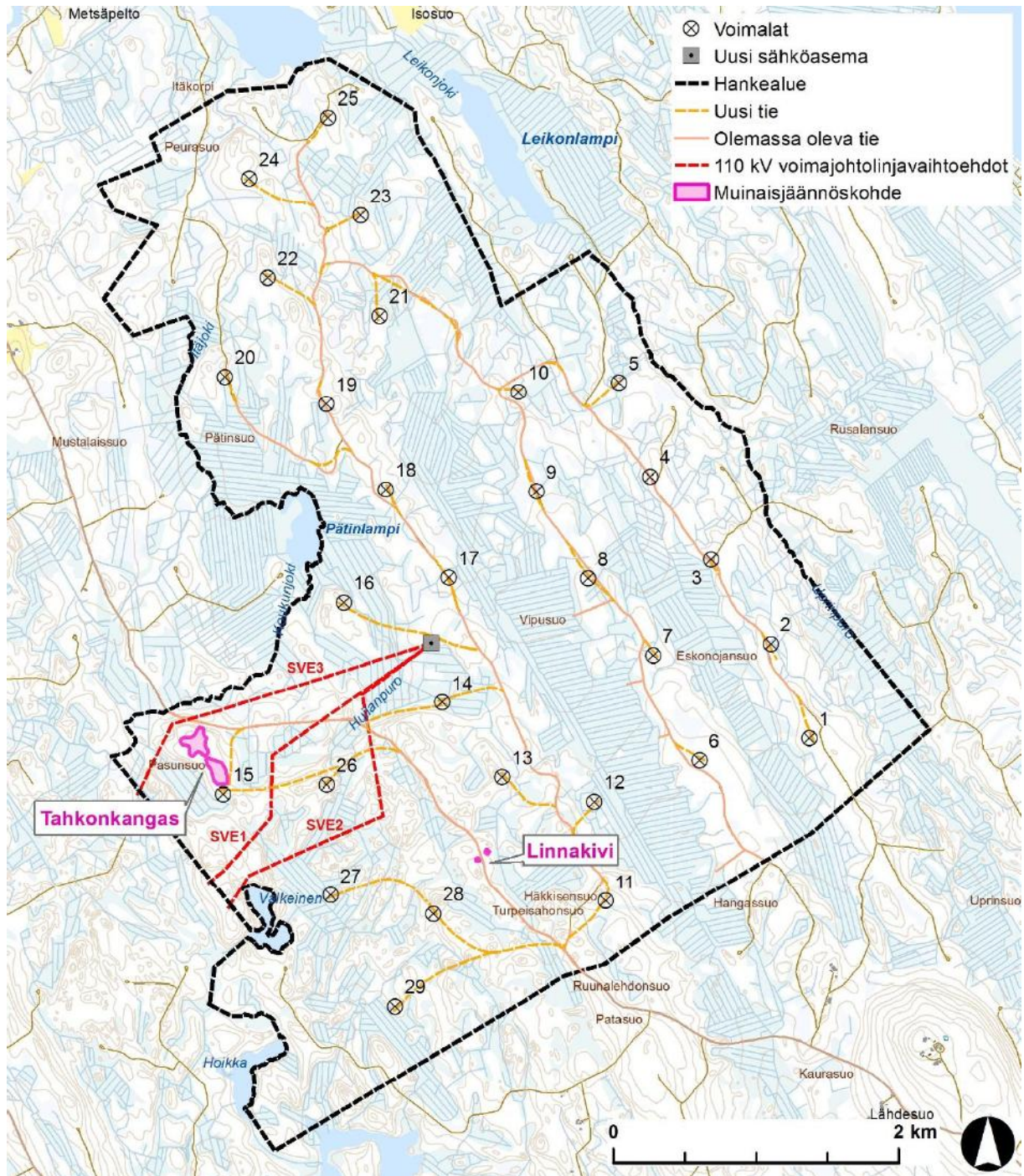
Tahkokangas sijaitsee Mataramäentien eteläpuolella Tahkokankaan etelään laskevalla rinteellä. Kohteen läpi kulkee metsäautotie, jonka molemmilla puolilla sijaitsee kiviraunioita. Paikalla havaittiin kahdessa ryhmässä yhteensä noin 40 ladottua kivirauniota ja kahden mahdollisesti kellarin tai muun rakennelman jäännöstä.

Kohde Linnakivi sm-1 (Muinaismuistokohde kaavassa)

Näyttävä siirtolohkare sijaitsee Mataramäentien itäpuolella noin 50 metrin etäisyydellä tiestä. Kiven kohdalle maantien laitaan on tehty levennys sekä pystytetty opaskyltti. Kiven koko on 13 x 11 x 15 metriä.

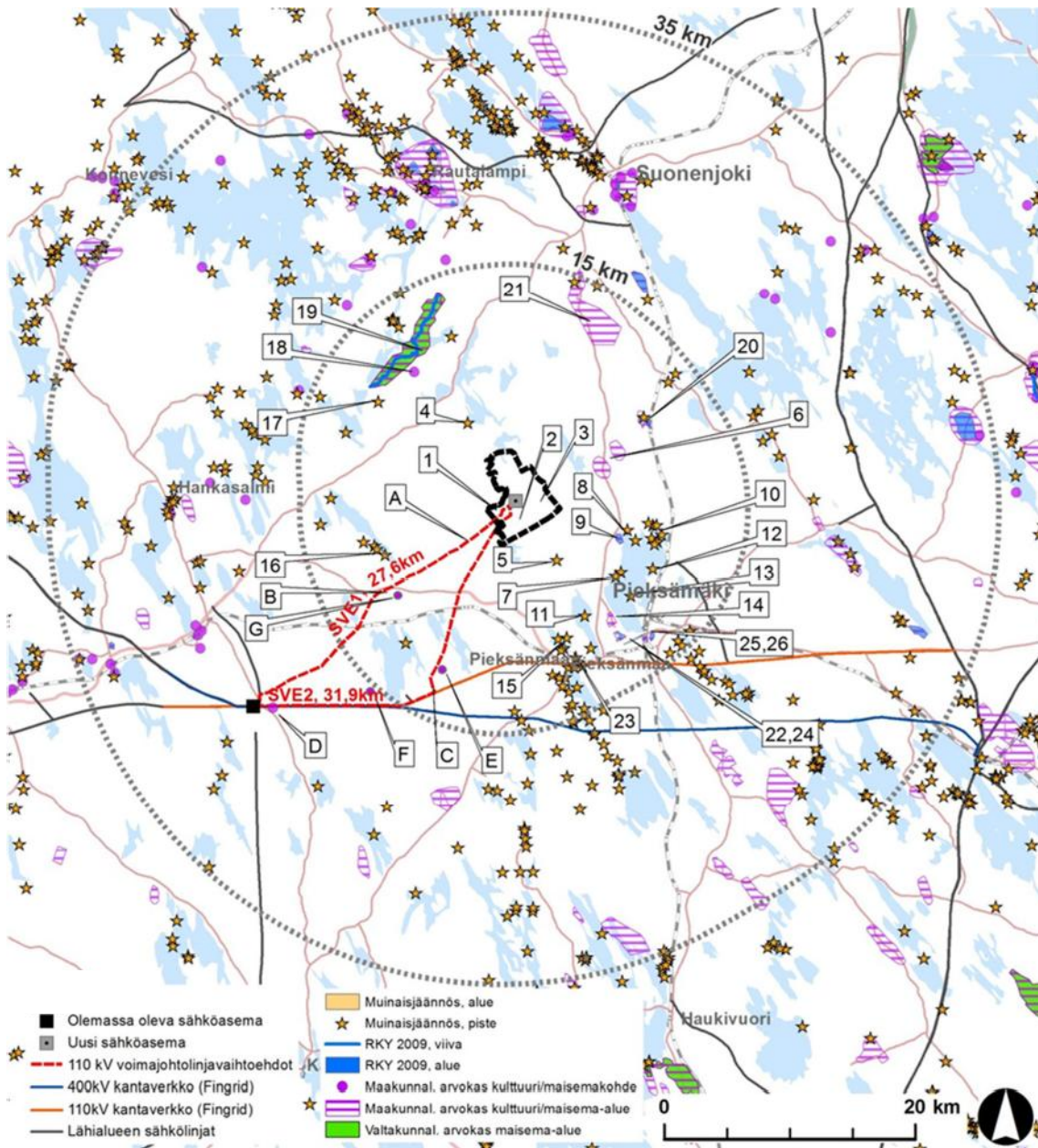
Linnakivi on merkitty peruskarttaan vuonna 1973. Peruskartassa kiven lähellä on teksti ”Karsikkokivi”, joka todennäköisesti viittaa tien länsipuolella olevaan toiseen kookkaaseen siirtolohkareeseen. Karsikkokivi viittaa mahdollisesti kiven ympäristössä sijainneeseen karsikkoon, johon kuuluneita karsikkopuita ei enää ole.

Linnakivi tarkastettiin maastossa samoin kuin Mataramäentien länsipuolella näköetäisyydellä olevat kaksi suurta kiveä. Linnakiveen liittyy tarinaperinnettä, jonka perusteella kohteita on syytä pitää kiinteinä muinaisjäännöksinä.



Kuva 16. Muinaisjäännökset kaava-alueella (Lähde: Pöyry Finland Oy 2017).

Kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja muinaisjäännökset kaava-alueen ympäristössä ja YVA-vaiheessa tutkittujen voimalinjojen läheisyydessä on kuvattu kuvassa 17. ja taulukossa 3.



Kuva 17. Kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja muinaisjäännökset kaava-alueen ja voimajohdon linjausvaihtoehtojen läheisyydessä (Lähteet: YVA-selostus, Pöyry Finland Oy 2016, Luoto 2016, Museovirasto 2015, Syke 2014, Etelä-Savon maakuntaliitto 2011, Pohjois-Savon Maakuntaliitto 2013, Keski-Suomen Maakuntaliitto 2009a).

Taulukko 3. Kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja muinaisjäännökset kaava-alueen ja YVA vaiheessa tutkittujen voimajohdon linjausvaihtoehtojen läheisyydessä (Pöry Finland 2016, Luoto 2016 Museovirasto 2015, Syke 2014).

Nro	Kohteen nimi	Status / maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti merkittävä kohde	Etäisyys
1 sm-1 osa-alue	Tahkokangas	kiinteäksi muinaisjäännökseksi ehdotettu kohde	0 km
2 sm-1 kohde	Linnakivi	kiinteäksi muinaisjäännökseksi ehdotettu kohde	0 km
3	Leikon kämppä	muu kulttuuriympäristön kohde	0 km
4	Ukkola	kiinteä muinaisjäännös	3,2km
5	Laaninkangas	kiinteä muinaisjäännös	3,2km
6	Leppämäki-Isokylä	maakunnallisesti arvokas maisema-alue, (päivätysinventoinnissa ehdotettu paikallisesti arvokkaaksi)	5-6km
7	Lastensaari	kiinteä muinaisjäännös	7,0km
	Tuomarsaari	löytöpaikka	7,0km
8	Ruokolahti	kiinteä muinaisjäännös	5,6km
	Kahvikivi	kiinteä muinaisjäännös	6,6km
9	Vaalijalan kuntoutuskeskus	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	5,0km
	Vaalijalan kuntoutuskeskus	maakunnallisesti arvokas maisema-alue	5,0km
10	Vemmellahti 1	kiinteä muinaisjäännös	7,6km
	Vemmellahti 2	kiinteä muinaisjäännös	8,5km
	Vemmellahti 3	kiinteä muinaisjäännös	7,2km
	Vemmellahti 4	kiinteä muinaisjäännös	7,9km
	Matoniemi	kiinteä muinaisjäännös	7,7km
	Salosaari	kiinteä muinaisjäännös	8,2km
	Pieksänniemi	kiinteä muinaisjäännös	8,2km
11	Vangasniemi	kiinteä muinaisjäännös	8,1km
12	Petronsaari	kiinteä muinaisjäännös	8,9km
13	Tahinniemi	kiinteä muinaisjäännös	8,9km
14	Uuhinmäen – Mäenpään alue	maakunnallisesti arvokas maisema-alue	9,0km
15	Hiekkasaari	kiinteä muinaisjäännös	9,0km
	Metsola	kiinteä muinaisjäännös	9,1km
	Siilinniemi	kiinteä muinaisjäännös	9,8km
	Siilinniemi 2	kiinteä muinaisjäännös	9,9km
	Siilinniemi	kiinteä muinaisjäännös, alue	9,8km
	Siilinniemi 2	kiinteä muinaisjäännös, alue	9,9km
16	Hiekka	kiinteä muinaisjäännös	9,5km
	Myllylahti	kiinteä muinaisjäännös	9,4km
	Myllylahti	kiinteä muinaisjäännös, alue	9,0km
	Sahinniemi	kiinteä muinaisjäännös	8,9km
	Sahinniemi	kiinteä muinaisjäännös, alue	8,9km
17	Särkijärvi	löytöpaikka	9,9km
18	Kuorekosken mylly	maakunnallisesti arvokas maisemakohde	9,1km
19	Saahkarin - Myhinpään maisematie	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, tie (RKY)	9,8km

	Saahkarin - Myhinpään maisematie	maakunnallisesti merkittävä maisema-alue	9,8km
20	Savon järvimalmiruukit	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, tie (RKY)	9,0km
	Haapakosken vanha ruukkialue	maakunnallisesti merkittävä maisema-alue	9,0km
	Haapakosken ruukki	kiinteä muinaisjäänös	9,5km
21	Suonenjoki – Pieksämäki maantie	maakunnallisesti arvokas maisema-alue	12,0km
22	Pieksämäen maaseurakunnan kirkonseutu	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	12,0km
23	Siiliniemen mylly	Rakennusperintörekisterin alue	12,0 km
24	Pieksämäen keskuskatu	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	13,0km
25	Rautatieläisymäristöt	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	13,0 km
26	Kontiopuiston omakotialue	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	13,0 km

A	Petäjämäki	kiinteäksi muinaisjäänökseksi ehdotettu kohde	0 km
B	Kivisenpäänsuo	kiinteäksi muinaisjäänökseksi ehdotettu kohde	0 km
C	Luokin pelto	muu kulttuuriympäristön kohde	0 km
D	Huikonmäki	maakunnallisesti arvokas maisemakohde	0,2 km
E	Keltalampi	maakunnallisesti arvokas maisemakohde: maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla erityisiä ympäristöarvoja	0,2-0,3km
F	Mäkelän tuulimylly	maakunnallisesti arvokas maisemakohde	0,6 km
G	Selänpää	maakunnallisesti arvokas maisemakohde	0,7 km

6. Suunnittelun tavoitteet

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimahankkeen rakentaminen. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena. Osayleiskaavan laadinnassa hyödynnetään olemassa olevaa lähtöaineistoa, hankkeesta vastaavan suunnitelmia ja samanaikaisen YVA-menettelyn yhteydessä tehtäviä luonto- ja ympäristöselvityksiä sekä muita kaavaan tai hankkeeseen liittyviä selvityksiä. Tavoitteena on toteuttaa tuulivoimahankkeen 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. Maankäyttö- ja rakennuslain 77 b §:n mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa on huolehdittava siitä, että:

1. Yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella
2. Suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön
3. Tuulivoiman tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Niinimäen tuulivoimahankkeen tavoitteena on osaltaan edistää Suomen pitkän aikavälin energia- ja ilmastostrategiaa (työ- ja elinkeinoministeriö 2013), jossa tavoitteena on tuottaa tuulivoiman avulla sähköä 9 TWh vuonna 2025. Hanke edistää osaltaan tuulivoiman kannalta myös Etelä-Savon 1. ja turvetuotannon osalta 2. vaihemaakuntakaavaa sekä Etelä- ja Pohjois-Savon ilmasto-ohjelmaa 2025. Ilmasto-ohjelmassa on tunnistettu toimenpiteitä, jotka käynnistämällä Savon maakunnat osallistuvat kansallisiin ilmastotalkoisiin. Tuulienergian osalta pyritään edistämään tuulivoiman rakentamista kaavoitustyössä (Etelä-Savon ELY-keskus 2013).

7. Osayleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset

7.1. Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Niinimäen tuulivoimahankkeen osayleiskaava mahdollistaa 29 tuulivoimalan rakentamisen kaava-alueelle. Tuulivoimaloiden korkeus ei saa ylittää 235 metriä.

Osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 2 331 hehtaaria ja sen keskeiset määräykset kohdistuvat tuulipuiston rakentamisen ohjaukseen. Alue on merkitty pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoaluetta. Alueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen ja maa-ainesten otto.

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

7.2. Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1)

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen ja maa-ainesten otto. Maankäyttö- ja rakennuslain 16.3. § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi. Suunnittelutarveharkinnan velvoite ei koske tuulivoimarakentamista.

Turvetuotantoalue (EO-tu)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalue, jolla on ympäristölupaan perustuvaa ottotoimintaa.

Maa-ainesten ottoalue (EO)

Merkinnällä osoitetaan soran tai muiden maankamaraan aineiden ottoon varattavat alueet.

Energiahuollon alue EN

Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän ja kojeistorakennuksen.

7.3. Tuulivoimahankkeen rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset

Tuulivoimaloiden alue (tv)

Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.

Alueelle ei saa sijoittaa muuta rakentamista kuin tuulivoimaloita, niiden tarvitsemia laitteita tai rakennelmia sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoaluetta. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 235 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisaluetta tulee sijoittaa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tuulivoimalat nro 20 ja 22 tulee olla säädettyinä niin, että välkehäiriö ei ole kohtuuton lähimmän loma-asunnon käytön aikana.

tk Tuulivoimaloiden alueen osa, jolle voimalan tornin keskipisteen tulee sijoittua.

Ohjeellinen voimalan sijainti

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

Ohjeellinen maakaapeli

110 kV Voimajohtolinja, Vaihtoehdot

Merkinnällä osoitetaan uudet 110 kV voimalinjavaihtoehdot. Linjalla on voimassa 43 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Ohjeellinen uusi tieyhteys

7.4. Muut merkinnät ja määräykset

30 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva

Nykyinen tai parannettava tieyhteys

Yhdystie

Muinaismuistokohde (sm-1) (Linnakivi)

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. 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.

Muinaisjäännös (sm-1) (Tahkokankaan kaksi muinaisjäännösaluetta)

Alueen osa, jolla sijaitsee muinaismuistolailla rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Alueen 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 kohdeluetteloon.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue

luo-1 Alue on metsälain (2013/1085) 10 § mukainen erityisen arvokas elinympäristö. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen.

luo-2 Alue on metsälain (2013/1085) 10 § mukainen erityisen arvokas elinympäristö ja vesilain (2011/587) 2:11 § mukainen vesiluontotyyppi. Alueella on myös uhanalainen luontotyyppi.

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen.

luo-3 Alue on metsälain (2013/1085) 10 § mukainen erityisen arvokas elinympäristö. Alueella on myös uhanalainen luontotyyppi. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen.

luo-4 Alue on paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävä elinympäristö. Kohteen luontoarvot ja ympäristön ominaispiirteiden säilyttäminen tulee huomioida metsäsuunnittelussa.

Turpeenottoon soveltuva alue (eo/tu)

Merkinnällä osoitetaan maakuntakaavassa esitetty turpeenottoon soveltuva reservialue. Turpeenoton sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun ja ympäristölupakäsittelyn perusteella.

7.5. Yleismääräykset

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). Osayleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 29 tuulivoimalaa.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) sekä asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset melurajat sisämelun osalta.

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

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on haettava Ilmailulain mukainen lentoestelupa.

8. Osayleiskaavan vaikutukset

8.1. Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Osayleiskaavan keskeiset vaikutukset on arvioitu maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Tuulivoimaloiden merkittävimpinä ympäristövaikutuksina pidetään vaikutuksia maisemaan ja luonnonympäristöön sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (esim. melu ja varjostus).

Vaikutustenarviointi kattaa tuulivoimahankkeen toteuttamiseen liittyvien muun muassa luonto-, melu- ja varjostusvaikutusten, maisemaan ja kulttuuriympäristöön ja muinaismuistoihin kohdistuvien vaikutusten sekä alueen asukkaisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin. Vaikutusten arviointi perustuu hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä laadittuun vaikutusten arviointiin ja tehtyihin, sekä YVA-menettelyn jälkeen päivitettyihin selvityksiin. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimarakentamiseen liittyvä ohjeistus (mm. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelu -opas) ja lainsäädäntö.

YVA-lain (468/1994) 4 §:n mukaan hankkeissa, joista voi aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee laatia ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ennen lupien hakemista ja hankkeen toteutuspäätöstä. YVA-asetuksen (713/2006, muutos 359/2011) mukaan tuulivoimahankkeisiin sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 MW. Niinimäen tuulivoimahankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan tuulivoimaloiden lukumäärän ja kokonaistehon perusteella.

Hankkeen YVA-menettely ja tuulipuiston rakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laadinta käynnistettiin samanaikaisesti touko-kesäkuun vaihteessa 2015. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus asetettiin nähtäville 1.6. – 29.7.2016 väliseksi ajaksi, samanaikaisesti kaavaluonnoksen nähtävillä olon 1.6. – 1.7.2016 kanssa.

YVA-selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja arviointityön tuloksena muodostunut arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. Kaavan vaikutusarvioinnissa on hyödynnetty ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laadittuja selvityksiä ja vaikutusarviointeja (Pöyry Finland Oy ja WSP, 2016). Etelä-Savon ELY-keskus on yhteysviranomaisena antanut lausuntonsa toukokuulle päivätystä arviointiselostuksesta 29.9.2016. Vaikutusarvioinneissa on hyödynnetty sekä YVA-selostuksesta että kaavaluonnoksesta saatua palautetta kaavaehdotusvaiheessa.

8.2. Laaditut selvitykset

Kaavaehdotuksen selostuksen liitteiksi on koottu YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt sekä päivitetty ympäristöselvitys- ja vaikutusarviointiraportit:

Liite 1 Arkeologinen inventointi 2015, Heiskanen & Luoto 21.1.2016.

Liite 2 Näkemäalueanalyysikartat, WSP 2.2.2016.

Liite 3 Näkemäalueanalyysi, WSP 5.4.2016.

Liite 4 Valokuvasovitteet, WSP 2016.

Liite 5 Luontoselvitys, Pöyry 9.6.2017.

Liite 6 Linnust selvitys, Pöyry 9.6.2017.

Liite 7 Natura-arvioinnin tarveselvitys, Pöyry 9.6.2017.

Liite 8 Meluselvitys, Pöyry 8.6.2017.

Liite 9 Vilkkuntaselvitys, Pöyry 7.6.2017.

Liite 10 Niinimäen tuulivoimahankkeen meluvaikutusten kohdistuminen hankkeen lähellä sijaitseville ranta-alueille ja rantarakennusoikeuksien siirtotarkastelu WSP 1.6.2017.

Liite 11 Kaavaluonnokseen saatu palauteyhteenveto ja vastine-ehdotukset, WSP 10.3.2017.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvät asiakirjat:

Ympäristövaikutusten arviointiselostus Nordisk Vindkraft, Tornator, Pöyry 5/2016.

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 29.9.2016.

8.3. Vaikutusalueet

Maankäyttövaikutusten tarkastelualue on tuulipuiston kaava-alue ja sen välitön lähiympäristö, kuten asetuksen mukaisten meluohjearvojen alueet.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutuksia on arvioitu yleispiirteisellä tasolla noin 35 kilometrin etäisyydelle voimaloista ja tarkemmalla tasolla noin 15 kilometrin etäisyydelle voimaloista.

Muinaismuistoihin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu kaava-alueella.

Elinkeinoihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kaava-alueella tuulivoimaloiden rakentamisen näkökulmasta.

Liikennevaikutusten tarkastelualueena ovat tuulipuistoalueelle suuntautuvat tiet.

Meluvaikutuksia on tarkasteltu kaava-alueella ja sen lähiympäristössä. Tuulivoimaloiden melua on mallinnettu 35 dB keskiäänitasoista ylöspäin.

Varjon vilkkumisen vaikutusten tarkastelualue ulottuu noin 1,5 – 3 km säteelle tuulivoimaloista alueella, jossa mallinnuksen perusteella esiintyy vilkkuntavaikutusta.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu sillä alueella, jolle hankkeen mahdolliset vaikutukset (muun muassa maisemavaikutukset, melu, vilkkuminen) ulottuvat.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön on arvioitu kaava-alueella. Muuttolinnuston osalta on tarkasteltu kaava-alueen lisäksi sen läheisyydessä muuttavaa linnustoa. Vaikutuksia suojelualueisiin on arvioitu niiden suojelualueiden osalta, jotka sijaitsevat kaava-alueen läheisyydessä, ja joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia.

Maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu kaava-alueella sekä erityisesti rakennuspaikoilla, joille sijoittuu tuulivoimaloita tai muita rakenteita.

8.4. Melu

Meluvaikutusten arvioinnit perustuvat kaavaehdotusvaiheessa päivitettyyn meluselvitykseen, (Pöyry 2017, kaavaehdotuksen liite 8).

8.4.1. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset

Rakentamisen aikainen melu koostuu pääsääntöisesti tieliikennemelusta sekä koneiden käytön aiheuttamasta melusta. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat lyhytkestoisia, vaihteellaisia ja melko paikallisia. Rakentamisen aikaisesta melusta ei arvioida olevan haittaa lähialueen asukkaille etäisyydestä johtuen.

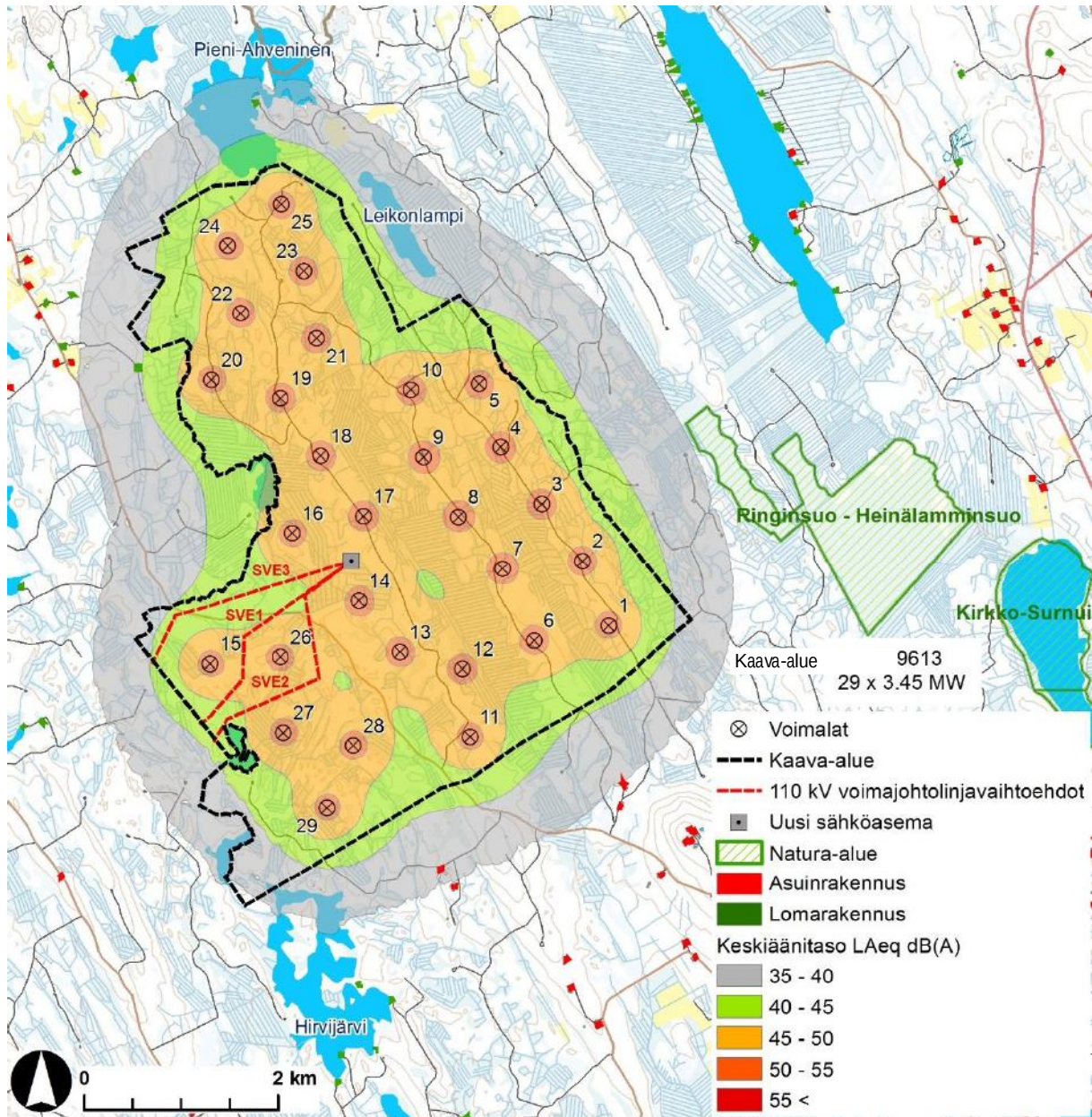
8.4.2. Toiminnanaikaiset meluvaikutukset

Tuulivoimalaitosten toiminnan aikainen melu koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta (kohinamainen ääni, jossa on jaksollinen rytmi) sekä sitä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien melusta (muun muassa vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät). Aerodynaaminen melu on hallitsevin (noin 60–70 % kokonaisäänienenergiasta) lapojen suuren vaikutuspinta-alan vuoksi. Äänen voimakkuus vaihtelee ajallisesti lapojen pyörimistaajuuden mukaan.

Ympäristöministeriön uusi tuulivoimamelun asetus on astunut voimaan 1.9.2015. Asutuksen ja loma-asutuksen ohjearvot (LAeq) ovat 40 dB yöaikaan ja 45 dB päiväaikaan. Ulkomelun suunnitteluohjearvojen lisäksi asuntojen sisätiloissa käytetään asumisterveysasetuksen (545/2015) taajuuspainottamattomia tunnin keskiäänitasoon Leq, 1 h perustuvia pienitaajuuden melun toimenpiderajoja. Tuulipuiston toiminnan aikaista melun leviämistä on selvitetty kaavaehdotuksen laatimisen yhteydessä laaditun melumallinnuksen avulla noudattaen Ympäristöministeriön tuulivoimamelun mallinnusohjetta YM OH 2/2014.

Melun leviäminen on laskettu turbiinikokoonpanolla 29 x 3,45 MW. Voimaloiden napakorkeutena on käytetty 165 metriä ja roottorin halkaisijana 140 metriä. Lähtöäänitasolla 106,0 dB(A) tehdyn melun leviämislaskentatuloksen perusteella yöajan 40 dB(A) tuulivoimamelun ohjearvo ei ylitä yhdenkään asuin- tai loma-asuinkohteen kohdalla: lähimmän vapaa-ajan asunnon edessä keskiäänitaso on tällöin hieman alle 40 dB(A).

Laskennalliset meluvyöhykkeet on esitetty kuvassa 18.



Kuva 18. Tuulipuiston melun leviämiskartta, ylärajalaskennan mukainen keskiäänitaso LA_{eq} , lähtöäänitehotaso 106.0 dB(A) (sahalaidoitettu siipimalli). (Lähde: Pöry Finland Oy, 2017).

Valitulla 3,45 MW:n turbiinityypillä (sahalaidoitettu siipi) pientaajuinen melu on kuultavissa taustamelutasosta riippuen alkaen taajuudesta 40–50 Hz lähimpien asuin- ja loma-asuinrakennusten luona ulkona. Sisätiloissa matalataajuisen melun sisätilan ohjeavrot alittuvat jo kevyellä seinärakenteella.

Tuulivoimalaitosten melu voi muuttaa alueen äänimaisemaa. Muutokset kuitenkin vaihtelevat ajallisesti ja paikallisesti tuulisuuden ja sään mukaan. Ajallisesti suurin muutos voidaan havaita melulle altistuvien kohteiden luona tilastollisen myötätuulen puolella eli kaava-alueen pohjois- ja koillisosissa, sekä laskennallisten meluvyöhykkeiden sisällä.

