
Pieksämäen Niinimäen tuulivoimahanke Osayleiskaavaluonnos

Kaavaselostus

11.5.2016

YHTEYSTIEDOT

Pieksämäen kaupunki

Pekka Häkkinen

Kaavoituspäällikkö

+358 (0) 44 588 3223

pekka.hakkinen(a)pieksamaki.fi

Vilhulantie 5

76850 Pieksämäki

Kaavakonsultti

WSP Finland Oy

Ilkka Oikarinen

YKS-558

+358 (0) 44 508 1981

ilkka.oikarinen(a)wspgroup.fi

Heikkiläntie 7

00220 Helsinki

Tuulivoimahankkeesta vastaava

Niinimäen Tuulipuisto Oy

Omistajana Tornator Oyj ja Nordisk Vindkraft Oy

Raino Kukkonen

+358 (0)10 563 0107

raino.kukkonen(a)tornator.fi

Tornator Oyj

Äyritie 8 D

01510 Vantaa

Marja Kaitaniemi

+358 (0) 40 7788 617

[marja.kaitaniemi\(a\)nordiskvindkraft.fi](mailto:marja.kaitaniemi@nordiskvindkraft.fi)

Mannerheimintie 12B

00100 Helsinki

Kaavaselostuksen pohjakartat ovat © MML 2016 ellei toisin mainita.

1. PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	5
1.1. TUNNISTETIEDOT	5
1.2. TAUSTA	5
1.3. KAAYA-ALUEEN SIJAINTI	6
1.4. SUUNNITTELUORGANISAATIO	6
2. SUUNNITTELU- JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET	7
3. OSALLISET JA OSALLISTUMINEN	8
4. TIEDOT HANKKEESTA	9
4.1. HANKKEEN TAVOITTEET	9
4.2. HANKKEEN YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMALOIDEN SIJOITUS	9
4.3. TUULISUUS	11
4.4. TUULIVOIMALOIDEN RAKENTEET	11
4.5. TUULIVOIMAHANKKEEN RAKENTAMINEN JA KÄYTÖSTÄ POISTO	12
4.6. SÄHKÖNSIIRTO	15
4.7. HANKKEEN AIKATAULU	15
5. NYKYTILANNE	16
5.1. HANKEALUEEN JA LÄHIYMPÄRISTÖN KUVAUS	16
5.1.1. ASUTUS JA ALUEEN MUUT TOIMINNOT	16
5.1.2. MAANOMISTUS	17
5.1.3. LIIKENNE	19
5.2. ALUETTA KOSKEVAT SUUNNITELMAT	19
5.2.1. VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	19
5.2.2. MAAKUNTAKAAVOITUS	21
5.2.3. HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN TOIMINTOIHIN	26
5.2.4. HANKKEEN MERKITYS PIEKSÄMÄEN SEUDULLA	27
5.3. LUONNONOLOT	28
5.3.1. MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ TOPOGRAFIA	28
5.3.2. PINTA- JA POHJAVEDET	28
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	35
5.4.4. KULTTUURIYMPÄRISTÖJEN ARVOKOhteet JA MUINAISJÄÄNNÖKSET	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	43
8.1.	VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT	43
8.1.1.	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)	43
8.2.	LAADITUT JA LAADITTAVAT SELVITYKSET	44
8.3.	VAIKUTUSALUE	45
8.4.	MELU	46
8.4.1.	RAKENTAMISEN AIKAINEN MELU	46
8.4.2.	TOIMINNANAIKAINEN MELU	46
8.4.3.	VOIMAJOHDON AIHEUTTAMA MELU	49
8.5.	VARJON VILKKUMINEN	49
8.6.	YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA LIIKENNE	50
8.6.1.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	50
8.6.2.	LIIKENNEVAIKUTUKSET	53
8.7.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	54
8.7.1.	VAIKUTUKSET MAISEMAAN	54
8.7.2.	VAIKUTUKSET KULTTUURIYMPÄRISTÖJEN ARVOKOHTEISIIN JA MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	56
8.7.3.	RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET MAISEMAAN	58
8.8.	LUONNONYMPÄRISTÖ, KASVILLISUUS JA ELÄIMISTÖ	58
8.8.1.	VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN	58
8.8.2.	VAIKUTUKSET LINNUSTOON	59
8.8.3.	MUU ELÄIMISTÖ	61
8.9.	SUOJELUALUEET JA MUUT LUONTOARVOILTAAN MERKITTÄVÄT KOHTEET	62
8.10.	MAA- JA KALLIOPERÄ, POHJAVEDET JA VESISTÖT	62
8.10.1.	VAIKUTUKSET PINTAVESIIN	62
8.10.2.	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN JA POHJAVESIIN	63
8.11.	IHMISTEN ELINOLOT, VIIHTYVYYS JA ALUEEN VIRKISTYSKÄYTTÖ	63
8.11.1.	RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET	64
8.11.2.	TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET	64
8.11.3.	MAISEMAVAIKUTUKSET	64
8.11.4.	MELUVAIKUTUKSET	64
8.11.5.	VARJON VILKUNTA	64
8.11.6.	LENTOESTEVALOT	65
8.11.7.	VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	65
8.11.8.	VAIKUTUKSET TERVEYTEEN	66
8.12.	ILMASTO JA ILMANLAATU	66
8.13.	TURVALLISUUS SEKÄ TUTKA- JA VIESTINTÄYHTEYDET	66
8.14.	TALOUS JA ELINKEINOT	67
8.15.	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	67
9.	OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN	68
LÄHTEET		69

I. Perus- ja tunnistetiedot

I.1. Tunnistetiedot

Tämä kaavaselostus liittyy 11.5.2016 päivättyyn Pieksämäen Niinimäen tuulivoimahankkeen osayleiskaavan kaavakarttaan.

Kunta:	Pieksämäki
Kaavan nimi:	Niinimäen tuulivoimahankkeen osayleiskaava
Kaavan laatija:	WSP Finland Oy, Ilkka Oikarinen, YKS-558
Pieksämäen kaupungin edustaja:	Kaavoituspäällikkö Pekka Häkkinen

I.2. Tausta

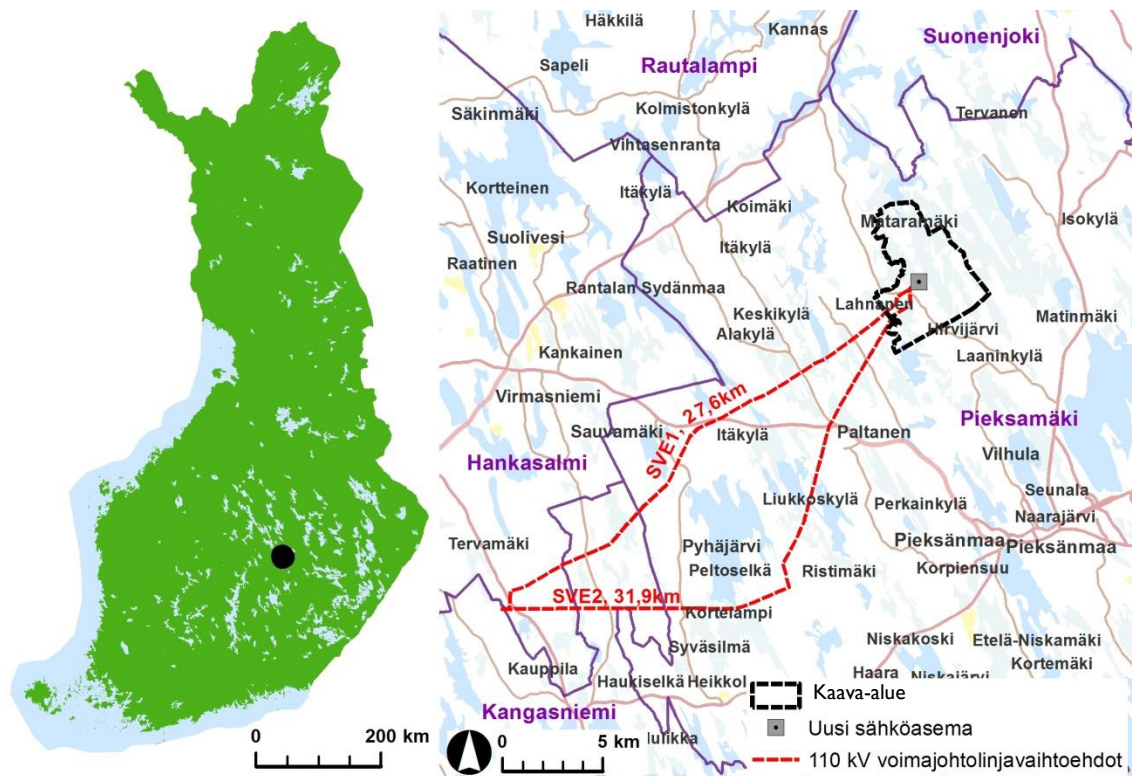
Tornator Oyj:n ja NV Nordisk Vindkraft Oy:n puoliksi omistama Niinimäen Tuulipuisto Oy suunnittelee 29 tuulivoimalan rakentamista Etelä-Savoon Niinimäen alueelle. Kaava-alue on kooltaan noin 2 350 hehtaaria. Hanke kuuluu YVA-menettelyn piiriin tuulivoimaloiden lukumäärän ja kokonaistehon perusteella.

Kaava-alueella on voimassa Etelä-Savon maakuntakaava, jonka I. vaihemaakuntakaavassa alue on osoitettu maakunnallisesti merkittäväksi tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvaksi alueeksi. Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. 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 laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit laaditaan YVA-menettelyn yhteydessä.

Kaavoitus on tullut vireille Niinimäen Tuulipuisto Oy:n aloitteesta. Kaavoitustyötä ohjaa Pieksämäen kunta. Kaavan laadinnasta vastaa WSP Finland Oy. Ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa Pöyry Finland Oy.

I.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 (Pöyry Finland 2016).

I.4. Suunnitteluorganisaatio

Pieksämäen kaupungissa suunnittelua ohjaa kaavoituspäällikkö Pekka Häkkinen.

Kaavan laadinnasta vastaa Ilkka Oikarinen (YKS-558), WSP Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä vastaa Leena-Kaisa Piekkari, Pöyry Finland.