8.4.3. Voimajohdon aiheuttamat meluvaikutukset

Voimajohdoissa (ilmajohdot) melua aiheuttaa johtimen pinnalla syntyvät paikalliset sähköpurkaukset, jotka aiheuttavat sirisevää ääntä. Tätä ilmiötä esiintyy erityisesti huonolla säällä. Äänen voimakkuus on suurimmillaan noin 45 dB(A) 100 metrin etäisyydellä voimajohdoista. Niinimäen hankkeessa sähkönsiirto toteutetaan voimaloiden välillä maakaapeleina ja kaava-alueelta kantaverkon sähköasemalle ilmajohtona. Kaava-alueella 110 kV sähkölinjan läheisyydessä ei ole asutusta, loma-asutusta tai muita melulle herkkiä kohteita.

8.5. Varjojen vilkkuminen

Vilkuntavaikutusten arvioinnit perustuvat kaavaehdotusvaiheessa päivitettyyn vilkuntaselvitykseen, (Pöyry 2017, kaavaehdotuksen liite 9).

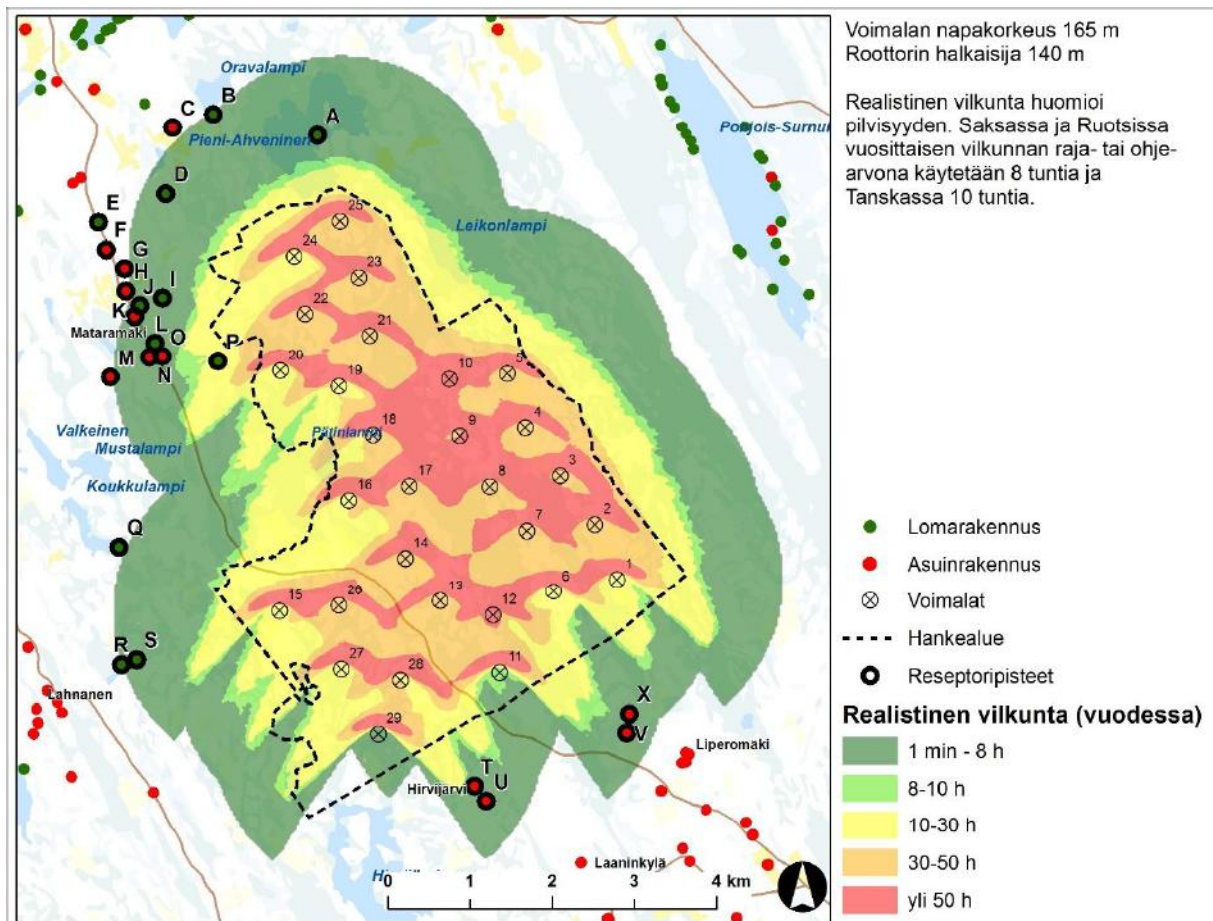
Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä varjon vilkkuntaa, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Tällöin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi ulottua 1–3 kilometrin päähän. Vilkunnan kantama ja kesto riippuvat siitä, missä kulmassa auringonvalo osuu lapoihin, lapojen pituudesta ja paksuudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista, ajankohdasta sekä näkyvyyttä vähentävistä tekijöistä kuten kasvillisuudesta ja pilvisyydestä. Tuulipuistojen lähiympäristöön leviävä varjon vilkunta tapahtuu usein juuri auringonnousun jälkeen tai auringonlaskua ennen, jolloin voimaloiden varjot ylettyvät pisimmälle. Muulloin varjot jäävät lyhyiksi voimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimalan aiheuttama varjon vilkunta saattaa aiheuttaa häiriötä esimerkiksi voimaloiden läheisyydessä asuville ihmisille.

Suomessa ei ole raja-arvoja koskien tuulivoimaloista aiheutuvaa vilkuntavaikutusta tai olemassa olevia suosituksia sen mallintamisesta. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö 5/2016) mukaan Suomessa vilkuntavaikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia. Sovelletuna vertailuarvona on käytetty vilkunnan enimmäismääränä todelliset sääolosuhteet huomioon ottaen tilanteessa enintään 8-10 tuntia vuodessa ja enintään 30 minuuttia päivässä.

Tuulivoimalahankkeen aiheuttamaa varjon vilkkuntaa analysoitiin laskennallisilla menetelmin. Mallinnuksen tuloksena määritettiin vilkunnan vuosittainen teoreettinen maksimimäärä ja realistinen määrä tarkastellulle tuulipuistolle. Varjon vilkunta on suurinta tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä olevilla alueilla, mutta vähenee voimakkaasti etäisyyden kasvaessa.

Vertailuarvona käytetty vuosittainen 8-10 tunnin realistinen vilkunta-aika pilvisyyden huomioon ottaen mallinnuksessa ylittyy yhden erillisen vapaa-ajan asunnon kohdalla kaava-alueen länsipuolella (kuvassa 19, kohde P). Vilkunta kiinteistölle kohdistuu vaihdellen useasta tuulivoimalasta maaliskuusta – syyskuussa auringonnousun aikoihin. Päivittäinen vilkunta ei ylitä vertailuarvoa 30 minuuttia päivässä. Tämän vaikutuksen lieventämiseksi on kaavassa esitetty yleismääräys kohdetta lähimpänä sijaitseville voimaloille: ”Tuulivoimalat nro 20 ja 22 tulee olla säädettävissä niin, että välkehäiriö ei ole kohtuuton lähimmän loma-asunnon käytön aikana.”

Vilkuntamallinnuksessa ei ole huomioitu puuston korkeutta. Näkemäalueanalyysin perusteella vain neljään kuudesta (eniten vilkkuntaa vastaanottavasta) kohteesta näkyy voimaloita. Näihin kohteisiin myös näkyy useita voimaloita.



Kuva 19. Realistinen viilkunta. Määriteltä vertailuarvo ylittyy kohteessa P. (Lähde: Pöyry Finland Oy, 2017).

8.6. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.6.1. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen

Hankkeen suhdetta niihin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin, jotka tähän erityisesti liittyvät, on arvioitu ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Tavoitteiden toteutuminen osayleiskaavassa on täsmentynyt kaavoitusprosessin aikana. Seuraavassa on esitetty keskeisimmät tavoitteet sekä tavoitteiden toteutuminen osayleiskaavassa.

Toimiva aluerakenne

- *Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä. Aluerakenteen ja alueidenkäytön hyödyntäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.*
- *Alueidenkäytöllä edistetään kaupunkien ja maaseudun vuorovaikutusta sekä kyläverkoston kehittämistä. Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään alueidenkäytössä huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen.*

- *Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille.*

Tavoitteiden toteutuminen osayleiskaavassa:

- Tuulivoimatuotannossa hyödynnetään luonnon voimavaroja kestävällä tavalla.
- Tuulivoimahanke sijoittuu edullisesti nykyisen taajamarakenteen ja voimajohtoverkon läheisyyteen. Nykyistä voimajohtoverkkoa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Niinimäen tuulivoimahankkeen sähkönsiirrossa.
- Erityisesti rakentamisen aikana tuulivoimahankkeen toteuttaminen tukee alueen elinkeinotoimintaa. Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen nykyisille elinkeinoille, kuten metsätaloudelle ja turvetuotannolle.
- Puolustusvoimat on ollut myönteinen hankkeelle kaavan aiemmissa vaiheissa. Puolustusvoimilla on mahdollisuus arvioida hyväksyttävyyttä myös kaavaehdotuksesta.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu.

- *Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.*
- *Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään. Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.*
- *Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuva haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja. Uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta riittävää meluntorjuntaa.*
- *Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käytöedellytyksiä.*

Tavoitteiden toteutuminen osayleiskaavassa:

- YVA-menettelyn yhteydessä ja kaavaehdotuksen laadinnan aikana päivitettyjen selvitysten perusteella hanke ei aiheuta suoria haittoja tai riskejä ihmisten terveydelle.
- Tuulivoimalat aiheuttavat lähiympäristöön melua, mutta kaavamääräykset velvoittavat noudattamaan asetusten mukaisia enimmäismelutasoja toteutuneelle pysyvä- ja loma-asumiselle.
- Tuulivoimaa hyödyntävän uusiutuvan, päästöttömän energian tuotanto on osa ilmastonmuutoksen hillintää ja hanke edistää energiantuotantoon liittyviä valtakunnallisia alueidenkäyttöävoitteita.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- *Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.*
- *Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.*
- *Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävä hyödyntäminen edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta.*
- *Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.*

- *Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.*
- *Maakuntakaavoituksessa on osoitettava valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisemat. Näillä alueilla alueidenkäytön on sovelluttava niiden historialliseen kehitykseen.*
- *Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.*
- *Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan.*

Tavoitteiden toteutuminen osayleiskaavassa:

- Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia kansalliseen kulttuuriympäristöön. Tahkokankaan (historiallisen ajan kaskiröykkiö) muinaisjäännös sijoittuu tuulivoimaloiden alueen ja ohjeellisten uusien tieyhteyksien ulkopuolelle. Samoin Linnakiven muinaismuistokohde voidaan säilyttää muinaismuistolain nojalla.
- Laadittujen kattavien luontoselvitysten pohjalta hankkeen ei katsota heikentävän luonnon kannalta arvokkaita kohteita tai monimuotoisuutta. Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin.
- Hankealueelle ei ole osoitettu tai suunniteltu erityisiä virkistys- tai ulkoiluun sopivia alueita, joten tuulivoimahanke ei ole näiden kanssa ristiriidassa. Kaava ei estä alueen käyttöä virkistykseen ja ulkoiluun.
- Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti merkittävä tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuva alue. Tämä hanke sijoittuu pääosin tuolle rajatulle alueelle ja tukee näin maakuntakaavan tavoitetta.
- Kaavalla on osoitettu nykyinen turvetuotantoalue sekä turvetuotantoon soveltuva-alue, joten kaavalla tuetaan alueen luonnonvarojen hyödyntämismahdollisuuksia.
- Arvokkaihin luonto- ja kulttuurikohteisiin ja alueisiin sekä maiseman erityispiirteisiin ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia.
- Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia valtakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen arvoihin.
- Hankkeesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset eivät ole niin merkittäviä, että ne vaarantaisivat muiden valtakunnallisten intressien toteutumisen.
- Hanke ei vaikuta pohjavesialueisiin tai vedenottomahdollisuuksiin.

Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto.

- *Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.*
- *Maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset. Lisäksi alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.*
- *Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.*

- *Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.*
- *Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.*

Tavoitteiden toteutuminen osayleiskaavassa:

- Hanke edistää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja osaltaan turvaa energiahuollon valtakunnallisia tarpeita.
- Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia lentoliikenteelle. Kaavamääräys edellyttää lentoesteluvan hankkimista ennen rakennusluvan myöntämistä.
- Kaava-alueella ei ole olemassa olevia merkittäviä johtokäytäviä. Hankkeessa voidaan kaava-alueen ulkopuolella yhtenä vaihtoehtona hyödyntää olemassa olevaa voimajohtokäytävää niiltä osin kuin se on taloudellisesti, teknisesti ja ympäristötekijät huomioon ottaen mahdollista.
- Pääosa hankealueesta on osoitettu maakuntakaavoituksessa tuulivoiman hyödyntämiseen soveltuvaksi alueeksi. Hankkeen tuulivoimalat on sijoitettu keskitetysti useamman voimalan yksiköksi.
- Suunnittelussa on huomioitu ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet.
- Arvokkaisiin luonto- ja kulttuurikohteisiin ja -alueisiin, sekä maiseman erityispiirteisiin ei aiheudu yleisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia

8.6.2. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan työssäkäyntialueen, kaupunkiseudun, kaupungin, kaupunginosan tai muun taajaman sisäistä rakennetta. Se sisältää väestön ja asumisen, työpaikkojen ja tuotantotoiminnan, palvelujen ja vapaa-ajan alueiden sekä näitä yhdistävien liikenneväylien ja teknisen huollon verkostojen sijoittumisen ja niiden keskinäisen suhteen.

Tuulipuiston hankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia seudun aluerakenteeseen tai alueen yhdyskuntarakenteeseen, eikä se pirsto merkittävästi yhtenäisiä rakennetun tai luonnonympäristön kokonaisuuksia. Kaava-alue sijaitsee Pieksämäen keskustaaajamasta noin 10 km luoteeseen, maa- ja metsätalous-alueella, etäällä tiiviistä asutuskeskittymistä mutta melko lähellä Natura-alueita. Lähistöllä on kylä- ja haja-asutusta sekä loma-asutusta, jotka on otettu huomioon tuulivoimaloiden sijoittamisessa.

Hanke on linjassa maakunnallisten tavoitteiden sekä Etelä-Savon 1. ja 2. vaihemaakuntakaavoissa esitettyjen maankäytöllisten tavoitteiden ja yhdyskuntarakenteen kanssa. Hanke on pääosin merkitty Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaavaan maakunnallisesti merkittävänä tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvana alueena. Hanke ei ole esteenä suunnitellulle Pieksämäen kaupungin tai maakunnan alue- tai yhdyskuntarakenteen kehittämiselle.

Hanke ei sijoitu maakuntakaavassa osoitetuille luonto- ja kulttuuriympäristöinä tai maiseman vaalimisen kannalta erityisille aluekokonaisuuksille. Vuoksen vesistöalue sijaitsee kaava-alueen itäpuolella noin 15 kilometrin päässä hankkeesta, eikä siihen arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Natura-arvioinnin tarveselvityksen (06/2017) perusteella tuulivoimahankkeesta ei aiheudu Keurunmäki - Haavikkolehdon tai Iso-Kylmän Natura-alueille sellaisia vaikutuksia, jotka voisivat merkittävästi heikentää niiden suojelun perusteena olevia luontoarvoja.

Tuulipuiston toiminnalle välttämätön rakennettava uusi sähkönsiirron yhteys, tuo toteutuessaan uuden elementin alueellisen energiaverkoston rakenteeseen. Kaavaehdotus osoittaa kaava-alueella useita linjausvaihtoehtoja, mahdollistaen maakuntatason suunnitelmien mukaiset sähkönsiirron päävaihtoehdot. Kaavaprosessin kanssa samaan aikaan laaditut sähkönsiirtoa koskevat suunnitelmat ovat linjassa 2. vaihemaakuntakaavan merkintöjen kanssa. Sähkönsiirron tarkempi suunnittelu ja toteuttaminen ratkaistaan kaava-alueen ulkopuolella erillisenä prosessina.