Niinimäen Tuulipuisto Oy: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 (4 vkoa)	06 / 2016
- mielipiteet - lausunnot	
Yleisötilaisuus	06 / 2016
viranomaisneuvottelu (MRA 18 §)	09 / 2016
kaavaehdotus, tekninen lautakunta	11 / 2016
kaavaehdotus nähtävillä (30 pv)	11–12 / 2016
- muistutukset - lausunnot - yleisötilaisuus	
viranomaisneuvottelu (MRA 18 §)	01/2017
hyväksyminen tekninen lautakunta	01/2017
hyväksyminen kaupunginhallitus	02/2017
hyväksyminen kaupunginvaltuusto	02/2017

3. Osalliset ja osallistuminen

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osallisilla (MRL 62 §) on oikeus ottaa osaa kaavan valmiste-
luun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (luonnosvaihe) sekä tehdä kirjallinen
muistutus (ehdotusvaihe). Osallisilla on myös mahdollisuus esittää neuvottelun käynnistämistä osallis-
tumis- ja arviointisuunnitelman riittävyydestä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ennen kaa-
vaehdotuksen 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 Oy, Digita Oy, Metsähallitus, Vapo Oy, Savon voima Oyj, TeliaSonera Oyj, Mikkelin Puhelin Oyj, Suomen Turvallisuusverkko Oy
- kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen elinkeinonharjoittajat, maanviljelijät ja metsästäjät: Met-
sästys- ja Kalastusseura Joukahainen ry., Niinimäen Hirviseurue.
- asukkaita edustavat yhteisöt kuten kotiseutu- ja asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat: Pieksä-
mäen kylät ry, Pieksämäen Pienkiinteistöyhdistys
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojelu- ja rakennusperin-
neyhdistykset: Pieksämäki-seura, Pieksämäen seudun luonnonystävät ry
- elinkeinoharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- muut paikalliset tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat, vesiensuojelu-
yhdistykset sekä muut osallisiksi ilmoittautuvat yhteisöt
- 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, Liikennevirasto, Pieksämäen kihlakunnan poliisilai-
tos, Puolustusvoimat
 - Muut viranomaiset: Etelä-Savon maakuntaliitto, Etelä-Savon pelastuslaitos
- ne tahot, jotka katsovat olevansa osallisia ja ilmoittautuvat osallisiksi.

4. Tiedot hankkeesta

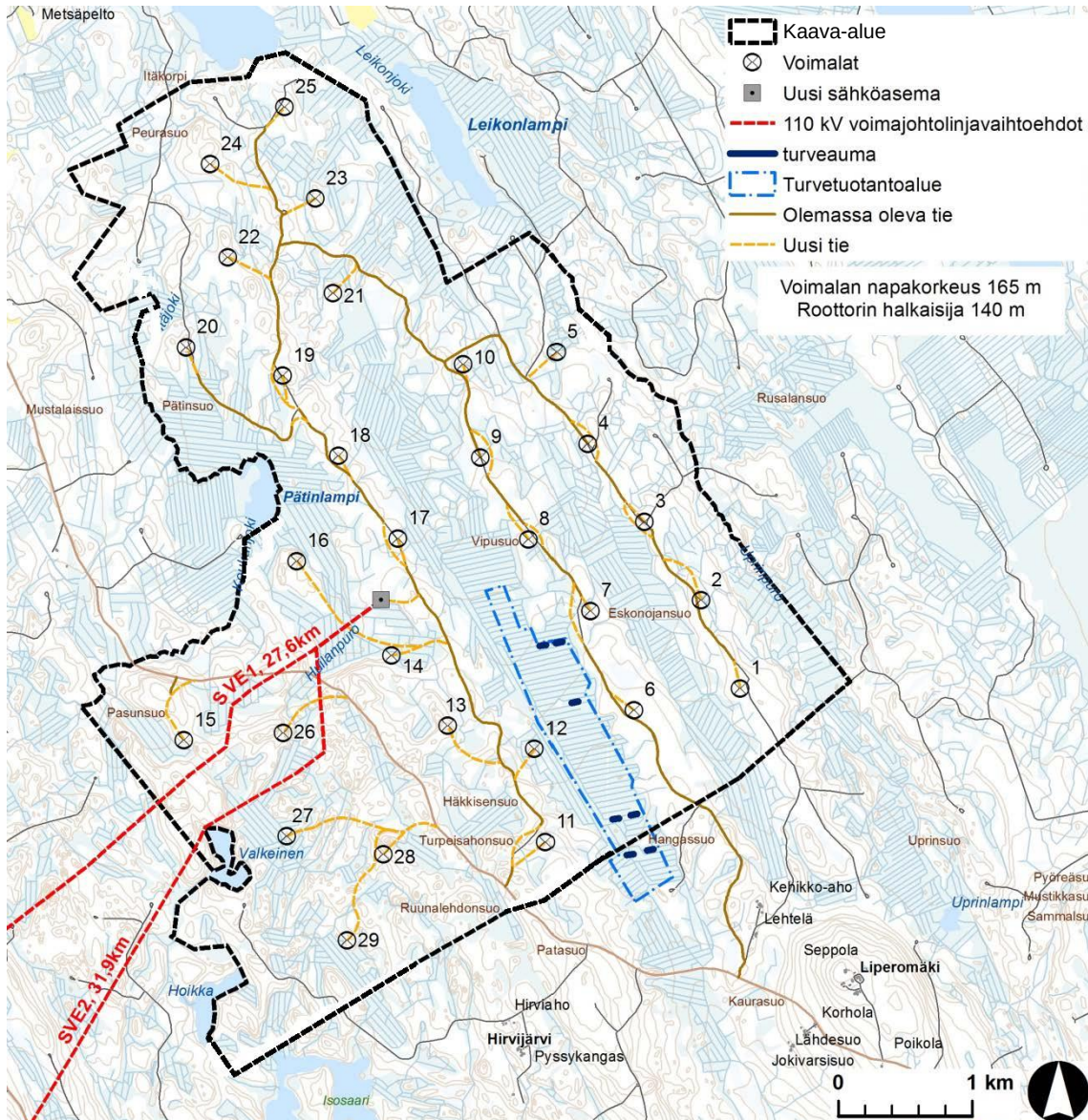
4.1. Hankkeen tavoitteet

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 I. 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.).



Kuva 2. Tuulivoimaloiden alustava sijoittelu kaava-alueella. Kaava-alueen raja on esitetty mustalla katkoviivalla (WSP / Pöyry Finland 2016).

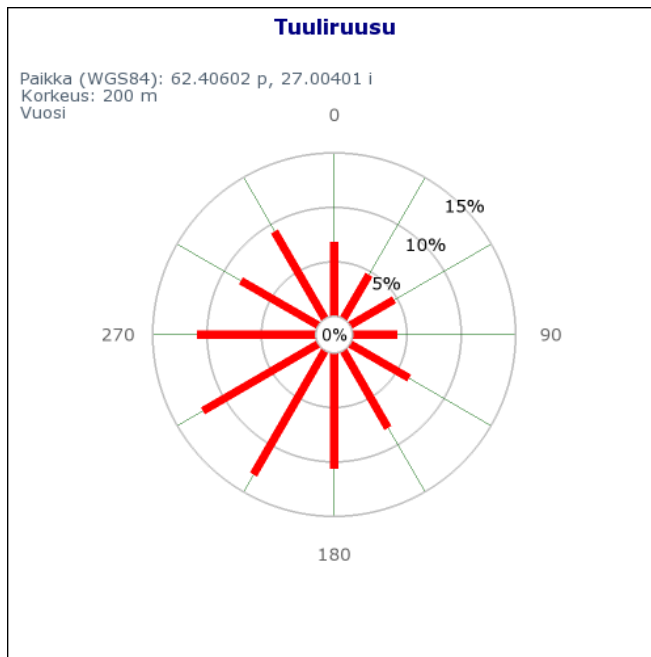
Suunnittelun yhteydessä on tutkittu erilaisia voimaloiden sijoituspaikkoja, ja hankealue ja sijoitettavien tuulivoimaloiden määrä ovat tarkentuneet hankkeen esisuunnitteluvaiheessa tehtyjen selvitysten perusteella. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alustavat linjaukset perustuvat niin ikään esiselvitysvaiheessa 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).

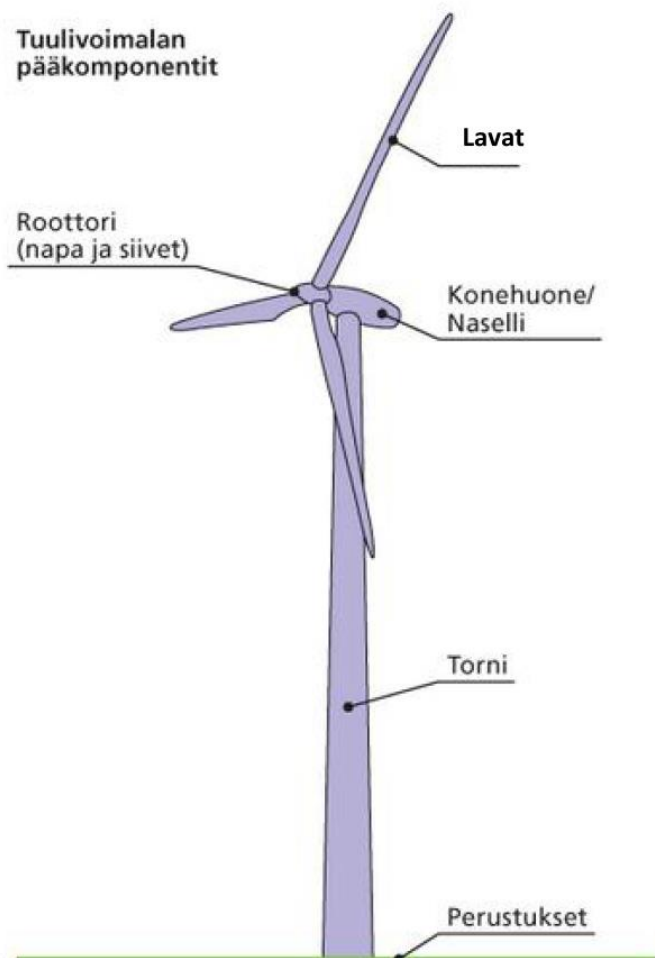


Kuva 3. Tuulensuunta Niinimäellä 200 metrin korkeudessa (Pöyry Finland 2016).

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.



Kuva 4. Periaatekuva käytettävästä voimalasta (Suomen tuulivoimayhdistys 2015)

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.