8.6.3. Vaikutukset nykyiseen maankäyttöön

Tuulivoimahanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia Niinimäen kaava-alueen nykyiselle maankäytölle tai toiminnoille (metsätalous, turvetuotanto). Vaikutukset johtuvat maankäytön muutoksista tuulivoimaloiden ja niille tarpeellisten kokoonpanoalueiden sekä huolto- ja tieyhteyksien alueilla. Vaikutukset rajoittuvat kaava-alueelle ja sen lähiympäristöön.

Metsätalouden mahdollistava maapinta-ala vähenee rakennettavien voimaloiden (29 kpl) alueilla ja lähiympäristössä arviolta noin 20 ha (noin 1% kaava-alueen pinta-alasta). Lisäksi on varattava ja raivattava tilaa parannettaville ja uusille tieyhteyksille, sähkönsiirron voimajohtoalueille, maanalaisille johtovarauksille ja sähköasemalle.

Vipusuon ympäristöluvan mukainen turvetuotanto on otettu huomioon turvetuotannon toiminnanharjoittajan esittämällä riittävillä etäisyyksillä tuotantoalueeseen. Palo- ja työturvallisuusseikkojen vuoksi etäisyys tuulivoimalasta turveaumoihin on vähintään 300 metriä. Tuulivoimalat sijaitsevat mineraali- maalla vähintään 80 metrin etäisyydellä tuotantoalueesta, minkä lisäksi voimaloita ympäröivät murskeesta tai moreenista tehdyt nosto-, kokoamis- ja varastointialueet.

Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee reilun kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Kaavamääräys edellyttää asetusten mukaisten enimmäismelutasojen noudattamiseen asumisen alueilla kaava-alueen lähiympäristössä. Tuulivoimaloiden rakentaminen ja toiminta eivät estä vakituisten asuinrakennusten käyttöä.

Tuulivoimaloista lähimmän 600 metrin etäisyydellä sijaitsevan erillisen vapaa-ajan asuinrakennuksen ympäristöön kohdistuu tuulivoimaloiden ääntä ja välkevaikutusta. Lähimmän vapaa-ajan asuinrakennuksen kohdalla tuulivoimaloiden ääni alittaa asetuksen mukaisen melutason arvon. Väлкynnästä aiheutuvaa mahdollista häiriötä voidaan tarpeen mukaan lieventää voimaloiden 20 ja 22 toimintaa säätämällä. Tuulivoimaloiden rakentaminen ja toiminta eivät estä kyseisen vapaa-ajan asuinrakennuksen käyttöä.

Tuulipuiston edellyttämän tieverkon rakentaminen kaava-alueelle saattaa edesauttaa tai lisätä alueen muuta käyttöä.

Hankkeen voimajohtojen lähialueen maankäyttöä muuhun kuin osayleiskaavan tarkoittamaan käyttöön rajoittavat toteutettavan johtoalueen ja rakennusrajoitusalueen vaatimukset. Vaihtoehtoisten voimalinjojen alueilla on kaavamääräyksen mukaan voimassa MRL 43 § mukainen rakentamisrajoitus.

8.6.4. Vaikutukset tulevaan ja suunniteltuun maankäyttöön

Hankealueen suuntaan ei ole maakunnan tai kunnan tasolla suunniteltu yhdyskuntarakenteen laajentamista eikä muuta kuin hankkeen mukaista rakentamista.

Osayleiskaavan mahdollistama maankäyttö maa- ja metsätalousalueille sijoitettuine tuulivoimaloiden alueeseen sekä turvetuotannon alueina, on linjassa suunniteltujen maakunta- ja vaihemaakuntakaavoissa

osoitettujen maankäyttövarausten kanssa. Kaavaehdotuksessa on maakuntakaavan määräykset huomioiden täsmennetty tuulivoima-alueen ulottuvuuksia, eikä eroavaisuus maakuntakaavan tv-merkintään nähdessä vaikeuta maakuntaliiton näkemyksen mukaan maakuntakaavan toteuttamista. Tuulivoimahanke ja sen sähkönsiirron reittivaihtoehdot ovat maakunta-kaavoituksen periaatteiden mukaisia eivätkä edellytä muutoksia maakuntakaavaan. Nykyinen turvetuotantoalue sekä Eskonojansuon turvetuotantoon soveltuva reservialue on osoitettu kaavaehdotuksessa 2. vaihemaakuntakaavan rajauksen pohjalta. Rajauksia on täsmennetty ja yhteen sovitettu tuulivoimaloiden alueiden kanssa.

Tuulivoimalat eivät estä turvetuotannon käynnistämistä Eskonojansuon alueelle, edellisessä kohdassa mainittujen Vipusuon nykyistä turvetuotantoa vastaavien periaatteiden mukaan.

Hankkeen melu- ja välkevaikutukset kohdistuvat hankealueen länsipuolella sijaitsevan Sarvikankaan voimassa olevan ranta-asemakaavan Valkeisen ranta-alueelle. Alueella on voimassa kaavamääräys M (maa- ja metsätalousalue), eikä hanke ole näin ristiriidassa kaavamääräysten kanssa.

Muihin vireillä tai voimassa oleviin asema- tai yleiskaavoihin ei kohdistu melu- tai välkevaikutuksia.

Hankkeen asettamat uudet reunaehdot kaava-alueen ja sen lähiympäristön tulevalle maankäytölle eivät ole merkittäviä. Tuulivoimahanke rajoittaa melualueilla teoreettista rantarakentamista. Kaavaehdotuksen liitteenä esitetyssä selvityksessä (liite 10) on osoitettu korvaavia rantarakentamisalueita muualta.

8.7. Liikenne

8.7.1. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset

Liikenteeseen kohdistuvat merkittävimmät vaikutukset syntyvät hankkeen rakentamisen aikana. Merkittävimmät vaikutukset syntyvät maa-ainesten ja betonin kuljetuksista sekä tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia.

Hankkeeseen liittyvillä kuljetuksilla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta asutukseen tai kevyen liikenteen turvallisuuteen, sillä asutus kaava-alueelle johtavien liikennöintireittien varrella on pääasiassa melko vähäistä. Rakentamisen aikana tarvittavat kuljetukset lisäävät tuulipuiston lähialueiden teiden raskaan liikenteen määrää. Raskaan liikenteen määrän kasvu vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen, aiheuttaa tärinää ja meluhaittaa sekä pölyämistä käytettävien teiden lähialueella.

Liikenteen kannalta rakentamisen vilkkaampi vaihe on maansiirtotöiden tekeminen, joka ajoittuu hankkeen alkuvaiheeseen. Maansiirtotöiden arvioidaan kestävän rakentamisaikana yhteensä noin 4-6 kuukautta. Tavoitteena on, että huoltoteiden ja voimaloiden perustusten rakentamisessa käytettävä maa-aines saadaan kaava-alueelta, mikä vähentäisi merkittävästi raskasta liikennettä kaava-alueen ulkopuolella. Tarvittava kiviainestarve on 10 000- 12 000 tonnia/tuulivoimala.

Rakennustöiden edetessä kuljetukset vähenevät merkittävästi. Tuulivoimalakomponentit kuljetetaan alueelle erikoiskuljetuksina, jotka voivat hidastaa muuta liikennettä. Tuulivoimalakomponenttien kuljetusten kokonaismääräksi on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaisesti arvioitu noin 350–380 kuljetusta, kun hankkeen rakentamisen aikaisten kaikkien kuljetusten kokonaismääräksi on arvioitu noin 19 000 – 22 000 kuljetusta. Voimakkaimmin rakentamiseen liittyvän liikenteen vaikutus ilmenee valtatiellä 23, kantatiellä 72, valtatiellä 9 sekä Mataramäntien (yhdystie 15283).

8.7.2. Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset

Korkeana rakenteena tuulivoimala voi muodostaa lentoesteen ja olla vaaraksi lentoturvallisuudelle tai haitata lentoliikenteen sujuvuutta. Finavia on määrittänyt rajoituksia suurimmille sallituille rakenteiden korkeuksille eri alueille. Ilmaturvallisuuden osalta hankkeessa toimitaan ilmailulain edellyttämällä tavalla. Lentoesteluvat haetaan jokaiselle voimalalle ennen niiden rakentamista.

Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, joista määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lentoliikenteeseen.

Toiminnan aikana ajoneuvoliikennettä syntyy ainoastaan huoltotöistä. Tyypillisesti huoltokäyntejä on kaksi kertaa vuodessa yhtä voimalaa kohden sekä muutamia käyntejä sähkönsiirtoon liittyen. Huoltokäynnit toteutetaan pääasiassa pakettiautolla. Huoltokäyntien vaikutusten arvioidaan olevan hyvin pieniä.

Tuulivoimaloiden rakentamisessa tulee lisäksi huomioida liikenneturvallisuus. Tarpeeksi suuri etäisyys voimaloiden läheisyydessä kulkeviin teihin on huomioitu tuulivoimaloiden sijoittelussa.

8.8. Maisema ja kulttuuriympäristö

8.8.1. Vaikutukset maisemaan

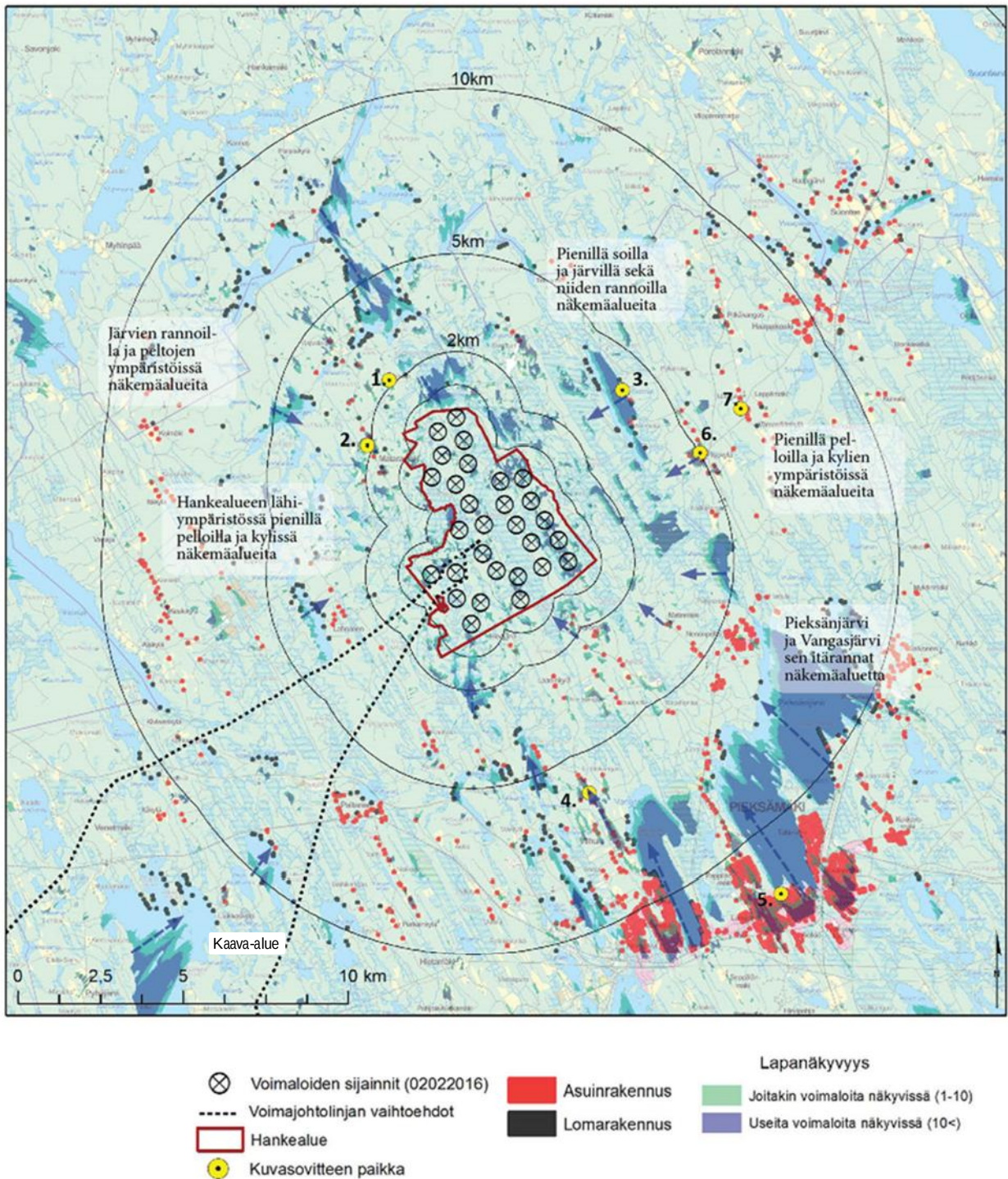
Hankkeen toteutuessa suoria maisemavaikutuksia aiheutuu tuulivoimalarakenteista, sekä tuulivoimaloihin liittyvistä tie-, voimajohto- ja muista rakenteista. Tuulivoimalarakenteet tulevat näkymään laajalle alueelle suuren kokonsa vuoksi. Voimajohtojen vaikutukset maisemakuvaan aiheutuvat puuston hakuusta sekä voimajohtopylväiden ja voimajohtojen näkyvyydestä. Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia on YVA-menettelyn yhteydessä arvioitu sekä visuaalisina vaikutuksina että vaikutuksina alueen maisemakokonaisuuteen. Lisäksi on arvioitu vaikutuksia lähimaisemaan kaava-alueella ja kaava-alueen lähialueella (0-5 km).

8.8.1.1. Näkemäalueanalyysi ja hankkeen visuaaliset vaikutukset

YVA-menettelyn yhteydessä tuulivoimaloiden näkyvyyttä ympäröiville alueille on analysoitu näkemä-alueanalyysin (kuva 20.), maastokäynnin ja kuvasovitteiden perusteella. Näiden perusteella laaditun arvioinnin tuloksena voidaan todeta, että alueen maisema ei ole kovin herkkää muutoksille. Kaava-aluetta ympäröiviltä alueilta on vain vähän laajoja, merkittäviä näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Näkemä-alueanalyysin perusteella puusto peittää merkittävältä osin tuulivoimaloiden näkyvyyttä kaava-alueen ympäristössä. Näkemäalueiden laajuudet ovat analyysin perusteella melko pieniä. Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan myös todeta, että tuulivoimalat eivät pääsääntöisesti korostu alueen maisemakuvassa, mutta maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset voivat paikoin olla kohtalaisen merkittäviä.

Alueen laajimmat avoimet maisematilat muodostuvat järville. Tarkastelun perusteella useiden järvien rannoilta tarkasteltuna tuulivoimalat ovat havaittavissa, ja näillä alueilla maisemakuva ja maiseman luonne muuttuvat voimakkaimmin. Hankkeen visuaaliset vaikutukset jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan verrattain vähäisiksi.

Tuulivoimapuistolla ei ole yleistäen merkittävää vaikutusta maiseman eri osien luonteeseen ja niiden välisiin suhteisiin. Tuulivoimahanke on melko etäällä rakennetun ympäristön ydinalueista, ja etäisyys lieventää tuulivoimaloiden hallitsevuutta. Kaava-alueen lähiympäristöön sijoittuu kuitenkin jonkin verran asuinympäristöjä ja loma-asuntoja. Näkemäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät osittain, pääasiassa pieninä näkemäalueina lähes kaikille lähiympäristön asuin- ja loma-asutusalueille. Näkemäalue-analyysissä ei ole kuitenkaan huomioitu rakennusten ja pihapuuston estevaikutusta, joten näkemäalueet tulevat todellisuudessa olemaan pienempiä. YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu muutamia valokuvasovitteita (kaavaehdotuksen selostuksen liite 4) antamaan kuvaa vaikutuksista lähialueiden asuin- ja ympäristöihin. Tuulivoimaloiden vaikutukset kaava-alueen lähialueella eivät yleisesti ottaen ole kovin merkittäviä. Niillä alueilla missä taustametsä on osa luonnonmaisemaa, tuulivoimalat muuttavat paitsi alueen maisemakuvaa myös maiseman luonnetta.