4.5. Tuulivoimahankkeen rakentaminen ja käytöstä poisto

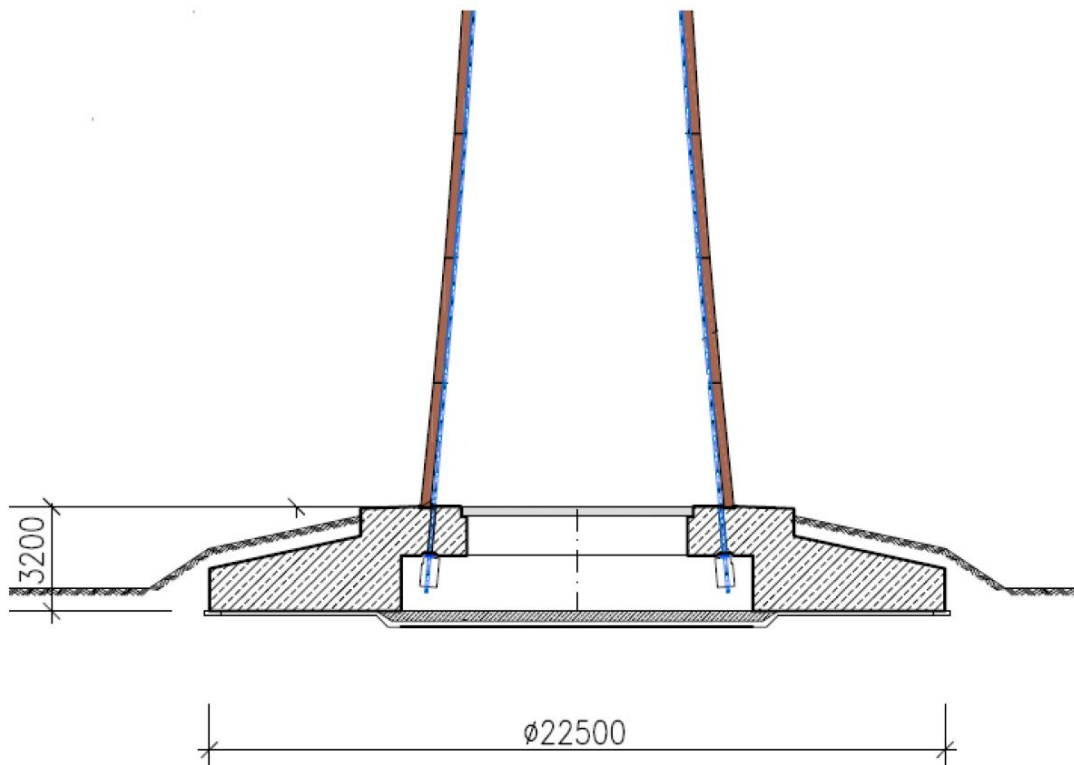
Tuulivoimalan tekninen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, mutta koneistoja ja komponentteja uusimalla käyttöikää on mahdollista jatkaa, mikäli muiden rakenteiden kunto sallii. Kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tornin ja perustusten mitoitettu rakenteellinen käyttöikä on 50 vuotta ja voimajohdon 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 tornivaihtoehto. Tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla tehdään alustavia maaperätutkimuksia kairaamalla tai maatulkaamalla. Perustusten lopullista mitoitusta 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. Voimajohdon 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.

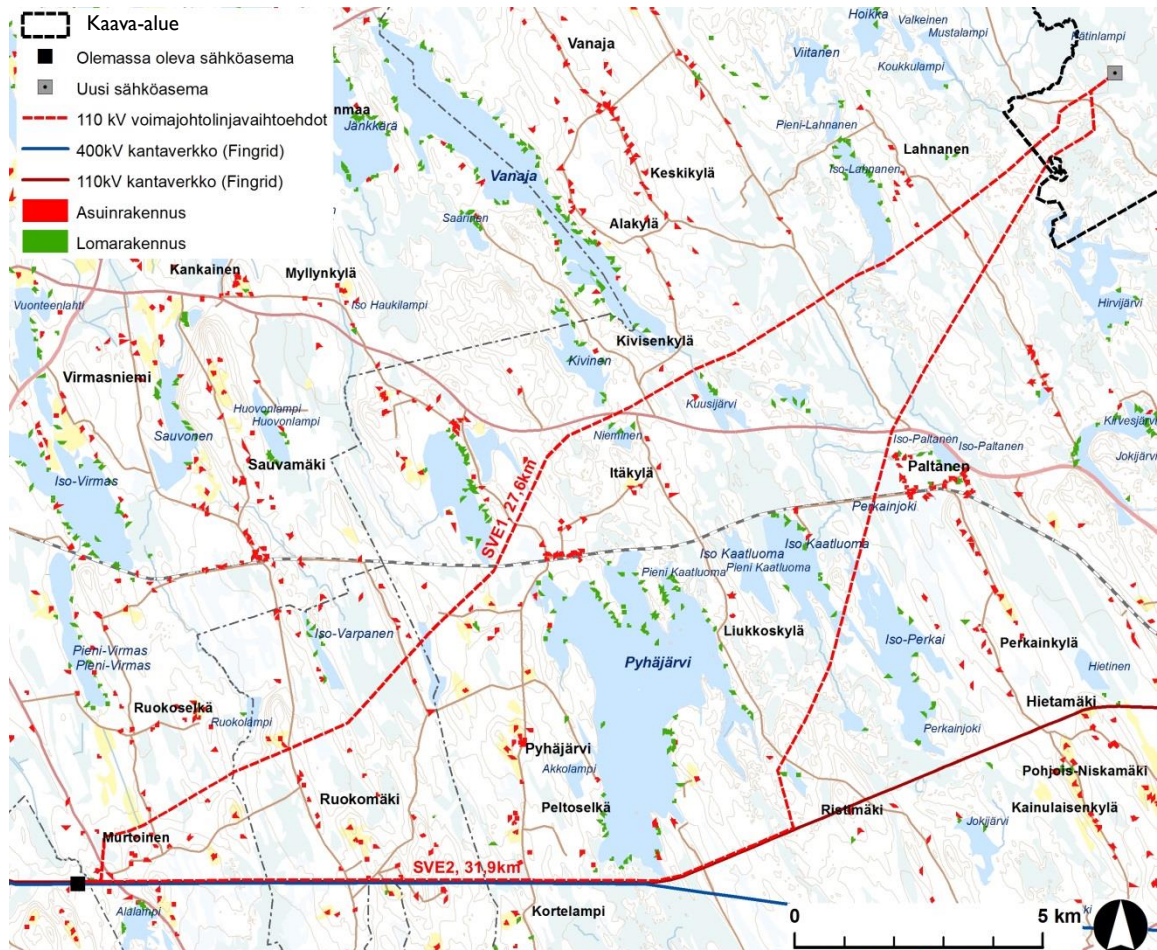
Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloilla, joita koskevat tarkemmat vaatimukset määrittää Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta haettavassa ilmailulain mukaisessa lentoesteluvassa. Lentoestelupa haetaan kullekin voimalalle ennen sen rakentamista. Trafi on vuonna 2013 julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden lentoestevalaistusta koskien. Ohjeen vaatimukset kokonaiskorkeudeltaan yli 150 metriä korkeille tuulivoimaloille on esitetty taulukossa I.

Taulukko I. Tuulivoimalan lentoestevalot, kun tuulivoimalan lavan korkein kohta on yli 150 metrin korkeudessa. (Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013).

Päivällä	- B-typin suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
Hämärällä	- B-typin suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
Yöllä	- B-typin suuritehoinen vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen B-typin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen C-typin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle - Mikäli voimalan tornin korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-typin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

4.6. Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkösiirto on tarkoitus toteuttaa maanalaisella 20–33 kV:n maakaapeli-verkostolla. Sähköverkkoon liittymiseksi rakennetaan sähköasema, josta sähkö siirretään kaava-alueen lounaspuolella sijaitsevaan Fingrid Oyj:n Kauppilan 110 kV:n sähköasemaan. Sähkönsiirron osalta ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tarkastellaan kahta voimajohdon reittivaihtoehtoa, jotka kulkevat kaava-alueelta lounaaseen ja yhdistyvät Kauppilan sähköasemaan. Molemmissa vaihtoehdoissa sähkönsiirto sähköverkkoon toteutettaisiin 110 kV:n ilmajohdolla (kuva 6.).



Kuva 6. Niinimäen tuulivoimahankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 (punaiset katkoviivat) (Pöyry Finland 2016).

4.7. Hankkeen aikataulu

Kaavoitusmenettely on tarkoitus saada päätökseen vuoden 2017 alkupuolella ja rakennuslupamenettely ja rakentamisen käynnistämisen vuoden 2017 loppupuolella. Tuulivoimalat olisivat tuotantokäytössä arvion mukaan vuonna 2018.

5. Nykytilanne

5.1. Hankealueen ja lähiympäristön kuvaus

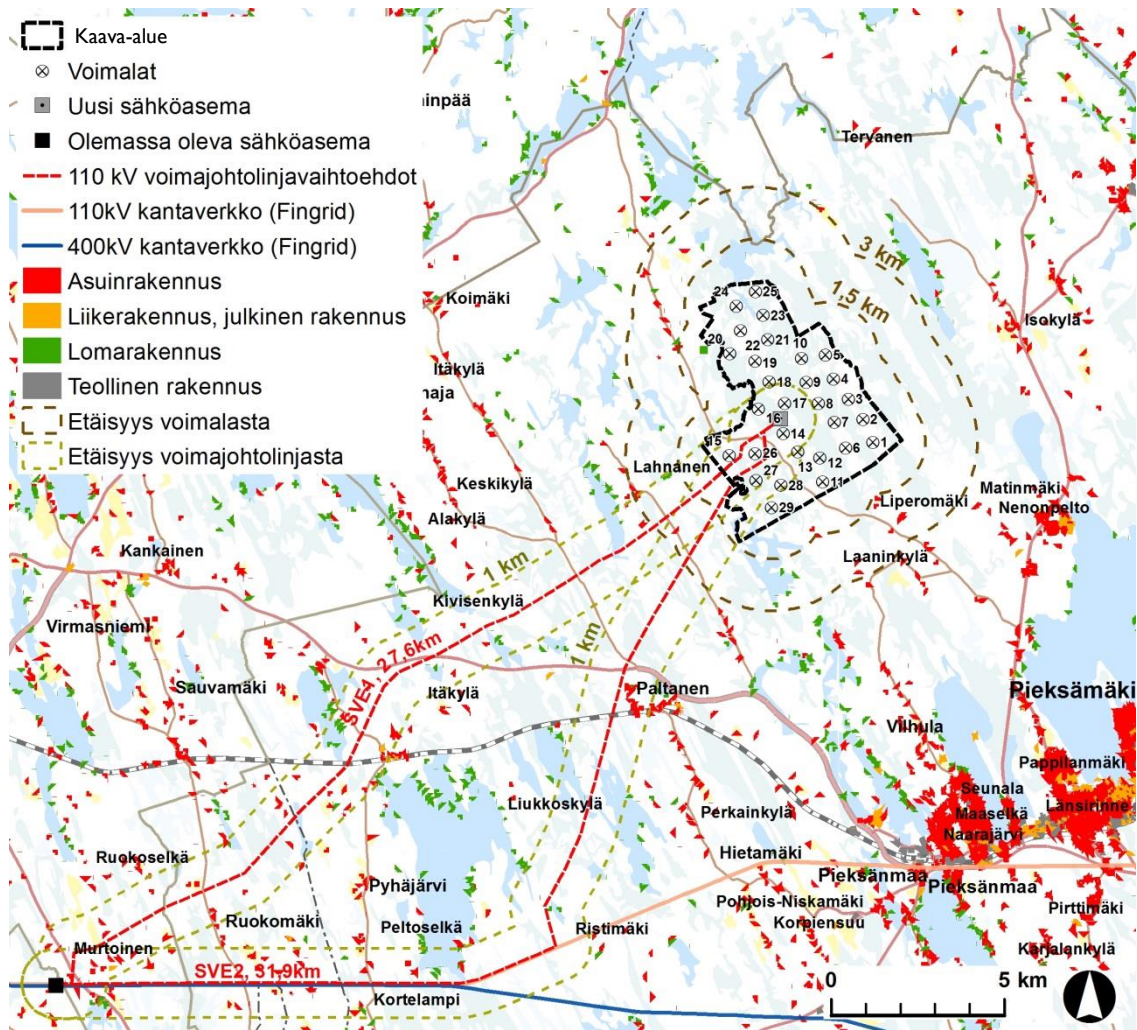
5.1.1. Asutus ja alueen muut toiminnot

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 keskiosassa sijaitsee VA-PO Oy:n Vipusuon turvetuotantoalue. Alueella sijaitsevat suot on pääosin ojitettu. Alueelle on suunnitteilla maa-aineksenottotoimintaa.