Kuva 20. Näkemäalueanalyysin tulokset 29 tuulivoimalan layoutilla, jossa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 235 metriä. Kartassa oleva numerointi viittaa kuvasovitteeseen, jotka on esitetty osana hankkeen YVA-selostusta. (Lähde: Pöyry Finland Oy / WSP, 2016, liite 2).

Kaava-alueella tuulivoimalat, niitä varten rakennettava tiestö ja muut rakenteet sekä puuston kaataminen muuttavat voimakkaasti alueen sisäistä lähimaisemaa.

Kaava-alueella ei ole erityisiä maiseman kauneusarvoja. Alue on tehokkaassa metsätalouskäytössä, minkä vuoksi maisemakuvalle ominaisia ovat uudistusalueiden, taimikoiden ja eri ikäisten metsien vaihtelu. Alueella ei ole erityisiä virkistysellisiä maisema-arvoja. Alueen metsissä taimikoiden ja nuorien metsien osuus on jo kuitenkin nykyisellään suuri; vuosittaisen uudistushakkuiden määrä alueella on ollut noin 5-10 hehtaaria ja vuonna 2016 uudistushakkuita tehtiin arvioilta noin 20 hehtaarin verran. Tuulivoimalat näkyvät lähimaisemassa kookkaina ja niiden visuaalinen vaikutus ulottuu kaava-aluetta huomattavasti laajemmalle alueelle. Tuulivoimapuiston rakenteet heikentävät kaava-alueella maisemakuvan yhtenäisyyttä. Alueen maisemakuva säilyy kuitenkin suurelta osin metsäisenä ja puusto peittää tuulivoimapuiston rakenteita kaava-alueellakin. Voimajohdon vaikutukset maisemaan ovat kaava-alueella paikallisia.

8.8.2. Vaikutukset kulttuuriympäristöjen arvokohteisiin ja muinaisjäänneisiin

Maisemavaikutuksien osalta erityisen herkkiä alueita ovat kulttuurihistorialtaan ja maisemaltaan arvokkaiksi alueiksi määritellyt alueet ja kohteet. Erityisesti alle viiden kilometrin etäisyydellä olevissa kohteissa tuulivoimaloiden hahmo voi olla hallitseva, jos voimalat näkyvät. YVA-menettelyn yhteydessä laaditun näkemäalueanalyysin perusteella vaikutukset tunnetuisiin arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin jäävät vähäisiksi. Visuaaliset vaikutukset näille alueille ovat yleistäen lieviä, eikä niillä ole merkittävää vaikutusta kulttuuriympäristöjen arvoihin ja ominaispiirteisiin.

8.8.2.1. Vaikutukset valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY) kaava-alueen läheisyydessä ovat Vaalijalan kuntokeskus (Nenonpelto) (etäisyys kaava-alueelle noin 5 km), Haapakosken ruukki (Savon järvimalmiruukit) (etäisyys kaava-alueelle noin 9 kilometriä), Saahkari-Myhinpään museotie (etäisyys kaava-alueelle noin 10 kilometriä) sekä Pieksämäen keskustassa tai sen läheisyydessä sijaitsevat Pieksämäen maaseurakunnan kirkonmäki (etäisyys kaava-alueelle noin 12 km), Pieksämäen keskuskatu (etäisyys kaava-alueelle noin 13 km), Pieksämäen rautatieläisyympäristöt (etäisyys kaava-alueelle noin 13 km) ja Kontiopuiston omakotialue (etäisyys kaava-alueelle noin 13 km). Lisäksi Pieksämäen keskustan läheisyydessä on yksi rakennusperintöalue, Siilinmäen mylly (etäisyys kaava-alueelle noin 12 km).

Tuulivoimaloita saattaa näkyä osaan edellä mainituista alueista. YVA-menettelyn yhteydessä laaditun näkemäalueanalyysin tulosten ja maastokäynnin perusteella tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan heikentävää vaikutusta alueiden ominaispiirteisiin tai kulttuuriympäristön tai maiseman arvoihin.

8.8.2.2. Vaikutukset maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin

Tuulivoimaloiden maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin kohdistuvia vaikutuksia on YVA-menettelyn yhteydessä arvioitu Leppämäen-Isonkylän alueen, Suonenjoki – Pieksämäki -maantien sekä Uuhinmäen-Mäenpään alueiden osalta.

Leppämäen-Isonkylän alueen selänneiltä avautuu laajat näkymät länteen kohti tuulivoimapuiston aluetta. Isonkylässä maisema avautuu useista pihapiireistä peltojen yli suoraan tuulivoimapuiston suuntaan. Myös Leppämaellä tuulivoimalat näkyvät kylän viljelyalueita rajaavien metsien taustalla nousematta kuitenkaan merkittävään rooliin maisemassa. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset eivät YVA-menettelyn yhteydessä laaditun vaikutusarvioinnin mukaan ole alueen kulttuuriympäristön arvojen kannalta merkittäviä, eivätkä muodosta merkittävää vaikutusta alueen kulttuuriympäristöjen ominais-

piirteisiin. Maisemalliset vaikutukset tulevat olemaan kuitenkin paikallisesti kohtalaisen merkittäviä Iso-kylän korkeimmille kohdille rakennetuilta pihapiireiltä ja viljelyalueilta Niinimäen tuulivoimapuiston suuntaan.

Suonenjoki-Pieksämäki -maantien sekä Uuhinmäen-Mäenpään alueen osalta tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueiden kulttuuriympäristöjen arvoihin, vaikka YVA-menettelyssä laaditun näkemäalueanalyysin perusteella voimalat saattavat näkyä edellä mainituille alueille.

8.8.2.3. Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Kaava-alueella ja voimajohdon reittivaihtoehtojen varrella on tehty YVA-menettelyn yhteydessä muinaisjäännösinventointi. Muinaisjäännösinventoinnissa tunnistettiin seuraavat kaava-alueelle sijoittuvat kohteet:

- Linnankivi (historiallinen karsikkopaikka), osoitettu muinaisjäännökseksi inventoinnissa. Kohde sijoittuu olemassa olevan tien molemmiin puolin. Tuulivoimapuiston rakenteiden tarkemmassa suunnittelussa kohde on huomioitava ja suojattava, jotta sen säilyminen turvataan.
- Tahkokangas (historiallisen ajan kaskiröykkiö) osoitettu muinaisjäännökseksi inventoinnissa. Kohde sijoittuu suunnitellun ohjeellisen voimalan no 15 viereen. Tuulivoimaloiden alueen rajausta sivuaa muinaisjäännösaluetta. On ilmeistä, että alueen saavutettavuuden parantumisen toteutuksessa kohde tulee paremmin tietoon. Kohteet ovat olleet metsässä eikä alue ole ollut kovin tunnettu. Kaavassa on voimalalle no 15 osoitettu sekä ohjeellinen tielinjaus kohteen ulkopuolelle, jonka toteuttamisella ei ole välitöntä vaikutusta kohteeseen, että kohdealueen suunnasta vaihtoehtoinen tielinjaus, mikä toteutuessaan muuttaa röykkiöalueen ympäristöä nykyistä avoimemmaksi tieympäristöksi. Alueen läpi kulkee nykyisellään metsäautotie. Kiviröykkiöt sijaitsevat muuten nykyisin sulkeutuneessa metsässä, joka muodostaa sulkeutuneen maisematilan. Mäellä sijaitseva kaskialue säilyy tunnistettavana. Tuulivoimala tulee kookkaana rakenteena dominoimaan röykkiöalueen eteläosan maisemaa, mutta ei muuta itse muinaismuistoalueen sisäistä maisemakuvaa.
- Leikon kämpä (historiallisen ajan talonpohja), on osoitettu muinaisjäännösinventoinnissa muuksi kulttuuriympäristön kohteeksi. Kohde sijoittuu suunnitellun tien viereen.

Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu suoraan muinaismuistolain (295/1963) nojalla. Tuulivoimapuiston rakenteiden tarkemmassa suunnittelussa tunnistetut kohteet on huomioitava ja suojattava rakenteiden tarkemmassa suunnittelussa, jotta niiden säilyminen turvataan. Kohteet tulee huomioida myös rakennustyön aikana, esimerkiksi merkitsemällä ne maastoon ja suunnittelemalla rakennustyön toteuttaminen niitä vaalien.

8.8.2.4. Vaikutukset muihin maisemallisesti merkittäviin alueisiin

Etelä-Konneveden kansallispuisto sijoittuu lähimmillään noin 18 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta luoteeseen. Näkemäalueanalyysin tulosten perusteella kansallispuiston lähimmille alueille tuulivoimalat eivät näy. Lähimmät näkemäalueet sijaitsevat yli 25 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia Etelä-Konneveden kansallispuiston maisemaan.

8.8.3. Rakentamisen aikaiset vaikutukset maisemaan

Rakentamisvaiheessa korkeat nosturit saattavat näkyä maisemakuvassa itse voimaloita laajemmalle alueelle, mutta niiden vaikutus on tilapäinen. Kaava-alueella rakentamisaikaiset vaikutukset ovat pysyviä vaikutuksia suurempia, koska tuulivoimaloiden rakenteita siirrellään. Vaikutukset jäävät kuitenkin lyhytkestoisiksi.

8.9. Luonnonympäristö, kasvillisuus ja eläimistö

Luontovaikutusten arvioinnit perustuvat YVA-selostukseen; päivitettyihin: Luontoselvitykseen (kaavaehdotuksen liite 5); Linnustoselvitykseen (Kaavaehdotuksen liite 6) sekä asiantuntija-arvioihin.

Tuulivoimalakohteissa on YVA-menettelyn yhteydessä suoritettu kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotyöt kesäkaudella 2015. Hankkeen jatkokehittelyn yhteydessä voimalapaikkoja lisättiin neljä kappaletta (voimalat 26–29) ja näiden osalta luontoarvoja on selvitetty ajankohdan sallimalla tarkkuudella lokakuussa 2015. Tammikuussa 2016 päivitetystä voimalapaikkojen sijoittelusuunnitelmassa voimaloiden 7, 11, 13, 14, 15, 27, 28 ja 29 sijainti siirtyi aiemmista sijaintipaikoista noin 100–150 metriä. Myös voimalan 26 sijainti muuttui. Uusien ja muuttuneiden voimalapaikkojen sekä niihin liittyvien huoltoteiden luontoarvoja selvitettiin tarkemmin maastossa kesällä 2016. Samalla täydennettiin voimaloiden 26–29 osalta lokakuussa tehtyjä alustavia selvityksiä. Lisäksi luontoselvitystä täydennettiin aihkinahkaesiintymän osalta asiantuntijahaastattelun perusteella 2017.

Voimajohtolinjojen SVE1 ja SVE2 luontoarvoja selvitettiin maastossa elokuussa 2015. Myöhemmin muuttuneiden alkuosuuksien ja uuden kolmannen reittivaihtoehdon SVE3 osilta linjaukset käytiin tarkistamassa lokakuun 2015 ja kesäkuun 2016 maastokäyntien yhteydessä.

8.9.1. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Luontokohteet

Voimalapaikkojen rakentamisella ei ole vaikutuksia kaava-alueelta löydettyihin luontokohteisiin. Lähin luontokohde Ik-3 (kaavassa luo-3) rajautuu tuulivoimala-alueeseen 21. Luo-3 kohde on luonnontilaisen kaltainen vähäpuustoinen suo, jonka reunat ovat kuivahtaneet ympäröivistä ojituksista johtuen. Kohteen ominaispiirteet eivät heikenny tuulivoimarakentamisesta.

Valkolehdokki

Voimaloiden rakentaminen todennäköisesti hävittää useita valkolehdokkiesiintymiä. Valkolehdokki on luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla rauhoitettu. LSL 48 § mahdollistaa poikkeukset LSL 42 §:n mukaisten rauhoitettujen kasvilajien hävittämiskieltoon. ”Mitä 42 §:n 2 momentissa säädetään, ei estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan eikä rakennuksen tai laitteen tarkoituksen mukaista käyttämistä. Tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista tai häiritsemistä rauhoitettuja eläimiä ja kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia. Havaintojen mukaan valkolehdokki on alueella verraten yleinen ja sitä löydetään yleisesti esimerkiksi metsäkoneurilta. Tämän perusteella lajin alueellinen suojelutilanne lienee hyvä ja hankkeen lajille kohdistuvat vaikutukset voidaan arvioida vähäisiksi.

Aihkinahka

Uhanalaisista lajeista Aihkinahkan osalta on haastateltu metsähallituksen asiantuntijaa. Ottaen huomioon lajin elinympäristövaatimukset ja sen, että alueen pienilmasto ja metsän rakenne on täysin muuttunut hakkuiden myötä, lajia ei suurella todennäköisyydellä enää esiinny kyseisellä paikalla. Käytännössä alueella ei siis enää ole sellaista esiintymää, jota varten voisi ehdottaa lieventämistoimia.

Muut kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet

Tuulipuiston toiminnasta ei aiheudu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia alueen kasvillisuudelle ja luontotyypeille laajemmassa mittakaavassa. Kaava-alueen metsät ovat nykyisellään metsätalouden piirissä olevia kasvatusmetsiä ja alueen suot ovat pääosin ojitettuja ja luonnontilansa menettäneitä. Vaikutukset ulottuvat voimaloiden rakennuspaikkojen sekä niille johtavien huoltoteiden välittömään läheisyyteen.

8.9.2. Vaikutukset linnustoon

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. Useimpien lajien törmäysriski tuulivoimaloihin on pieni, mutta silti sitä voidaan pitää merkityksellisenä. Pienikin törmäysriskin lisäys voi olla merkittävä jollekin lajille, esimerkiksi pitkäikäisille lajeille, joiden populaatiokoko ja lisääntymistuotto ovat pieniä ja joiden sukukypsyysikä on korkea (esim. petolinnut). Tutkittua tietoa lintujen törmäyksistä voimaloihin on Suomessa hyvin vähän. Euroopassa sen sijaan lintujen törmäyksiä voimaloihin on tutkittu paljon. Eurooppalaisten tutkimusten mukaan törmäysten lukumäärät vaihtelevat erittäin laajasti 1,3 – 64,0 törmäystä/voimala/vuosi. Suomessa Koistinen (2004) arvioi teoreettiseksi törmäysmääräksi yksi kuolemaan johtanut törmäys / mielivaltaisesti sijoitettu voimala.

Normaalisti linnut havaitsevat ja kuulevat tuulivoimalan jo kaukaa, jolloin väistäminen tapahtuu 100 – 500 metrin etäisyydellä. Lintujen törmäysriskiin vaikuttaa ratkaisevasti voimalan sijainti suhteessa lintujen käyttämiin lentoreitteihin. Lisäksi törmäysriskiin vaikuttavia tekijöitä ovat mm. säatekijät (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. Törmäysten määrän on todettu lisääntyvän, jos tuulivoima-
puiston sähköverkko rakennetaan ilmajohdoiksi. Siksi uusimpien suositusten mukaan sisäiset yhteysverkot suositellaan rakennettavan maakaapelilla. Myös voimaloiden kirkkaan yövalaistuksen on havaittu altistavan törmäyksille.

Tuulivoimarakentamisella on käytön aikaisten vaikutusten lisäksi myös rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Rakentamisen ohella puiston huolto ja tieverkosto vaikuttavat linnustoon. Paikalliset lintupopulaatiot voivat häiriintyä, mikäli niiden käyttämät pesimäpaikat tuhoutuvat tai rakentaminen tapahtuu pesinnän aikana.

Niinimäen tuulipuiston YVA-menettelyn yhteydessä tuulivoimapaikkojen sekä voimalinjavaihtoehtojen linnustoarvoja selvitettiin maaliskokuussa 2015 tehdyillä maastoselvityksillä. Linnustoselvitystä päivitettiin maaliskuussa 2017 metson soidinpaikkatiedoilla, sekä Vipusuon turvetuotantoalueen ja tuulipuiston muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten arviolla. Linnustovaikutukset voidaan arvioida tehtyjen selvitysten perusteella, vaikka yksittäisten voimaloiden sijoituspaikkoihin ja voimajohdon reitinvaihtoehtojen alkuosuuksiin on tehty selvitysten laatimisen jälkeen pieniä muutoksia.