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 lomarakennus (kaupungin rekisterin mukaan erillinen vapaa-ajan asuntorakennus) sijoittuu kaava-alueen luoteiskulman tuntumaan, noin 500 metrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Lähin asuinrakennus sijaitsee reilun kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista (kuva 7.).

Kaava-alueen valtakunnan verkkoon yhdistävän voimajohdon alustavien reittivaihtoehtojen varrella on melko runsaasti asutusta, joka on pääosin vakituista. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat voimajohdoreittien tuntumassa. Voimajohdon reittivaihtoehdossa SVE2 uuden johtokäytävän varren asutus on vaihtoehtoa SVE1 vähäisempää.

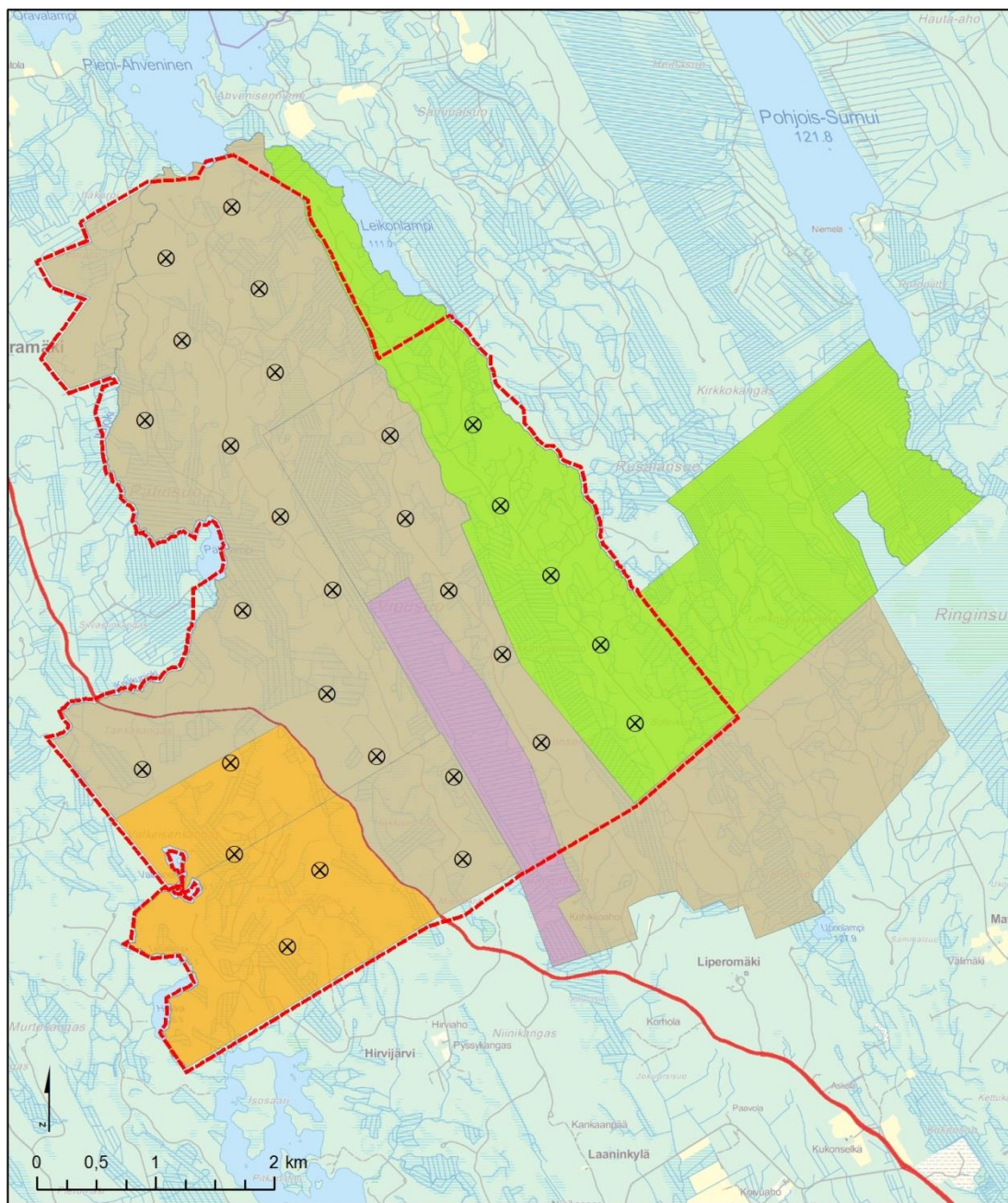
Niinimäen aluetta käytetään nykytilanteessa metsästyksen, marjastuksen ja sienestysten. Tiedot alueen nykyisestä virkistyskäytöstä tulevat tarkentumaan suunnittelun edetessä.



Kuva 7. Asutus ja kaava-alue (WSP / Pöry Finland 2016)

5.1.2. Maanomistus

Kaava-alueen maa-alueesta pääosa on Tornator Oyj:n omistuksessa. Kaava-alueen itäosassa on Metsähallituksen omistamia maa-alueita. Vipusuon 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.)



Maanomistus

■	Suomen valtio	⊗	Tuulivoimala
■	Metsähallitus		
■	Yksityishenkilö		
■	Tornator Oyj		
■	Vapo Oy		

Kuva 8. Maanomistus kaava-alueella.

5.1.3. Liikenne

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). Molemmat sähkönsiirron reittivaihtoehdot ylittävät Järvisuomentien.

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).

Kaava-alueelle saavutaan Mataramäentietä (Yhdystie 15283), joka kulkee kaava-alueen länsipuolitse ja osittain kaava-alueella. Sen liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaava-alueen länsipuolella kulkevat Yhdystiet 15281 (Lahnasentie), liikennemäärä 40 ajoneuvoa/vrk, ja 15278 (Vanajantie/Itäkyläntie), liikennemäärä 50–80 ajoneuvoa/vrk (Liikennevirasto 2016). Lisäksi kaava-alueella kulkee useita metsäautoteitä.

Kaava-alueen lounaispuolella noin kuuden kilometrin etäisyydellä kulkee Jyväskylän ja Joensuun välinen rautatie. Molemmat voimajohdon reittivaihtoehdot ylittävät rautatien.

5.2. Aluetta koskevat suunnitelmat

5.2.1. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueiden käytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän päätöksen mukaisia tavoitteita on tarkistettu ja tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen 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 rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Samalla on huomioitava muun yhdyskuntarakenteen, elinympäristön laadun ja ympäristöarvojen asettamat vaatimukset.
- Maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvä 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 ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.
- alueiden käytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käytödellytyksiä.
- 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.

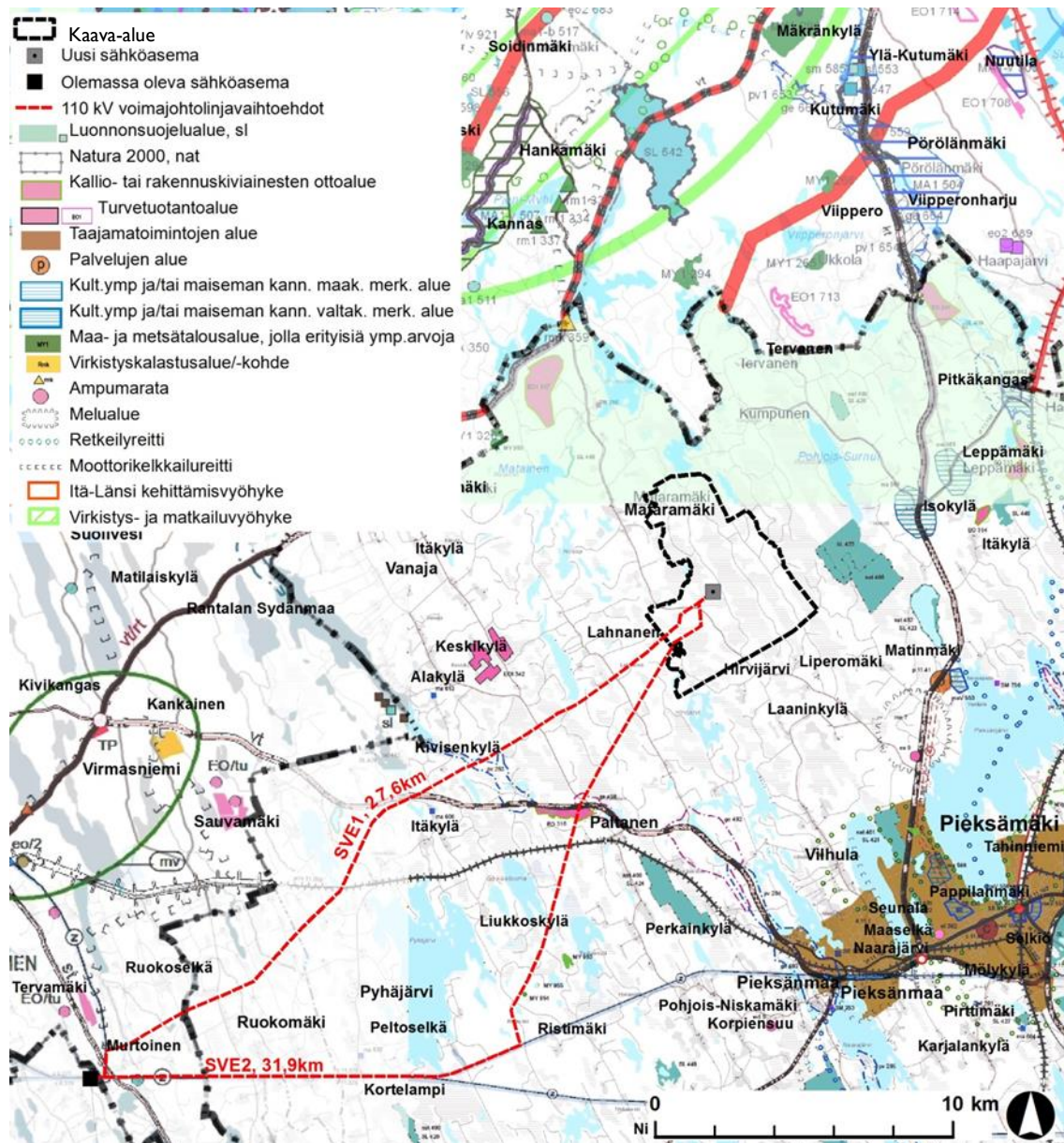
Toimivien yhteysverkostojen ja energiahuollon osalta pidetään alueidenkäytön suunnittelussa tärkeänä:

- 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

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



Kuva 9. Kaava-alueen ja voimajohdon reittivaihtoehtojen sijoittuminen Etelä-Savon maakuntakaavassa 2010. Voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat lähellä Kauppilan asemaa osittain Keski-Suomen maakuntakaavan alueelle (Pöyry Finland 2016, Etelä-Savon Maakuntaliitto 2015, Pohjois-Savon Maakuntaliitto 2015, Keski-Suomen Maakuntaliitto 2015).