Niinimäen hankealueen keskiosaan sijoittuu Vapon Vipusuon turvetuotantoalue. Alueen muuttaminen turvetuotantoon soveltuvaksi on muuttanut elinympäristön täysin, sillä käytännössä kaikki kasvillisuus on poistettu tuotantoalueelta. Tämä lisää Niinimäen alueella linnustoon kohdistuvia haitallisia yhteisvaikutuksia häiriön ja elinympäristön häviämisen muodossa. Toisaalta osa lintulajeista (esimerkiksi teeri, kivitasku) voi hyödyntää turvekenttiä erityisesti lepäily- ja ruokailualueinaan, joten vaikutukset eivät ole vain haitallisia. Kun turvetuotantoalue poistuu käytöstä, on mahdollista, että alueelle muodostuu kosteikko, joka voi houkutella vesilintuja ja kahlajia.

8.9.2.1. Vaikutukset pesimälinnustoon, pöllöihin, kanalintuihin, sääksiin ja muihin päiväpetolintuihin

Hankkeen tärkeimmiksi haittavaikutuksiksi pesimälinnustoon osalta on YVA-menettelyn yhteydessä arvioitu rakentamisvaiheen aikaiset häiriövaikutukset sekä rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen väheneminen ja pirstoutuminen). Uhanalaisia tai muuten suojelullisesti huomionarvoisia lintulajeja ei kuitenkaan esiinny alueella siinä määrin tai sellaisilla paikoilla, että tuulipuiston ja voimajohdon rakentaminen aiheuttaisi lajeille merkittävää haittaa. Rakentamisen aiheuttamat elinympäristön muutokset saattavat ajaa tiettyjä

metsälajeja (esimerkiksi kana- ja petolinnut, pohjantikka, kuukkeli, leppälintu) toisaalle, mutta toisaalta tietyt lajit (kuten käenpiika, pikkulepinkäinen, kivitasku sekä teeri soidinpaikkojen ja viirupöllö saalistus-alueiden muodossa) saattavat jopa hyötyä avoimista tai puoliavoimista elinympäristöistä, joita muodostuu alueelle rakentamisen yhteydessä.

Kaava-alueella todettiin YVA-menettelyn yhteydessä suoritetuissa linnustoselvityksissä yhteensä 63 pesimälajia, joista 24 on suojelullisesti huomionarvoisia. Uhanalaisluokituksessa vaarantuneita lajeja löytyi seitsemän: hiirihaukka, taivaanvuohi, tervapääsky, hömötiainen, töyhtötiainen, punatulkku ja pajusirkku. Linnusto koostuu kuitenkin ensisijaisesti metsän yleislajeista ja havumetsälajeista. Tuulipuiston pesimälinnustoon kohdistuva estevaikutus voi olla merkittävä sellaisissa tapauksissa, joissa yksilöt joutuvat tekemään kiertomatkan tuulivoimaloiden takia lukuisia kertoja päivässä siirtyessään ruokailu-, lepäily- ja pesäpaikan välillä. Niinimäen kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei kuitenkaan todettu olevan sellaista säännöllistä tai runsasta ruokailu- tai yöpymisliikettä, mille tuulipuisto muodostaisi merkittävän uhan.

Sääksi

Kaava-alueella ei ole inventoinneissa havaittu sääksen pesiä. Seudulla pesii runsaasti sääksiä. Lähimmät pesät sijaitsevat 1,2–1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Sääksisäätiö suosittelee asutun sääksen pesän ja tuulivoimalan väliseksi minimietäisyydeksi kahta kilometriä, mutta vaikutusarvio on kuitenkin tehtävä tapauskohtaisesti. Sääksiselvityksessä tarkastettiin seitsemän kaava-alueen lähistöllä sijaitsevaa sääksireviiriä. Pesintä eteni poikasvaiheeseen vain yhdellä reviirillä ja kaksi muuta olivat asuttuja. Yhdellä sääksireviirillä voitiin tarkkailla emojen ja poikasten liikehdintää. Liikehdintä, mukaan lukien ruokailulennot, suuntautuivat kokonaisuudessaan pois päin kaava-alueesta. Kahden tuulipuistoa lähimpänä sijaitsevan reviirin osalta hanke muodostaa kuitenkin vähäisen riskin sääksille, sillä poikaset saattavat itsenäistyessään lennellä joka suuntaan pesältä. Poikaset ovat aikuisia huonompia lentäjiä, joten törmäysriski on poikasten osalta suurempi.

Viirupöllö

Kaava-alueella ei ole inventoinneissa havaittu viirupöllön pesiä. Seudun viirupöllökanta todettiin kohtalaisen runsaaksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi aiheuttaa häiriövaikutuksia kaava-alueella havaituille viirupöllöille. Vaikutukset seudun viirupöllökantaan kokonaisuutena on arvioitu merkitykseltään vähäiseksi.

Metso

Metson soitimia löytyi kaava-alueelta kaksi ja sen läheisyydestä kaksi. Voimaloiden melu saattaa häiritä metson soidinta, sillä soidinääni voi hukkua voimaloiden matalataajuisen taustamelun alle. Voimalan 20 kohdalle osuu alueen suurin metson soidinpaikka. Kyseessä oleva soidinpaikka toimii selvitysten perusteella nykyisin 4 metsokukon soidinpaikkana. Se on ollut alueen merkittävin, mutta todennäköisesti ei ole sitä enää. Soidin on siis kooltaan suhteellisen pienikokoinen, eikä 4 metsokukon soidinta voida pitää niin merkittävänä, että sillä olisi itsessään merkittäviä vaikutuksia seudun metsokannan kokoon. Voimalan 20 rakentaminen aiheuttaa sen, että kyseisellä paikalla havaittu metson soidinpaikka tulee pakostakin siirtymään, koska tuulivoimala ja sen vaatimat perustukset ja tieyhteydet hävittävät soidinpaikaksi soveltuvaa metsää rakentamisen alueelta. Tuulivoimarakentamisesta huolimatta alueen erämainen ja metsäinen luonne säilyy ja metson soidinpaikaksi, ruokailualueeksi ja pesäpaikaksi soveltuvaa elinympäristöä löytyy seudulta paljon. Soidin siirtyy nykyiseltä sijainniltaan uudelle paikalle, joten rakentamisen vaikutukset ovat tilapäisiä. Parhaiten metsoon kohdistuvia haittavaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla elinympäristön raivaus kiivaimman soidinajan (15.4.-15.5.) ulkopuolelle, jolloin soidin voi keskeytyksettä jatkua parhaan soidinkauden yli. Toinen soidinpaikka sijaitsee voimaloiden 8 ja 9 välimaastossa. Voimaloiden rakentaminen ja toiminta vaikuttavat näihin heikentävästi. Soidinpaikoilla arvioitiin kuitenkin olevan tilaa siirtyä rakentamisen alta eivätkä kokonaisvaikutukset alueen metsokantaan siten nouse merkittäviksi. Suositusten mukaan tiedossa olevat metson soidinkesukset tulisi kuitenkin jättää rakentamistoimien ulkopuolelle. Alue säilyy rakentamisesta huolimatta siinä määrin erämaisena, että tuulivoimarakentaminen ei kokonaisuudessaan tulisi aiheuttamaan merkittäviä haittavaikutuksia metsolle.

Teeri

Teeren soidinpaikkoja on kaava-alueella tuulivoimaloiden 2,10 ja 22 alueilla ja lisäksi yksi luonnontilainen soidinalue voimalan 15 tuntumassa ja kaksi soidinaluetta kaava-alueen läheisyydessä. Voimalarakentaminen pirstoo kolmea soidinaluetta ja saattaa edellyttää soidinalueiden siirtymiseen pois rakentamisalueilta.

Kana- ja hiirihaukka

Tuulivoimaloista aiheutuu törmäysriski alueen petolinnuille niiden saalistaessa ja keväällä soidinlennon yhteydessä. Nuolihaukan mahdollinen pesimäreviiri havaittiin hankealueen itäreunalla. Kaava-alueella ja sen lähistöllä pesii joitakin kanahaukkapareja ja yksi hiirihaukkapari. Kanahaukkojen nykyiset pesäpaikat sijaitsevat melko kaukana suunnitelluista voimalapaikoista, joten tuulivoimaloista aiheutuvat vaikutukset ovat arviolta vähäiset. Hiirihaukan pesä sen sijaan sijaitsee vain muutaman sadan metrin päässä suunnitellusta voimalapaikasta. Kana- ja hiirihaukkojen on kuitenkin todettu vaihtaneen pesäpaikkaa Niinimäen alueella lähes vuosittain. Tuulipuiston rakentamisen ei siten arvioida merkittävästi vaikuttavan alueen petolintukantaan.

Voimajohtoreittien pesimälinnusto

Voimajohtolinjojen pesimälinnustaselvityksessä (kaavaehdotuksen liitteen 6 karttaliitteet 3 ja 4) havaittiin kaava-alueen ulkopuolella 20 suojellisesti huomionarvoista lintulajia ja tunnistettiin reittivaihtoehtoja SVE1 kaksi ja SVE2 kaksi linnustolle potentiaalisesti tärkeää kohdetta. Näillä kohteilla pesi joitakin huomionarvoisia lintulajeja. Voimajohtolinjan linnustovaikutusten on kuitenkin arvioitu jäävän vähäisiksi molemmissa linjausvaihtoehtoissa. Linjattu kolmas johtoreittivaihtoehto SVE3 on linnuston kannalta muiden sähkönsiirron reittivaihtoehtojen kanssa yhtä toteuttamiskelpoinen. Reitti kiertää kaava-alueella olevat linnustokohteet, mutta kulkee viirupöllön reviirin läpi.

Kokonaisuudessaan kaava-alueen ja voimajohtolinjan pesimälinnustoon kohdistuu hankkeesta vain vähäisiä vaikutuksia. Kaiken kaikkiaan alueella on jo nykyisellään niin laajamittaista metsätaloutta ja turvetuotantoa, että tuulivoimapuiston rakentaminen ei merkittävästi lisää häirinnän ja elinympäristömuutosten kautta tulevia linnustovaikutuksia. Tulevaisuudessa toteutettava metsätalous tulee myös muuttamaan kaava-alueella metsäluontoa/biotooppeja. Rakennusvaiheessa vaikutuksia tulisi kuitenkin lieventää huomioimalla lintujen pesimäaika, jolloin häiriö on suurin.

Osa suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsee jo valmiiksi luonnontilansa menettäneillä kohteilla ja rakennusvaiheessa voidaan hyödyntää kattavasti alueella jo olemassa olevaa metsätieverkostoa, minkä ansiosta rakentamisen aikaansaamista elinympäristömuutoksista aiheutuvat vaikutukset pysyvät pieninä.

8.9.2.2. Vaikutukset muuttolinnustoon

Muuttavat linnut pääosin kiertävät tuulivoimapuistot, joten puistoista aiheutuva estevaikutus kohdistuu suurempaan osaan muuttavasta linnustosta kuin törmäysvaikutukset. Estevaikutus ei kuitenkaan tavallisesti ole merkittävä, sillä puiston kiertämisen aiheuttama lisämatka ja sitä kautta energiankulutuksen kasvu ovat vähäisiä suhteessa muuttavan linnun lentämään matkaan. Niinimäen alueella ei ole muuttoa erityisesti kanavoivia maastonpiirteitä, vaikka linnut todennäköisesti seurailevat vesistöjen reunoja ja välttävät laajojen vesistöjen ylityksiä, joten estevaikutus koskee lähinnä yksittäisiä parvia ja jää siten vähäiseksi.

Kaava-alueen kautta muuttaa pääpiirteissään melko vähän lintuja, sillä lintumuutto kulkee seudulla leveänä, hajanaisena rintamana. Merkittävimmät vaikutukset muuttolinnustoon kohdistuvat valkoposkihanheen, kurkeen sekä tiettyihin petolintuihin. Petolinnuista vaikutusarvioinnin kannalta merkittävimmät ovat sääksi, mehiläishaukka, hiirihaukka ja piekana, jotka lentävät useammin tuulipuistojen läpi ja jotka ovat lentokäyttäytymisensä vuoksi alttiita törmäyksille. Kurjen osalta kaava-alue sijoittuu osittain

muuttoreitille, jolla muuttaa yli syksyisin 1000 yksilöä vuosittain. YVA-menettelyn yhteydessä suoritettua maastohavainnointia ja sen tuloksista lasketun törmäysmallinnuksen perusteella vaikutukset muuttolinnustoon jäävät hyvin pieniksi, eikä millekään lajille aiheudu merkittäviä negatiivisia vaikutuksia. Suurin riski on kurjella, jolle laskennallinen törmäystodennäköisyys on yksi törmäys kahdessa vuodessa.

8.9.2.3. Vaikutukset Natura-alueiden linnustoon

Tuulipuiston rakentamisesta aiheutuvat mahdolliset vaikutukset liittyvät meluun ja häiriöön, mutta Natura-alueet sijaitsevat lähimmillään miltei 2 km päässä lähimmistä tuulivoimaloiden sijoituspaikoista. Natura-alueilla pesivään ja levähtävään linnustoon ei arvioida kohdistuvan merkittävää törmäys- ja estevaikutusta.

8.9.3. Vaikutukset muuhun eläimistöön

Kaava-alueella ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tarkastettiin maastokäynnin liito-oravan, lepakoiden ja viitasammakon mahdolliset esiintymät alueella. Lisäksi YVA-menettelyn yhteydessä laaditun kasvillisuus selvityksen yhteydessä selvitettiin myös potentiaalisia liito-oravan elinympäristöjä voimalinja-alueilla. Riistaeläimistön sekä muun maaeläimistön osalta ei tehty varsinaisia maastoselvityksiä, vaan tietoa kerättiin olemassa olevasta aineistosta (Luonnonvarakeskus) sekä paikallisilta metsästäjiltä ja asiantuntijoilta.

Yleisesti tuulipuiston eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa häiriövaikutuksina ja muuttuvina elinolosuhteina. Häiriövaikutukset ja elinolosuhteiden muutokset ovat suurimmat hankkeen rakennusvaiheessa. Rakentamistoimien aikana eläimet, erityisesti isommat riistaeläimet, todennäköisesti välttävät aluetta. Rakentamisaikaiset häiriövaikutukset ovat väliaikaisia.

Toiminnan aikana eläimistöön arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia lähinnä elinympäristöjen muutoksien ja elinalueiden pirstoutumisen myötä. Vaikutukset alueen maaeläimistön elinympäristöihin arvioidaan jäävän kokonaisuudessaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Vaikutukset rajoittuvat voimalapaikkojen ja niille johtavan tiestön ja maakaapeleiden välittömään läheisyyteen.

Liito-oravat ja viitasammakot

Niinimäen tuulipuiston rakentamisella ei käytettävissä olevan tiedon perusteella ole heikentäviä vaikutuksia liito-oravalle tai viitasammakolle. Voimaloiden tai muiden rakenteiden rakentamiskoille ei tehty havaintoja kyseisistä lajeista.

Lepakot

Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä havaittiin pohjanlepakoita sekä viiksi-/isoviiksisiiippoja. Tuulipuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirto- ja tielinjausten rakentamisen aikana lepakoille aiheutuu pienessä määrin häiriötä rakennustöiden aiheuttaman melun ja liikenteen vuoksi. Metsän kaatamisen takia niiltä häviää sopivia pesimispaikkoja ja päiväpiiloja, mutta muutos koskee vähäistä laji- ja yksilömäärää eikä sen voi katsoa merkittävästi heikentävän lepakoiden suojelun tasoa alueella. Seudun erämaisen luonteen vuoksi nämä ympäristömuutokset ovat kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiä, eivätkä ne kohdistu lepakoiden kannalta oleellisimmille alueille. Näin ollen vaikutukset lepakoihin jäävät vähäisiksi. Lepakoiden kannalta muutokset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä ja uudet voimajohtoaueat saatavat jopa luoda uusia saalistusalueita ja siten edesauttaa lepakoita.

8.10. Suojelualueet ja muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

Suojelualueisiin kohdistuvat arvioinnit perustuvat mm. Natura-arvioinnin tarveselvitykseen (kaavaehdotuksen liite 7).