Etelä-Savon I. 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 selvitettävä 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 maisema-arvot sekä kulttuuriympäristön arvot (ml. vedenalainen kulttuuriperintö) huomioiden.

Niinimäen alue on 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 merkittävälle 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 sijaitsevilla Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella sellaisia häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava

Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaavan valmisteluaineisto (luonnos) oli nähtävillä 1.2–11.3.2016 välisen ajan. Samalla siitä pyydettiin osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti lausunnot jäsenkunnilta, viranomaisilta ja keskeisiltä sidosryhmiltä. Maakuntahallitus käsitteli palautetta kokouksessaan 18.4.2016 ja antoi palautteeseen vastineensa.

Seuraavaksi maakuntaliitossa valmistellaan maakuntahallituksen hyväksymän vastineen pohjalta kaavaehdotus. Kaavaehdotuksen lausuntopyyntökirros, viranomaisneuvottelu ja nähtävillä olo toteutetaan kaavaehdotuksen valmistuttua myöhemmin tänä vuonna. Näiden ajankohdista tiedotetaan erikseen.

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

Z VOIMALINJA, UUSI

Merkinnällä osoitetaan uudet 110 kV tai 400 kV voimalinjat. Linjalla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

EOt 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 rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää.

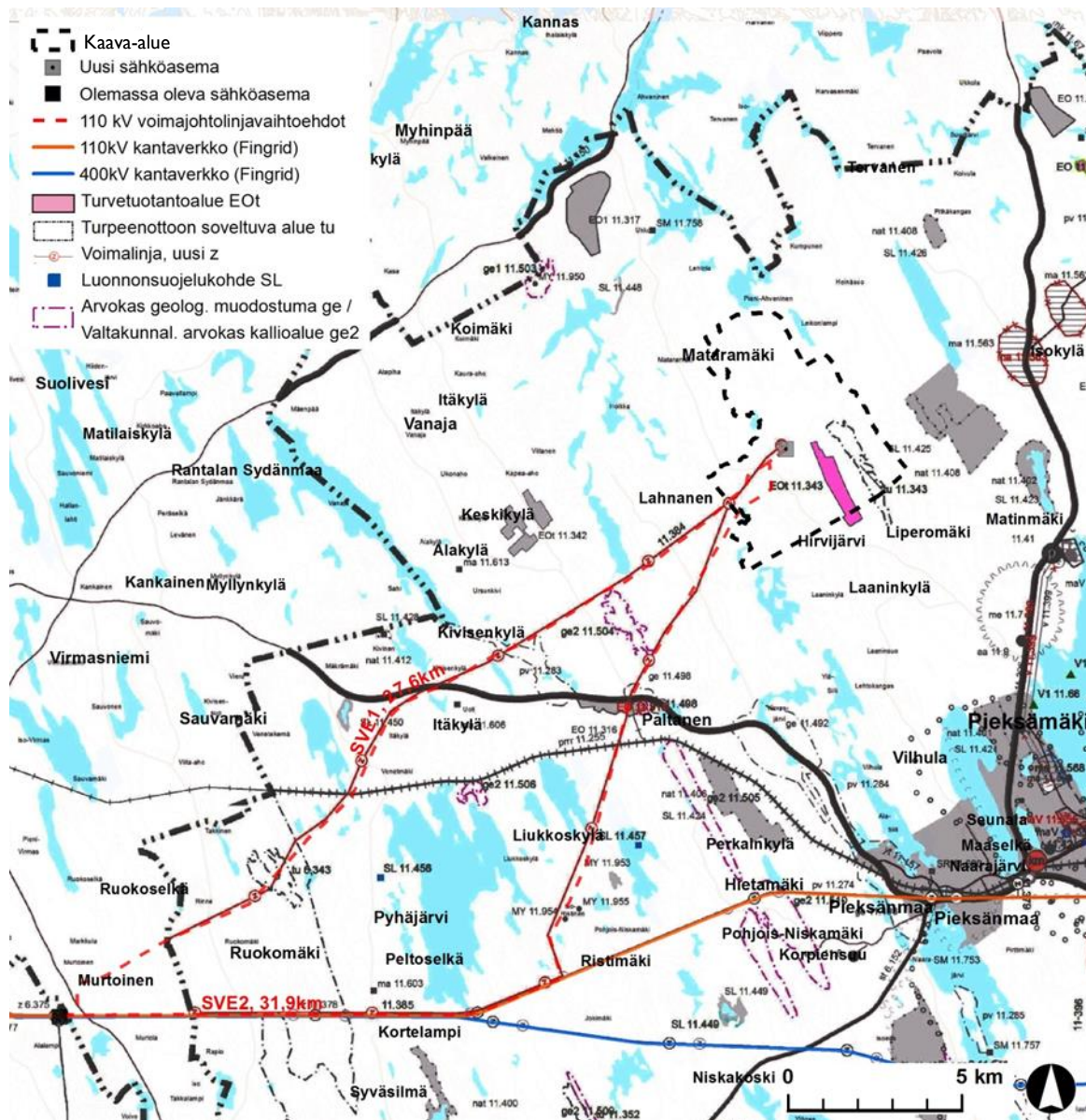
Tu TURPEENOTTOON SOVELTUVA ALUE

Merkinnällä osoitetaan turpeenottoon soveltuvia alueita. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyvät tuotantoaluekohtaisen suunnittelun ja ympäristölupakäsittelyn perusteella.

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 luontoarvot turvaten.



Kuva 11. Kaava-alueen ja sähkönsiirtoreittien sijoittuminen valmisteilla olevassa Etelä-Savon 2. vaihemaakunta-kaavassa. (Etelä-Savon Maakuntaliitto 2016)

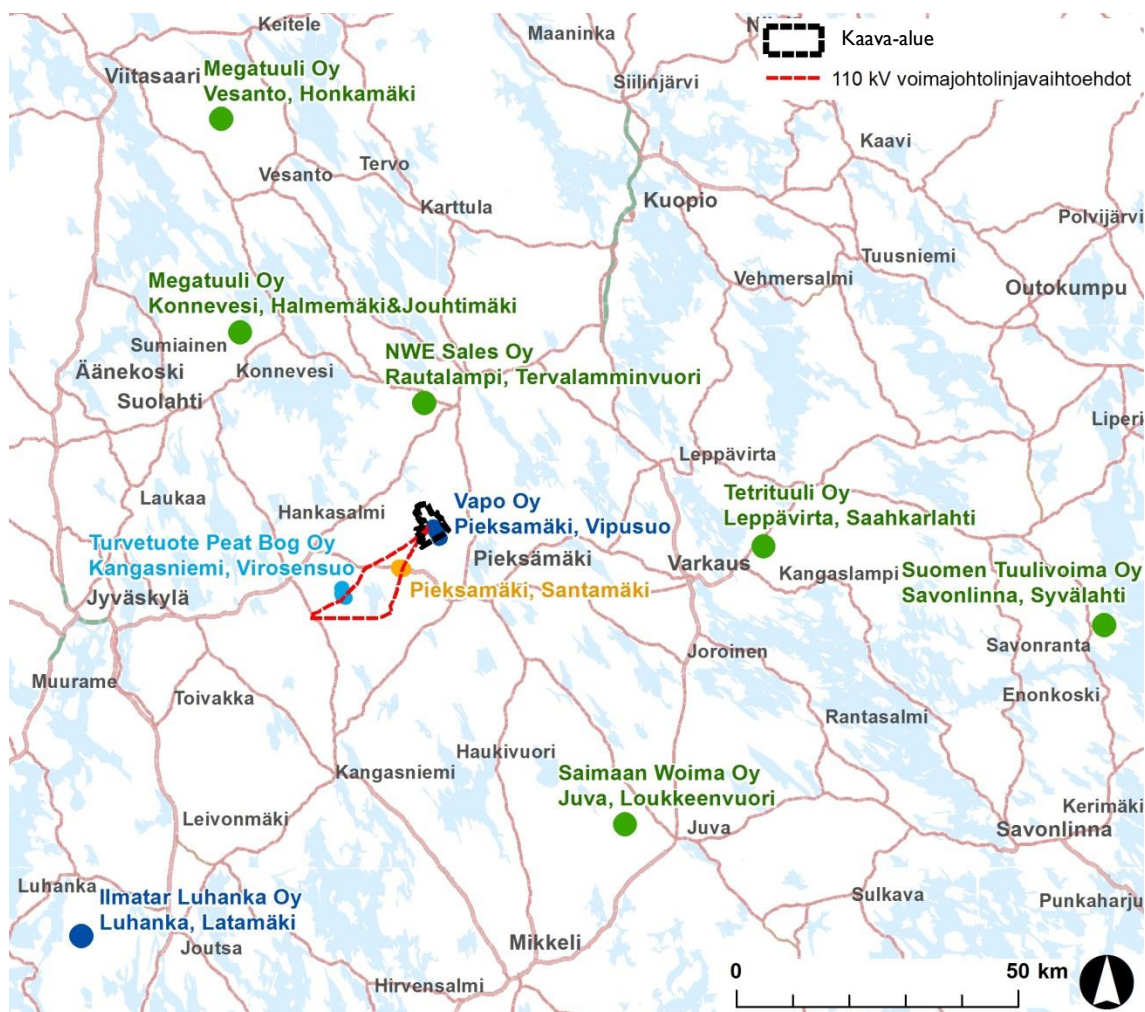
Yleis- ja asemakaavoitus

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

5.2.3. Hankkeen liittyminen muihin toimintoihin

Kaava-alueelle sijoittuu Vapo Oy:n Vipusuon turvetuotantoalue. Nykyisellä turvetuotantotoiminnalla ei ole juuri vaikutusta alueen turvallisuuteen, kun turhaa liikkumista alueella vältetään ja nykyisiä turvaohjeita noudatetaan.