Hanke ei aiheuta yksin tai tarkasteltuna yhdessä muiden nykyisten hankkeiden tai suunnitelmien kanssa sen läheisyydessä sijaitsevilla Natura 2000 -verkostoon kuuluvilla alueilla sellaisia häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueiden niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alueet on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Ympäristövaikutusten arviointityön yhteydessä laaditun Natura-arvioinnin tarveselvityksen mukaan hankkeesta ei aiheudu Ringinsuon-Heinälamminsuon, Kirkko-Surnuin, Iso-Kylmän ja Keurunmäen-Haavikkolehdon Natura-alueille sellaisia vaikutuksia, jotka voisivat merkittävästi heikentää suojelun perusteena olevia luontoarvoja.

Hankkeen seurauksena ei myöskään ole todennäköistä, että Natura-alueille kohdistuva ihmisvaikutus esimerkiksi retkeilyn tai muun kulkemisen ja toiminnan kautta lisääntyisi merkittävästi. Hankkeella ei ole vaikutuksia muihin suojeluohjelma- tai suojelualueisiin pitkien etäisyyksien takia.

Kaavaluonnosta koskevassa lausunnossaan ELY-keskus toteaa, että Natura-alueita koskeva Natura-arvioinnin tarveharkinta voidaan katsoa riittäväksi ja sen perusteella voidaan todeta, ettei luonnonsuojelulain (LSL 1096/1996) 65 §:n mukaista Natura-arviointia tarvita.

8.11. Maa- ja kallioperä, pohjavedet ja vesistöt

8.11.1. Vaikutukset pintavesiin

Kaava-alueen kautta virtaa muutamia jokia tai puroja, sekä lisäksi kaava-alueen rajan tuntumassa on useita lampia ja järviä. Hankkeen merkittävimmät vesistövaikutukset aiheutuvat tuulipuiston rakennusvaiheessa maanmuokkausta ja mahdollisesti räjäytyksiä ja louhintaa vaativissa kohteissa kuten voimaloiden ja sähköaseman pystytyspaikoilla sekä tie- ja kaapelilinjoilla.

Maa-aineksen huuhtoutuminen vesistöön voi aiheuttaa tilapäistä ja paikallista samennusta ja ravinne- ja metallikuormitusta. Hankkeesta arvioidaan rakentamisen aikana pintavalunnan ja kiintoaineskuorman hetkellisen kasvun myötä aiheutuvan vain vähäisiä vaikutuksia tuulipuistoalueella virtaaviin jokiin ja puroihin. Läheisiin lampiin ja järviin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan myös vähäisiksi.

Merkittävin tuulipuiston toiminnasta vesistöihin kohdistuva riski aiheutuu voimaloiden ja sähköaseman muuntajissa olevasta öljystä. Öljyvuotoriski on hyvin vähäinen eikä se aiheuta vesistöjen pilaantumisriskiä. Toiminnan aikana tuulipuiston ei arvioida aiheuttavan vesistövaikutuksia.

8.11.2. Vaikutukset maa- ja kallioperään ja pohjavesiin

Merkittävimmät vaikutukset maaperään, kallioperään ja pohjaveteen muodostuvat hankkeen rakennusvaiheessa, jolloin maaperää muokataan ja kalliota saatetaan louhia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset maaperään ovat paikallisia ja vähäisiä, mutta pysyviä. Vaikutukset kallioperään riippuvat siitä, joudutaanko rakentamisvaiheessa tekemään räjäytystöitä.

Tuulivoimapuisto huoltoteineen ja sisäisine sähkönsiirtoineen ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Tämän vuoksi hankkeella ei arvioida olevan haitallisia pohjavesivaikutuksia.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset maa- ja kallioperään ja pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät huoltotöiden yhteydessä käsiteltävien kemikaalien ja koneiston öljyjen vuotoriskiin sekä tuulivoimaloissa olevissa muuntajissa tapahtuvaan öljyvuotoon. Maaperän ja pohjaveden pilaantumisen riski on erittäin pieni. Muita mahdollisia riskejä ovat sähköaseman muuntajista tapahtuva öljyvuoto sekä tuulivoimalassa mahdollisesti tapahtuva tulipalo. Nämä tilanteet ovat harvinaisia ja niiden aiheuttama maaperän ja pohjaveden pilaantumisen riski vähäinen.

8.12. Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja alueen virkistyskäyttö

YVA-menettelyn yhteydessä tuulivoimahankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) menetelmillä, joiden avulla on tunnistettu ja ennakoitu yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia. Osana elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu myös hankkeen terveysvaikutuksia sekä koettuja vaikutuksia, eli miten asukkaat ja muut alueen toimijat kokevat edellä mainitut vaikutukset. Hankkeen vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arvioihin sekä asukaskyselyn ja osallistilaisuuksien avulla kerättyihin, asukkaiden ja muiden toimijoiden näkemyksiin perustuen.

Yleisiä tuulivoimahankkeissa tunnistettuja ihmisiin kohdistuvia vaikutusmekanismeja ovat elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavat tekijät (rakentamisen aikaiset häiriöt, liikennevaikutukset, melu, maisemavaikutukset, varjon vilkkuminen, vaikutukset harjoitettavaan elinkeinotoimintaan ja vaikutukset maankäyttöön), virkistyskäyttöön vaikuttavat tekijät (rakentamisen aikaiset häiriöt, melu- ja maisemavaikutukset, varjon vilkkuminen, mahdolliset liikkumisrajoitukset, muutokset alueen kasvillisuudessa ja eläimistössä) ja suoraan tai koetut terveyteen vaikuttavat tekijät (melu, varjon vilkkuminen, muut häiriöt kuten lentoestevalot ja liikenne, voimainjoista aiheutuvat vaikutukset).

Asukaskyselyn tulokset sekä osallistilaisuuksissa kerätty aineisto on esitetty hankkeen YVA-selostuksessa. Seuraavassa on kuvattu aineiston pohjalta sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tunnistetut vaikutukset.

8.12.1. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa merkittävimmät haitalliset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat lisääntyneestä liikenteestä. Tuulipuiston alueella rakennustyöt eivät aiheuta merkittäviä suoria vaikutuksia asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Rakentamisvaiheen häiriöt kestävät 1-2 vuotta ja ne kohdistuvat pääasiassa kaava-alueen ja kuljetusreittien läheisyydessä asuviin.

8.12.2. Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääosin melu-, välke- ja maisemavaikutuksiin kaava-alueella tai sen läheisyydessä asuttaessa tai liikuttaessa. Voimajohdon vaikutukset liittyvät paikalliseen maisemaan ja metsäalueiden menetykseen. YVA-menettelyn yhteydessä suoritettua asukaskyselyssä yhdeksi merkittävimmäksi elinympäristöön kohdistuvaksi uhkaksi arvioitiin heikennykset kiinteistöjen arvossa. Voimajohdon vaikutuksia kiinteistön hintaan selvittäneiden tutkimusten mukaan voimajohto saattaa alentaa sekä asuin- että lomakiinteistöjen arvoa. Usein yli 200 metrin päässä voimajohdosta arvoa alentavaa vaikutusta ei enää voitu nähdä. Elinympäristövaikutuksista merkittävimmiksi koettiin lisäksi muutokset luonnonläheisyydessä ja rauhallisuudessa sekä vaikutukset maisemaan, linnustoon, kasvistoon ja eläimistöön. Uusiutuvan energian osuuden kasvattaminen osoitautui asukaskyselyn mukaan tärkeäksi tavoitteeksi myös alueen asukkaille.

8.12.3. Lentoestevalojen vaikutukset maisemassa

Pimeään aikaan tuulivoimaloiden lentoestevalot näkyvät maisemakuvassa. Lentoestevalot saattavat näkyä voimakkaasti erityisesti alueille, joille näkyy useampia voimaloita. Valot saattavat näkyä melko etäälle aiemmin pimeänä näyttäytyneillä alueilla. Lentoestevalot toteutetaan ilmailuviranomaisen luvan mukaisesti. Kirkkaiden valkoisten valojen sijaan voi olla mahdollista varustaa tuulivoimala punaisilla vähemmän tehokkailla valoilla. Nykyaikaisella linssiteknikalla vähennetään hajavalon määrää ja siten näkyvyyttä maan pinnalle. Kehitteillä on myös tutkaohjattavien lentoestevalojen mahdollinen käyttöönotto.

8.12.4. Vaikutukset virkistyskäyttöön

YVA-menettelyn yhteydessä suoritetun asukaskyselyn ja järjestettyjen pienryhmätilaisuuksien tulosten perusteella kaava-alue ja sen lähialue koetaan tärkeäksi lähivirkistysalueeksi, jota asukkaat ja vapaa-ajan asukkaat käyttävät monipuolisesti. Lähialueen asukkaille tärkeimmät virkistyskäyttömuodot ovat luonnontuotteiden kerääminen sekä luonnon tarkkailu ja kokeminen. Metsästys oli tärkeää tai erittäin tärkeää 40 prosentille asukaskyselyyn vastanneista. Virkistyskäyttö painottuu erityisesti kesäaikaan. Tuulivoimahankkeen vaikutuksille herkkinä kohteina tai toimintoina pidetään alueen linnustoa ja alueella liikkuvia eläimiä.

Virkistyskäyttöön kohdistuvat rajoittavat vaikutukset ovat merkittävimmät rakentamisen aikana ja kohdistuvat luonnontuotteiden keräämiseen, alueella liikkuviin muihin virkistyskäyttäjiin ja metsästyksen. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat kaava-alueen ja vähäisemmässä määrin myös voimajohtoalueiden rakennustöistä. Kaava-alueella hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa. Tuulipuiston ja alueelle rakennettavan uuden tiestön rakentamisen myötä luonnontuotteiden keräilyyn käytettävää maa-alaa poistuu käytöstä. Toisaalta parannettavat ja uudet tieyhteydet parantavat alueen virkistysmuotojen saavutettavuutta. Metsäluontoon kohdistuu alueella suoritettavien metsähakuiden myötä jatkuvia muutoksia, ja tuulipuiston teiden rakentamisella ei näihin verrattuna ole merkittäviä vaikutuksia.

Rakentamisvaiheessa voimaloiden läheisyydessä liikkumista saatetaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. Myös metsäautoteillä liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikaisen liikenteen seurauksena. Rajoitukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia, eikä niiden arvioida vaikuttavan merkittävästi rakentamisen aikaiseen virkistyskäyttöön.

Tuulipuisto ei estä metsästystä alueella. Häiriövaikutusten vuoksi riistaeläimet saattavat tilapäisesti välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan tottuvan voimaloiden läsnäoloon ja voimajohtokäytäviin. Hanke voi vaikuttaa metsästystä haittaavasti lähinnä rakentamisaikana, jolloin metsästykselle saatetaan turvallisuussyistä asettaa tilapäisiä rajoitteita.

Voimalinjan rakennustöiden aikana alueella liikkumista saatetaan rajoittaa tilapäisesti. Voimajohtokäytävien raivaus lisää osaltaan rakentamisen aikaisen melun, pölyn ja tärinän vaikutusta. Raivattavat voimajohtokäytävät voivat tilapäisesti muuttaa riistaeläinten käyttäytymistä. Kokemusten perusteella esimerkiksi hirvieläinten metsästys saattaa helpottua uusien metsäaukkojen vuoksi.

Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto ei estä alueelle pääsyä ja siten estä alueen virkistyskäyttöä tai jokamiehenoikeuteen perustuvaa alueen käyttöä. Talviaikaan voimaloiden rakenteisiin voi tietyissä olosuhteissa kertyä jäätä. Tyypillisesti voimalat tällöin pysäytetään ja jää irttoa uudelleen käynnistyksen yhteydessä. Irtoava jää putoaa yleensä varsin lähelle tuulivoimalaa, mutta muodostaa riskin voimalan lähistöllä liikkuville. Talviaikaisesta turvallisuudesta ja rakenteista mahdollisesti irtavasta jäätä voidaan tiedottaa tuulipuiston alueella ja liikkumisreittien varrella varoitustaulujen avulla.

Kaava-alueelle ei ole osoitettu virkistysreittejä. Kaava-alueen tai voimajohdon reittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitseville virkistysreiteille aiheutuu lähinnä mahdollista maisemahaittaa. Vaikutukset virkistysreittien käyttöön arvioidaan merkitykseltään korkeintaan vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä äänitaso on yli 45 dB(A), joten melulla saattaa olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Samoin voimajohdon aiheuttaman melun arvioidaan olevan 45 dB(A) luokkaa voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloiden melu-, maisema- ja välkevaikutukset heikentävät alueen virkistysarvoja kaava-alueella liikuttaessa.

Kokonaisuudessaan tuulipuiston ja siihen liittyvän voimajohdon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi.

8.12.5. Vaikutukset terveyteen

Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden tuottamaan ääneen. Tuulivoimaloiden ääni voidaan kokea häiritseväksi meluna, joka sellaisenaan ei ole terveysvaikutus. Tuulivoimaloiden äänen terveysvaikutukset on otettu huomioon ympäristöministeriön asetuksessa annetuissa tuulivoimamelun ohjearvoissa. Terveysvaikutusten perusteella annettu ulkomelun ohjearvotaso alittuu lähimmässä altistuvassa kohteessa, joka vapaa-ajanrakennuksena ei ole vakituksessa käytössä. Ohjearvon mukainen ulkomelutaso alittuu selvästi kaikissa Niinimäen tuulipuistoa lähimpien vakituisten asuinrakennusten kohdalla. Meluselvityksen perusteella myöskään äänitasot sisätiloissa eivät tule ylittämään asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja. Kesäkuussa 2017 julkistetun Suomen hallituksen teettämän tuulivoimaloiden terveysvaikutuksia koskevan tutkimuksen mukaan tuulivoiman infraäänien ja terveysvaikutusten välillä ei löydetty yhteyttä. Tuulivoimaloiden infraääni jää tuulipuiston ulkopuolella selvästi alle kuulokynnyksen ja nykytiedon mukaan infraääni voi aiheuttaa terveyshaittoja ainoastaan, mikäli se on kuultavissa.

8.13. Ilmasto ja ilmanlaatu

Tuulivoima on yksi vähiten päästöjä aiheuttava energiantuotantomuoto. Tuulipuiston ja voimajohdon toiminnasta ei aiheudu päästöjä ilmaan lukuun ottamatta hankkeesta aiheutuvaa liikennettä, jonka vaikutus ilmanlaatuun arvioidaan vähäiseksi. Hankkeella on positiivisia vaikutuksia ilmastoon ja ilmanlaatuun, koska sillä vältetään muusta energiantuotannosta syntyviä päästöjä.

Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähköntuotantoa. Näillä perusteilla sähköntuotannolle, jota tuulivoima korvaa, on laskettu hiilidioksidin päästökertoimeksi 0,68 tonnia/MWh (Holtinen 2004). Niinimäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on arvioitu hankevaihtoehtoa vastaavasta sähkön tuotannosta sekä polttoaineen ja tuhkan kuljetuksista aiheutuviksi laskennallisiksi päästöiksi 285 400 tonnia CO₂ vuodessa. Tarkemmat perusteet laskennalle on esitetty hankkeen YVA-selostuksessa.

Tuulipuiston rakentamisen aikana vaikutuksia kaava-alueen ja sen lähialueiden ilmanlaatuun aiheutuu lisääntyvästä liikenteestä. Vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan lyhytaikaisiksi ja vähäisiksi. Asutus alueella on vähäistä. Kaava-alueen rakentamisesta ei aiheudu merkittävää vaikutusta asutukselle tai kevyen liikenteen turvallisuudelle. Rakentamisen aikaisten vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä.

Voimajohdon rakentaminen ei aiheuta ilmastoon tai ilmanlaadun kannalta merkittäviä vaikutuksia. Voimajohdon rakentamiseen liittyvistä kuljetuksista ja työkoneista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta niiden määrä on vähäinen.

8.14. Turvallisuus sekä tutka- ja viestintäyhteydet

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia turvallisuuteen aiheutuu tuulivoimaloiden pystytystöistä ja tuulipuiston rakentamiseen liittyvistä muista rakennustöistä. Rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, joilla ehkäistään onnettomuuksien syntymistä. Hanke ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun annettuja ohjeita, suosituksia ja suojaetäisyyksiä noudatetaan rakentamisen ja toiminnan aikana. Noudatettaessa varovaisuutta talviaikaan voidaan välttää jään putoamisesta ja sinkoutumisesta aiheutuvat haitat alueella kulkeville ja alueella oleskeleville.

Tuulivoimaloiden rakenteilla voi olla vaikutusta tutkasignaaleihin ja viestintäyhteyksiin, kuten tv-signaaliin. Tuulivoimaloiden tiedetään haittaavan Puolustusvoimien tutkajärjestelmiä. Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamisen kannalta saattaa valvontasensoreihin kohdistuvilla häiriöillä olla vaikutuksia erityisesti ilma- ja merivalvontaan. Tuulivoimaloiden vaikutukset ilmavalvontasensoreihin voivat ilmetä muun muassa heijastuksina ja läpimenevän signaalin vaimentumana (Ympäristöministeriö 2012). Hankevastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausuntoa suunnitellusta Niinimäen tuulivoimahankkeesta. Puolustusvoimat on 16.11.2015 antamassaan lausunnossa todennut, ettei hankkeella arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien toimintaan, ja että Puolustusvoimat ei vastusta hanketta.

8.15. Talous ja elinkeinot

Rakentamisvaiheessa Niinimäen tuulipuisto ja siihen liittyvä voimajohto lisäävät lähialueen yrityksiltä hankittavien palveluiden kysyntää ja tarjoavat työllisyysmahdollisuuksia. Toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia muodostuu etenkin voimaloiden kunnossapidosta. Lisäksi maan vuokratulot ja kiinteistöverotulot vaikuttavat positiivisesti paikalliseen aluetalouteen.

Hankkeessa käytettävä työvoima kasvattaa palveluiden kysyntää ja aiheuttaa myös positiivisia kerrannaisvaikutuksia alueen talouteen.

Yksityismetsätalouteen kohdistuvat metsäpinta-alan menetykset jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi. Maanomistajille maksetaan vuokraa maan käytöstä laadittujen vuokrasopimusten mukaisesti. Myös johdotkäytävistä maksetaan korvaus, joka kompensoi maa- ja metsätaloudelle aiheutuvia tulonmenetyksiä.

Epävarmuutta talous- ja elinkeinovaikutuksia arvioitaessa lisää se, että tuulivoimahankkeen urakoitsijoita ei vielä tässä vaiheessa tiedetä.

9. Osayleiskaavan toteuttaminen

Osayleiskaavassa määrätään, että osayleiskaavaa voidaan 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun osayleiskaava on saanut lainvoiman. Rakennuslupa haetaan Pieksämäen kaupungin rakennustarkastajalta (rakennusvalvonta), joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on voimassa olevan kaavan mukainen.

Ennen hankkeen rakentamista tehdään antennisignaalinmittaus. Mikäli signaali heikkenee tuulivoimaloiden johdosta, ratkaistaan ongelmat viranomaisen johdolla. Viestintäverkkoa koskevissa asioissa vastuuviranomaisena toimii viestintävirasto.

Toteutuksessa on huomioitava tarvittavat luvat, joita mm. hankkeen toteutukseen liittyvät kuljetukset, laitteiden sijoittaminen tiealueelle ja yksityistieliittymien järjestelyt vaativat. Erityinen merkitys on erikoiskuljetusluvalla, jonka osalta varaudutaan laajempaan ja yksityiskohtaisempaan suunnitteluun käytettävistä reiteistä ja kuljetukset mahdollistavista toimenpiteistä.

Kaavaehdotuksen selostuksen liitteet

- Liite 1 Arkeologinen inventointi 2015, Heiskanen & Luoto 21.1.2016.
- Liite 2 Näkemäalueanalyysikartat, WSP 2.2.2016.
- Liite 3 Näkemäalueanalyysi, WSP 5.4.2016.
- Liite 4 Valokuvasovitteet, WSP 2016.
- Liite 5 Luontoselvitys, Pöry 9.6.2017.
- Liite 6 Linnust selvitys, Pöry 9.6.2017.
- Liite 7 Natura-arvioinnin tarveselvitys, Pöry 9.6.2017.
- Liite 8 Meluselvitys, Pöry 8.6.2017.
- Liite 9 Vilkuntaselvitys, Pöry 7.6.2017.
- Liite 10 Niinimäen tuulivoimahankkeen meluvaikutusten kohdistuminen hankkeen lähellä sijaitseville ranta-alueille ja rantarakennusoikeuksien siirtotarkastelu WSP 1.6.2017.
- Liite 11 Kaavaluonnokseen saatu palauteyhteenveto ja vastine-ehdotukset, WSP 10.3.2017.

Lähteet

- Avoimien aineistojen tiedostopalvelu 2015. <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- 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.
- Barrios, L. & Rodríguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41: 72–81.
- Berkeley National Laboratory 2013. A Spatial Hedonic Analysis of the Effects of Wind Energy Facilities on Surrounding Property Values in the United States.
- BirdLife Suomi 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. <<http://www.birdlife.fi>>
- Byman & Ruokonen Oy 2001. Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.
- Energiateollisuus ry 2016. Kunnat sähkön käytön suuruuden mukaan. <<http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>>
- Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) 2013. Uudistava, ekovastuullinen Savo. Savon ilmasto-ohjelma 2025. Etelä-Savo ja Pohjois-Savo.
- Etelä-Savon Ely-keskus. 2011. Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Savonlinnan Syvälahden alueen tuulipuistohankkeeseen. ESAELY/2/07.04/2011
- Etelä-Savon Maakuntaliitto 2006. Selvitys Etelä-Savon maakunnallisesti merkittävistä luonnonsuojelualuevarauksista. Etelä-Savon maakuntakaava.
- Etelä-Savon Maakuntaliitto 2009. Etelä-Savon maakuntakaava. Liiteaineisto. Kohdeluettelo. Etelä-Savon maakuntaliiton julkaisu 97:2009.
- Etelä-Savon Maakuntaliitto 2015. Internet-sivut. <<http://www.esavo.fi/maakuntakaava>>
- Etelä-Savon Maakuntaliitto 2016. Internet-sivut. <<http://www.esavo.fi/maakuntakaava>>

EWEA 2009. Wind at Work. Wind energy and job creation in the EU. European Wind Energy Association. <http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/Wind_at_work_FINAL.pdf>, katsottu 12.2.2016

Fingrid 2016. Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. <http://www.fingrid.fi/fi/verkkohankkeet/voimajohtoliitteet/ohjeet_kaavoitukseen.pdf>, katsottu 16.2.2016

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.

GTK 2016. Tietoaaineistot. <<http://weppi.gtk.fi/aineistot/mp-opas/kumpumrm.htm>>, katsottu 23.2.2016

GTK Maankamara 2015. Internet-sivut. <<http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>>, katsottu 18.3.2015

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

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. ja Uotila, P. (toim.) 1998. Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.

Holtinen, H. 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System. VTT Publications 554. Espoo 2004.

Häkkinen, P. 2014. Rantarakentamisen mitoitus ja sijoittuminen Pieksämäellä. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennusvalvonnan kehittämiskoulutus.

Ilmatar 2015. Internet-sivut. Luhanka, Latamäki. <<http://www.ilmatarwind.fi/hankkeet/latamaki-luhanka/>>, katsottu 30.4.2015

Ilmatieteen laitos 2009. Suomen Tuuliatlas.

Kehus, M. 2013. Tuulivoimapuiston vaikutus kuntatasolla –lissä

Keski-Suomen Ely-keskus. 2013. Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta. KSELY/19/07.04/2013

Keski-Suomen Maakuntaliitto 2015. Internet-sivut. <<http://www.keskisuomi.fi/maakuntakaava>> (29.4.2015)

Keski-Suomen liitto 2009. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt Keski-Suomessa. Keski-Suomen maakuntakaava. Alueluettelon liite.

Keski-Suomen metsoparlamentti 2014. Metso, havumetsien lintu. Suomen riistakeskus. 152 s.

Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721.

Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.

Korpimäki, E. 1980. Pöllöjen esiintyminen ja pesintä Suomenselällä v. 1979. Suomenselän Linnut 15: 17–24.

Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. painos. Helsinki.

Krijgsveld K.L., Akershoek, K., Schenk, F., Dijk, F. & Dirksen, S. 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea* 97(3): 357–366

Lahdenvesi-Korhonen 2013. Maakunnan Parhaat maisemat. Etelä-Savon valtakunnallisten ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2011–2013.

Laine, J. ja Vasander, H. 2005. Suotyypit ja niiden tunnistaminen. Metsäkustannus Oy. Hämeenlinna.

Lambert R. J., Silva P. P. 2012. The challenges of determining the employment effects of renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16, p. 4667–4674.

Lekuona, J. M. & Ursúa, C. 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (northern Spain). Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. F. E. & Ferrer, M. (toim.). *Birds and wind farms*. Quercus, Madrid

Liikennevirasto 2016. Liikennemääräkartat koko maa vv. 2012–2014. <<http://www.liikennevirasto.fi/ti-lastot/tietilastot/liikennemaarakartat1#.VIMdnU3otaQ>>

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Ohje 8/2012 <http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimala-ohje_web.pdf> , katsottu 5.2.2016

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittelyyn.

Liikennevirasto Sähkö- ja telejohdot ja maantiet – ohje / LIVI 15/2014 (28.4.2014).

Liukko, Ulla-Maija, Heikki Henttonen, Ilpo K. Hanski, Kaarina Kauhala, Ilpo Kojola, Eeva-Maria Kyheröinen ja Janne Pitkänen 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015. Ympäristöministeriö 2016.

de Lucas M., Janss G.F.E., Whitfield D.P. & Ferrer M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45: 1695–1703

Luonnonvarakeskus 2016. <<http://riistahavainnot.fi/>>

Luoto, Kalle 2016. Pieksämäen Niinimäen tuulivoimahanke. Arkeologinen inventointi 2015.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2002. Liito-oravatyöryhmän raportti 2002. Työryhmämuistio MMM 2002:21. 20 s.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. < <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>>

Maanmittauslaitos 2016. Paikkatietoikkunan internet-sivut. <<http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi>>

Maaseudun Kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. 30.8.2010.

Meriluoto, M. ja Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Tapio

Metsäntutkimuslaitos 2011. Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2011. <<http://kartta.metla.fi/>>

Motiva 2016. Omakotitalon sähkön vuosikulutus. <http://www.motiva.fi/taustatietoa/energias-nasto_ja_-_yksikot/teho-_ja_energiayksikot> , katsottu 15.2.2016

Museovirasto 2015. Internet-sivut. <<http://www.nba.fi/>>

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. <http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx>

Nelson, D. A. 2007. Perceived loudness of wind turbine noise in the presence of ambient sound. Second International Meeting on Wind Turbine Noise, September 20 –21, Lyon, France, 2007

Numerola Oy 2015. Pohjois-Savon maakuntakaava 2030, Tuulivoimakohteen ympäristöselvitys: Tervalamminvuori – Rautalampi, Suonenjoki. Luettavissa: <http://www.pohjois-savo.fi/media/liitetiedot/aluesuunnittelu/kaupan-maakuntakaava/kmk2030_selvitys_tervalamminvuori.pdf>, katsottu 17.2.2016

Oerlemans, S. & Schepers, J.G. 2009. “Prediction of wind turbine noise directivity and swish”, Proc. 3rd Int. conference on wind turbine noise, Aalborg, Denmark, 2009.

Oriolus 2015. MAALI – maakunnallisesti tärkeä lintualue. <<http://birdlife.fi/>>, katsottu 29.11.2015

Paikkatietoikkuna. 2015. Internet-sivut <<http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/etusivu>>

Pieksämäen kaupunki 2016. Asutus ja kaavoitus hankkeen läheisyydessä. Tarkistettu sähköpostitse Pekka Häkkinen 2.-3.2.2016.

Pieksämäen kaupunki 2015. Rakennetun kulttuuriympäristön inventointi, Pieksämäki.

Pieksämäen kaupunki / Mikkelin kaupunki 2016. Maatalous- ja tietoi.

Pirinen ym. 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010, Raportteja No. 2012:1, Ilmatieteen laitos.

Pohjois-Savon Maakuntaliitto 2015. Internet-sivut. <<http://www.pohjois-savo.fi/aluesuunnittelu.html>>

Pohjois-Savon liitto 2011. Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2.

Pöyry 2015. Niinimäen Tuulivoimapuiston sääksiseuranta, Pieksämäki

Ramboll Finland Oy 2014. Pieksämäen sääksiseuranta 2014. Raportti, 9 s. + liitteet.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.). 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264+572 s.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. ja Harbusch C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, EUROBATs publication series no 3.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. 2012. The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval. Report 6511. 150 s.

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

Slabbekoorn, H. & Ripmeester, E.A.P. 2008. Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. Molecular Ecology 17: 72–83.

Smallwood K.S. & Thelander C.G. 2005. Bird Mortality at the Altamont Pass Wind Resource Area. March 1998–September 2001. Subcontract Report NREL/SR-500-36973.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (SLTY) 2012. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkoarkitoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. <<http://www.lepakko.fi>> (10.10.2015)

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2016a. Suomen tuulivoimalaitokset ja -hankkeet. <<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankelista>>, katsottu 15.2.2016

Suomen riistakeskus 2016. www-sivut: <http://riista.fi/nykyista-hirvikantaa-pidetaan-sopivana-etela-savossa/>

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2014. Mapstream kartta-aineisto 2015. Suomen ympäristökeskus –aineisto 2014.

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2012. Corine Land Cover 2012 –aineisto. <http://www.d3.ymparisto.fi/d3/Static_rs/spesific/corinelandcover.html>, katsottu 29.4.2015

Taso-hanke 2012. Metsätalouden vesiensuojelu - kouluttajan aineisto. 93 s. + liitteet.

Teknologiaoollisuus ry 2014. Tuulivoimatiekartta 2014.

Thelander C. G. and Smallwood K. S. 2007. The Altamont Pass wind resource areas effect on birds: a case history. Sivut 25–46 teoksessa de Lucas, M., Janss, G. F. E. & Ferrer, M. (toim.). Birds and wind farms. Quercus, Madrid.

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016. Suomen lintujen uhanalaisuus 2015. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.

Tuuliatlas 2015. Suomen tuuliatlas. <<http://www.tuuliatlas.fi/>> (19.2.2016)

Tuulivoimatieto 2015. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset. <<http://www.tuulivoimatieto.fi/tyollisyys>> (11.2.2016).

Työ- ja elinkeinoministeriö TEM / Yritys-Suomi 2016. Paikkakuntaakohtaiset yritystietopalvelut <www.yrityssuomi.fi 2016> (11.2.2016)

Työ- ja elinkeinoministeriö 2015. Vuoden 2015 tiedotteet. <https://www.tem.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotearkisto/vuosi_2015?119950_m=118663> , katsottu 15.2.2016

Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013. VNS 2/2013 vp. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia ja ilmasto. 8/2013.

van den Berg, G.P. 2006. The sound of high winds: the effect of atmospheric stability on wind turbine sound and microphone noise. Doctoral Thesis, University of Groningen, Holland, 2006.

Uosukainen, S. 2010. Tuulivoimaloiden melun synty, eteneminen ja häiritsevyys. VTT tiedotteita 2529, Helsinki 2010.

VTT 2016a. Suomen tuulivoimatilastot. <<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/>>, katsottu 15.2.2015

Väisänen R., Lammi E. ja Koskimies P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Helsinki. 567 s.

Ympäristö 2016. Moreenimuodostumat. <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Geologiset_muodostumat/Moreenimuodostumat>, katsottu 23.2.2016

Ympäristöhallinto 2013. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet> (4.5.2015)

Ympäristöhallinnon karttapalvelu Karpalo 2015. Internet-sivut. <<https://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>> , katsottu 18.3.2015

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito : maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö : Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992

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

Ympäristöministeriö 2013. Kaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, opas arviointiin, rakennettu ympäristö, 13/2013

Ympäristöministeriö 2014. Ympäristöhallinnon ohjeita OH 2/2014. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, päivitys 2016, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016