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 12. vireillä olevat tuulivoimahankkeet Pieksämäen seudulla).



Kuva 12. Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimahankkeet, sekä Vipusuon turvetuotantoalueen, Virosensuon turvetuotantohankkeen ja Santamäen Paltaharjun maa-ainesalueen sijainnit (Pöyry Finland 2016).

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 % (Energiategollisuus 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 raken-

nus- 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-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 tuulikerroksia. (GTK Maankamara 2015)

5.3.2. Pinta- ja pohjavedet

Pintavedet

Kaava-alueelle ei sijoitu lampia tai järviä. Alueen kautta virtaa Koukunjoki ja Huilanpuro alueen länsiosassa sekä Itäjoki alueen länsi-luoteisosassa. Lähimmät pintavesimuodostumat ovat Pätinlampi ja Pieni-Ahveninen.

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 metsätyypinä alueella vallitsee mänty-kuusivaltainen tuore kangasmetsä, jonka ohella lehtomaisia kankaita on yleisesti. Puuston ikä vaihtelee pääosin välillä 50–80 vuotta, alueen keskiosan läpi kulkevala 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.

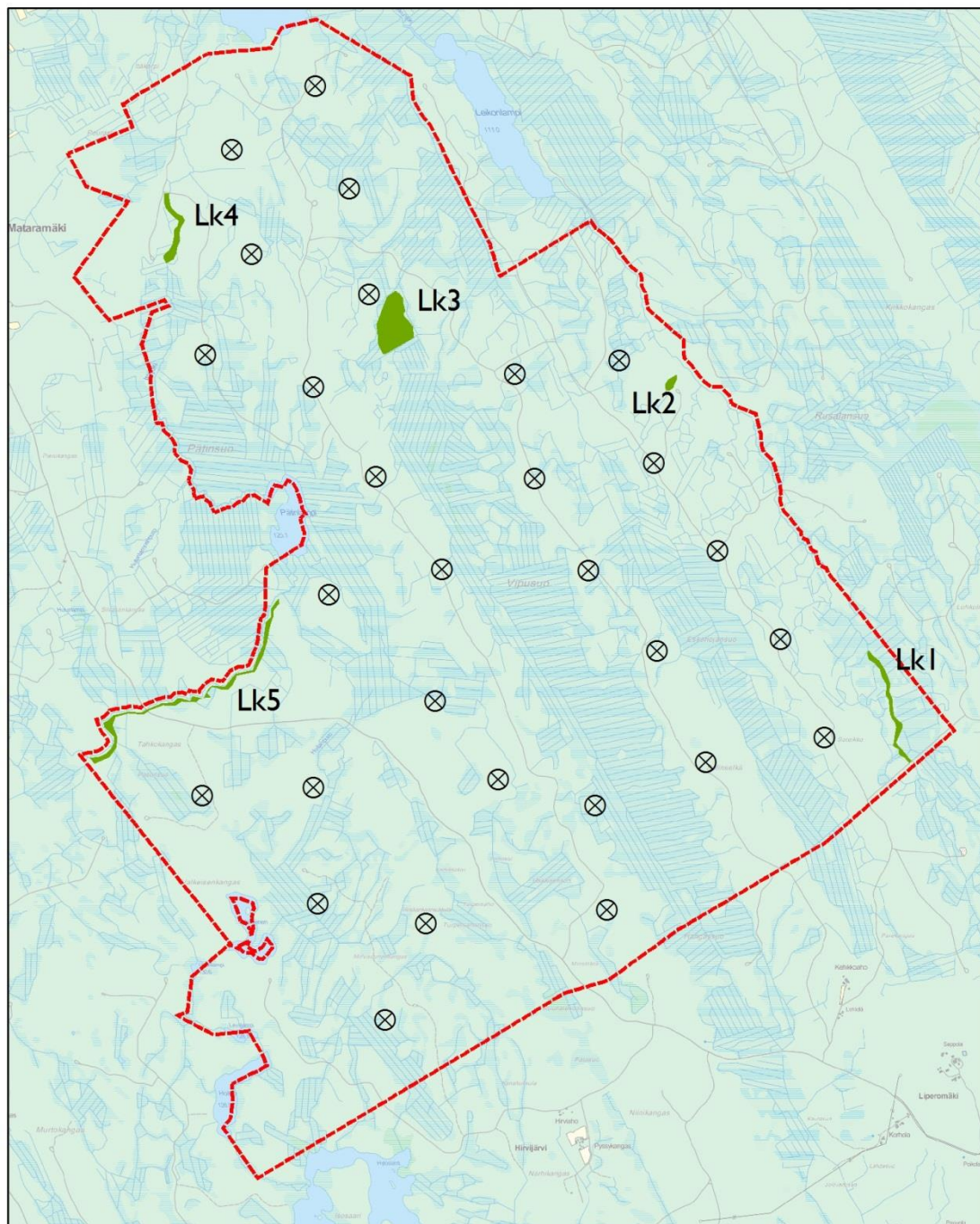
Voimalakohteille tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotyöt 25.–26.6.2015 sekä 13.8.2015. Hankkeen jatkokehittelyn yhteydessä voimalapaikkoja lisättiin neljä kappaletta (voimalat 26–29) ja näiden osalta luontoarvoja selvitettiin 9.10.2015. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tarkoituksena 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 ehdotetaan viiden kohteen merkitsemistä kaavaan luo-kohteena (kuva 13. taulukko 2.).

Taulukko 2. Osayleiskaavaan ehdotettavat luo-kohteet.

ALUE	KUVAUS	SUOJELUARVO	UHAN-ALAISSUUS
Lk1, Uprinpuro	Osataan metsälakikohteeksi luettavaa luonnontilaisen kaltaista puronvartta, jonka puustossa on järeää kuusta ja haapaa. Ei liitoravahavaintoja. Kohteella on metsän elinympäristörakenteen perusteella potentiaalisia linnustoarvoja.	metsälain 10 § luontotyyppi	
Lk2, korpi ja noro	Loivassa rinteessä oleva metsäkortekorpijuotti, jonka läpi laskee noro. Puusto varttunut 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 tarkoitama luontokohde.	metsälain ja vesilain mukainen kohde	EN, erittäin uhanalainen

ALUE	KUVAUS	SUOJELUARVO	UHAN- ALAISUUS
Lk3, suo	Mesotrofista jouhisaraista rämettä ja tupasvillärämettä, jossa pieniä rahkasammalrimpiä siellä täällä. Reunaojitukset 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 metsälälikohde.	metsälain 10 § luontotyyppi	VU, vaarantunut
Lk4, Itäjoki	Itäjoen yläosa on metsälain tarkoittama luonnontilaisen kaltainen puronvarsi. Puronvarren puusto on järeää kuusta ja haapaa, lahoppuustoa on tuulenskaatoina jonkin verran. Metsätyyppiltään lehtomaista kangasta, kangaskorpisuutta on aivan puron vieressä. Ei liito-oravahavaintoja. Kohteella on metsän elinympäristörakenteen perusteella potentiaalisia linnustoarvoja.	metsälain 10 § luontotyyppi	
Lk5, Koukunjoki	Luonnon monimuotoisuutta lisäävä jokivarsi, jossa on runsaasti lahoppuustoa. Paikoittelun lähes metsälain tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä. Luontoarvoja heikentää jokivarren puustovyöhykkeen kapeus valtaosalta jokivartta. Kohteella on metsän elinympäristörakenteen perusteella potentiaalisia linnustoarvoja.	monimuotoisuuskohde	



⊗ Tuulivoimala
 Luo-kohte



Kuva 13. Osayleiskaavaan ehdotettavat luo-kohteet.

Tiedossa olevat uhanalaiset lajit

Kaava-alueelta on aiemmissa tutkimuksissa löydetty liito-oravan esiintymiä sekä huomionarvoisten käävääkkäiden esiintymiä. Suunniteltujen voimaloiden läheisyyteen sijoittuvat uhanalaisten kasvilajien esiintymät on tarkastettu kesällä 2015.

Taulukko 3. 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 maastokäynteillä, sekä lähtötietojen avulla. Voimajohtolinjojen pesimälinnustokäytökset tehtiin kesäkuussa 2015. Pesimälinnustokäytöstä täydennettiin pöllö-, kanalintujen sointipaikka- ja sääksikäytöksillä.

Muuttolinnustoa tarkkailtiin huhti-toukokuussa ja elo-lokakuussa. Muuttolinnuston vaikutusarvioinnin tueksi laadittiin lintujen törmäysmallinnus.

Kaava-alueella todettiin 63 pesimälajia, joista 240 on suojellisesti huomionarvoisia. Linnusto koostuu kuitenkin ensisijaisesti metsän yleislajeista ja havumetsälajeista.

Seudun viirupöllökanta todettiin kohtalaisen runsaaksi. Metson sointimia löytyi kaava-alueelta ja sen läheisyydestä yhteensä neljä. Luonnontilaisissa biotoopeissa sijaitsevia teeren sointimia löytyi kaksi.

Kaava-alueella ja sen lähistöllä pesii joitakin kanahaukkapareja ja yksi hiirihaukkapari.

Linnustolle potentiaalisesti tärkeitä elinympäristöjä rajattiin viisi. Nämä olivat kohteita, joissa metsä- ja kantojen perusteella saattaa pesiä ympäristöään monipuolisempi lintulajisto, ja niillä havaittiin joitakin suojellisesti merkittäviä lajeja, kuten hömötiainen, kuukkeli ja pohjantikka.

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. Kaava-alueelta ei löydetty liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä.

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 lepakoidensuojelusopimuksen (EUOBATS) mukaan myös lepakoille tärkeät ruokailualueet on pyrittävä säästämään (Valtionsopimus 943/1999).

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

Kaava-alueella havaittiin heinäkuussa yhteensä arviolta 19–21 pohjanlepakkoa ja 10–11 viiksi-/isoviiksisipiä. Elokuussa pohjanlepakkoja havaittiin yhteensä 17–19 ja viiksi-/isoviiksisipiä 9–11. Havainnot olivat melko tasaisesti jakaantuneet kaava-alueella kulkevien teiden varsille. Metsäautotiet, purojen varret ja muut aukeiden alueiden reunat ovat saalistelevien lepakoiden suosiossa. Siippahavainnot keskittyivät alueille, joilta löytyy varttunutta kuusimetsää. Kaava-alueen itäosassa lepakkokanta vaikuttaa harvemmalta 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

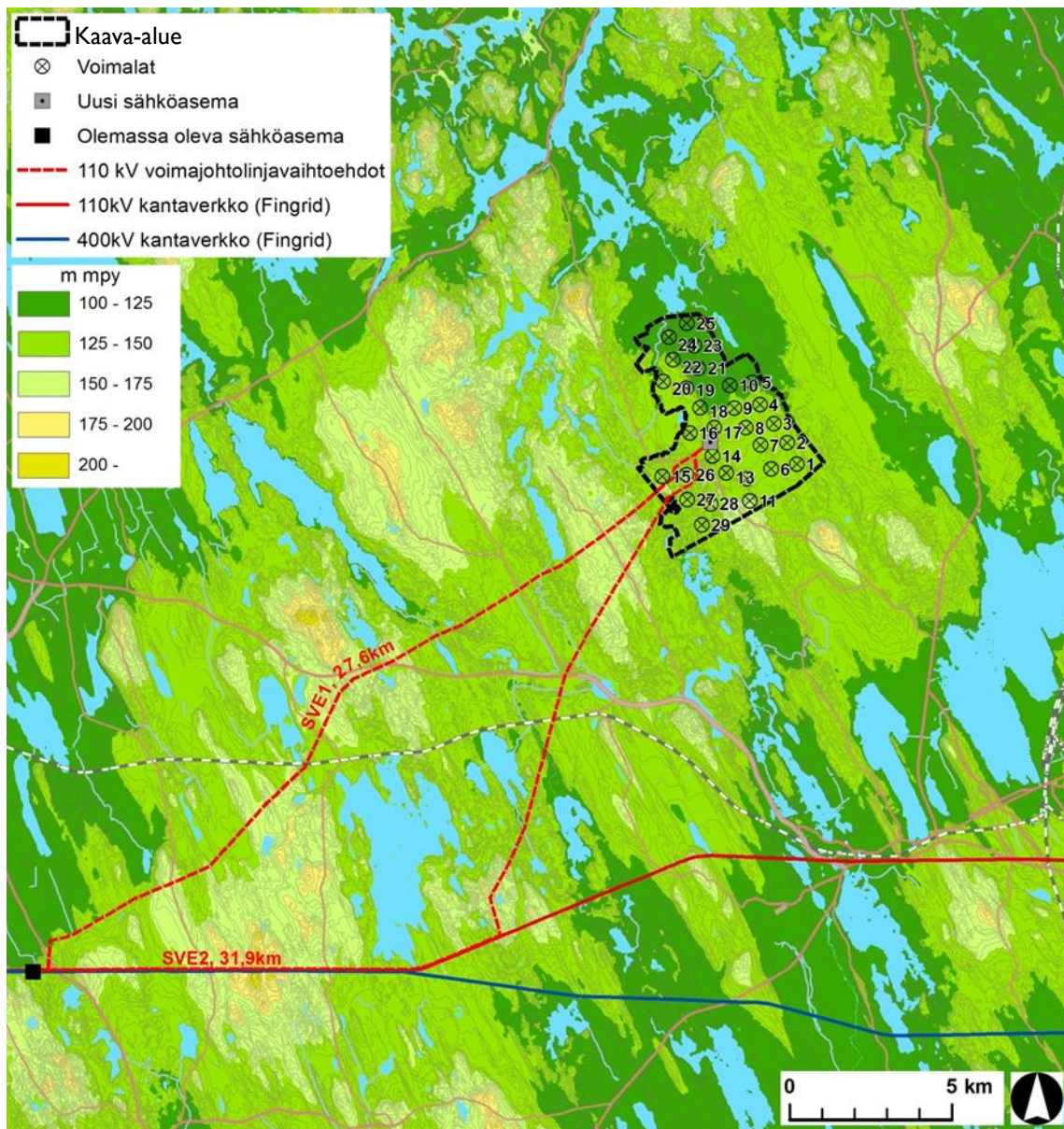
Suomen maisemamaakuntajaossa Niinimäen alue kuuluu Itäisen Järvi-Suomen Savonseudun seutuun. Maaperä on lähes kaikkialla moreenivaipan peitossa. Melko tasaiselle maaperälle on kehittynyt paljon soita ja järvien rannat ovat myös monin paikoin soisia. Suotyypeistä yleisimmät ovat vähäravinteiset rämeet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

Viljelykset ovat perinteisesti sijoittuneet mäkien lakiosiin. Maaseutualue 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 14.). Alueella on havaittavissa maalaajitteiden 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 päänsäkömät länteen kaava-alueen suuntaan (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).



Kuva 14. Maaston korkeussuhteet kaava-alueella ja voimalinjavaihtoehtojen lähetyksillä (Pöyry Finland 2016).

5.4.3. Maisemakuva

Alue on maisemakuvultaan 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 metsätalouskäytössä 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 keskustaaajama sijaitsee. Konneveden ja muiden lähi-seudun isompien järvien rannoilla on asutusta, mutta ei samassa mittakaavassa kuin Pieksämäellä. Pieksämäen keskustaaajama sijaitsee yli kymmenen kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Lähimpiä mäkipeltoalueita ovat Mataramäen ja Matinmäen pellot, jotka sijaitsevat parin kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.

5.4.4. Kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja muinaisjäännökset

Kulttuuriympäristöjen arvokohteita ei sijaitse kaava-alueen välittömässä läheisyydessä. Lähimmät kohteet (Vaalijalan kuntoutuskeskuksen valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö 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. Tahkokankaan tarkempi inventointi sovittiin tarvittaessa tehtäväksi maastokaudella 2016.

Muinaisjäännösinventoinnissa kaava-alueelta tunnistettiin kaksi kiinteäksi muinaisjäännökseksi ehdotettavaa kohdetta kaavaan merkittäväksi (kuva 15.). Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu suoraan muinaismuistolain (295/1963) nojalla.

Kohde Tahkokangas

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.

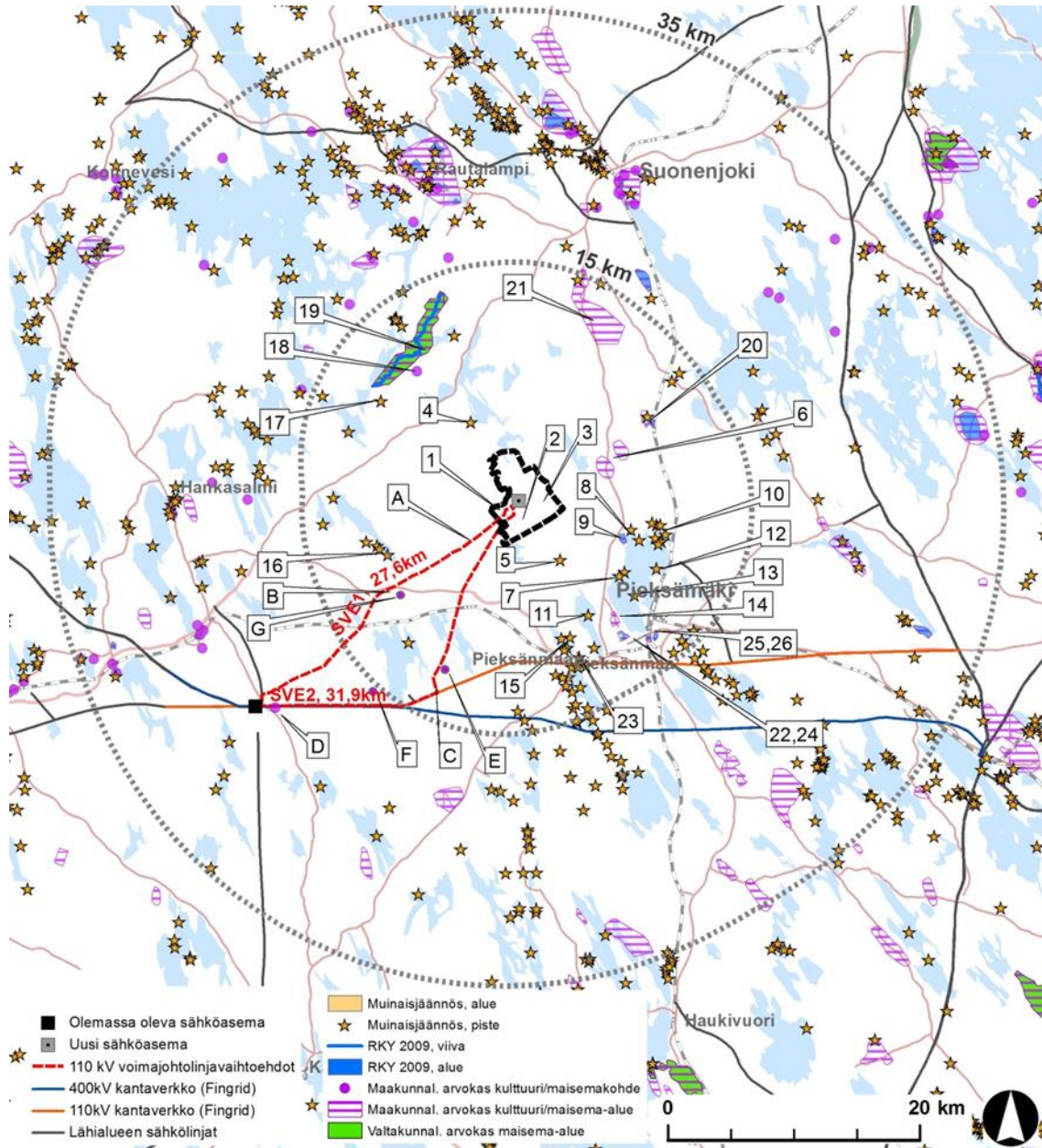
Kohde Linnakivi

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. Pikaisen tarkastuksen yhteydessä kivissä ei havaittu uurroksia tai muita merkintöjä. Kivissä olevien mahdollisten merkintöjen paikantamiseksi olisi syytä tutkia kiviä tarkemmin, sillä inventoinnin yhteydessä ei tarkasteltu kiviä tarkasti ja havainto-olosuhteet olivat heikot. Kyseistä tarkastelua ei ole kuitenkaan tässä kohtaa tarpeen tehdä, sillä kiveen ei tulla kajoamaan tämän hankkeen puitteissa. **Linnakiveen liittyy tarinaperinnettä, jonka perusteella kohteita on syytä pitää kiinteinä muinaisjäännöksinä.**

Kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja muinaisjäännökset kaava-alueen ympäristössä ja voimalinjojen läheisyydessä on kuvattu kuvassa 16. ja taulukossa 4.



Kuva 16. Kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja muinaisjäännökset kaava-alueen ja voimajohdon linjausvaihtoehtojen läheisyydessä (Pöyry Finland 2016, Luoto 2016 Museovirasto 2015, Syke 2014).

Taulukko 4. Kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja muinaisjäännökset kaava-alueen ja voimajohdon linjausvaihtoehtojen läheisyydessä (Pöyry Finland 2016, Luoto 2016 Museovirasto 2015, Syke 2014).

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

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 muinaisjäännös	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	Rautatieläis ympäristöt	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	13,0 km
26	Kontiopuiston omakotialue	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	13,0 km

A	Petäjämäki	kiinteäksi muinaisjäännökseksi ehdotettu kohde	0 km
B	Kivisenpäänsuo	kiinteäksi muinaisjäännökseksi 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 yleiskaava 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 myös Etelä-Savon I. vaihemaakuntakaavaa ja 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 2 350 hehtaaria ja sen keskeiset määräykset kohdistuvat tuulipuiston rakentamisen ohjaukseen. Alue on merkitty pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-I), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueen. 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-I)

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueen.

Alueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen ja maa-ainesten otto.

Turvetuotantoalue (EO-tu)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.

Maa-ainesten ottoalue (EO)

Merkinnällä osoitetaan soran tai muiden maankamaraan aineiden ottoon varattavat alueet.

7.3. Tuulivoimahankkeen rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset

Tuulivoimaloiden alueet (tv)

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

Ohjeellinen voimalan sijainti

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

7.4. Muut merkinnät ja määräykset

Nykyinen tielinjaus

Yhdystie

Ohjeellinen tielinjaus

Muinaismuistokohde (sm)

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.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-I)

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).

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä tulee esittää yksityiskohtainen kuljetussuunnitelma.

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 tulee hankkeesta pyytää Puolustusvoimien lausunto.

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

8. Osayleiskaavan vaikutukset

8.1. 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 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 selvityksiin. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimarakentamiseen liittyvä ohjeistus (mm. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelu -opas) ja lainsäädäntö.

8.1.1. Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

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. Niinimäen tuulivoimahankkeen YVA-menettely on käynnistynyt kesäkuussa 2015.

Hankkeen YVA-menettely ja tuulipuiston rakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laadinta on käynnistetty samanaikaisesti, ja hankkeen YVA-selostus asetetaan nähtäville samanaikaisesti kaava-

luonnoksen kanssa. YVA-selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja arviointityön tuloksena muodostunut arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. Kaavan vaikutusarvioinnissa on hyödynnetty ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laadittuja selvityksiä ja vaikutusarviointeja (Pöry Finland Oy ja WSP, 2016). Vaikutusarviointeja tullaan täydentämään sekä YVA-selostuksesta että kaavaluonnoksesta saadun palautteen pohjalta kaavaehdotusvaiheessa.

8.2. Laaditut ja laadittavat selvitykset

Hankkeen yhteydessä on laadittu seuraavat selvitykset:

- Esiselvitys viiden alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon (Pöry Finland Oy 2013)
- Niinimäen tuulivoimahankkeen Natura-tarvearviointi (laatiminen käynnissä) (Pöry Finland Oy 2015)
- Niinimäen tuulivoimahankkeen tuulisuus- ja ympäristöanalyysit (Numerola 2014)
- Pieksämäen sääksiseuranta (Ramboll 2014)

YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin ja osayleiskaavoituksen yhteydessä on laadittu seuraavat luontoselvitykset:

- kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen täydennys
- pöllöselvitys
- kanalintujen soidinpaikkaselvitys
- pesimälinnustonselvitys
- sääksiselvitykset (emojen pesimäaikaiset lentoreitit, poikasten liikehdintä reviirillä)
- muuttolinnustonselvitys (kevät ja syksy)
- liito-oravaselvitys
- lepakkonselvitys
- voimajohtoreittien kasvillisuus- ja linnustonselvitykset
- Natura-arvioinnin tarveselvitys

YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjä luontoselvityksiä tullaan vielä täydentämään kaavoitusvaiheessa maastokaudella 2016 seuraavasti:

- kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen päivittäminen kesäkuun 2015 jälkeen siirtyneiden voimaloiden (7, 11, 13, 14 ja 15) ja uusien voimaloiden (26–29) osalta
- voimajohtoreittien liito-orava- ja viitasammakkonselvitykset

Ympäristövaikutusten arviointityön osana on tehty myös seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- maisema-analyysi sisältäen näkemäalueanalyysin
- maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein (seitsemän kappaletta)
- muinaisjäännösinventointi kaava-alueella ja voimajohtoreiteillä
- melumallinnus
- varjon vilkkumismallinnus
- pienryhmätyöskentely kahdessa pienryhmässä
- asukaskysely

Osana kaavoitusta laaditaan vielä seuraavat selvitykset:

- Tieverkkoselvitys
- Niinimäen tuulivoimahankkeen meluvaikutusten kohdistuminen hankkeen lähellä sijaitseville ranta-alueille -selvitys

8.3. Vaikutusalue

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

Niinimäen tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointityössä on käytetty seuraavia, YVA-menettelyn yhteydessä määriteltyjä eri vaikutustyyppien tarkastelualueita:

- **Maankäyttövaikutusten** tarkastelualue on tuulipuiston kaava-alue ja sen välitön lähiympäristö. Sähkönsiirtolinjojen välittömien maankäyttövaikutusten tarkastelualue on voimajohtokäytävä ja sen välitön lähiympäristö. Maankäyttövaikutusten osalta vaikutusten tarkastelualue kattaa hankkeeseen välittömästi rajoittuvan alueen lisäksi myös asetuksen mukaisten meluohje-alueiden alueet.
- **Maisemavaikutuksia** on arvioitu yleispiirteisellä tasolla noin 35 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Tarkemmalla tasolla vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu noin 15 kilometrin etäisyydelle voimaloista.
- **Muinaismuistoihin** kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu niillä alueilla, joiden maankäyttö muuttuu hankkeeseen liittyvän rakentamisen seurauksena.
- **Elinkeinoin** kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kaava-alueella sekä alueella, johon hankkeen mahdolliset vaikutukset ulottuvat.
- **Liikennevaikutusten** tarkastelualueena ovat tuulipuistoalueelle ja voimajohtoreiteille suuntautuvat tiet.
- **Meluvaikutuksia** on tarkasteltu siinä laajuudessa, kuin YVA-menettelyn yhteydessä laaditut mallinnukset ovat osoittaneet hankkeesta vaikutuksia aiheutuvan.
- **Varjon vilkkumisen vaikutusten** tarkastelualue ulottuu noin 1,5 – 3 km säteelle tuulivoimaloista alueella jossa mallinnuksen perusteella esiintyy vilkuntavaikutusta. Tarkastelualue

riippuu tuulivoimaloiden sijainnista suhteessa asutukseen, teihin ja muihin mahdollisiin herkkiin kohteisiin.

- **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 sekä tarkasteltavien voimajohtoreittien alueilla. Muuttolinnuston osalta on tarkasteltu kaava-alueen lisäksi sen läheisyydessä muuttavaa linnustoa. Vaikutuksia suojelualueisiin on arvioitu niiden suojelualueiden osalta, jotka sijaitsevat kaava-alueen tai voimajohtoreittien läheisyydessä, ja joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia.
- **Maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin** kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu kaava-alueella ja voimajohtoreiteilla, sekä erityisesti rakennuspaikoilla, joille sijoittuu tuulivoimaloita tai muita rakenteita.

8.4. Melu

8.4.1. Rakentamisen aikainen melu

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

8.4.2. Toiminnanaikainen melu

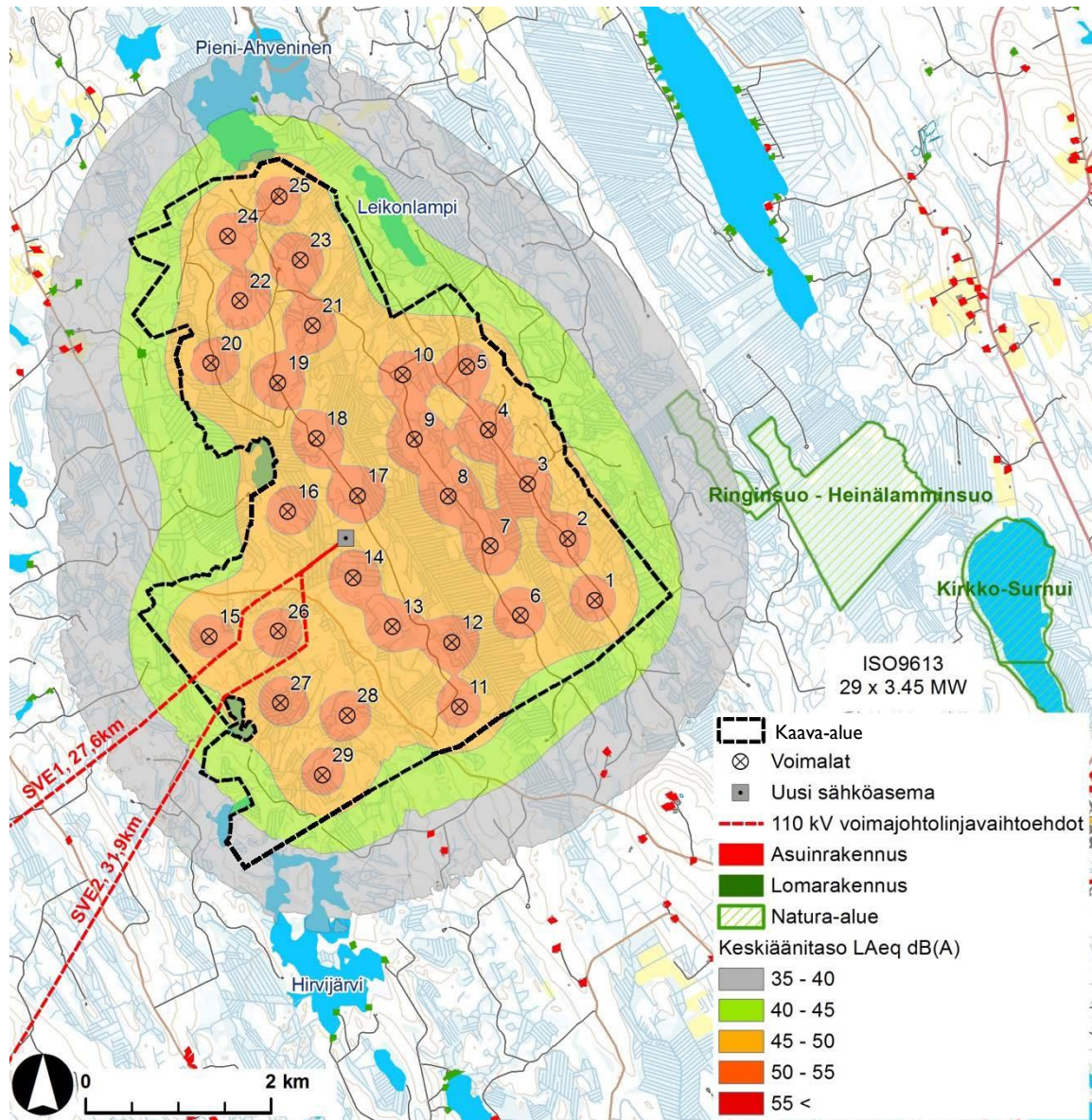
Tuulivoimalaitosten toiminnan aikainen melu koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta (kohinamainen ääni, jossa on jaksollinen rytmi) sekä sitä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien melusta (muun muassa vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät).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

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

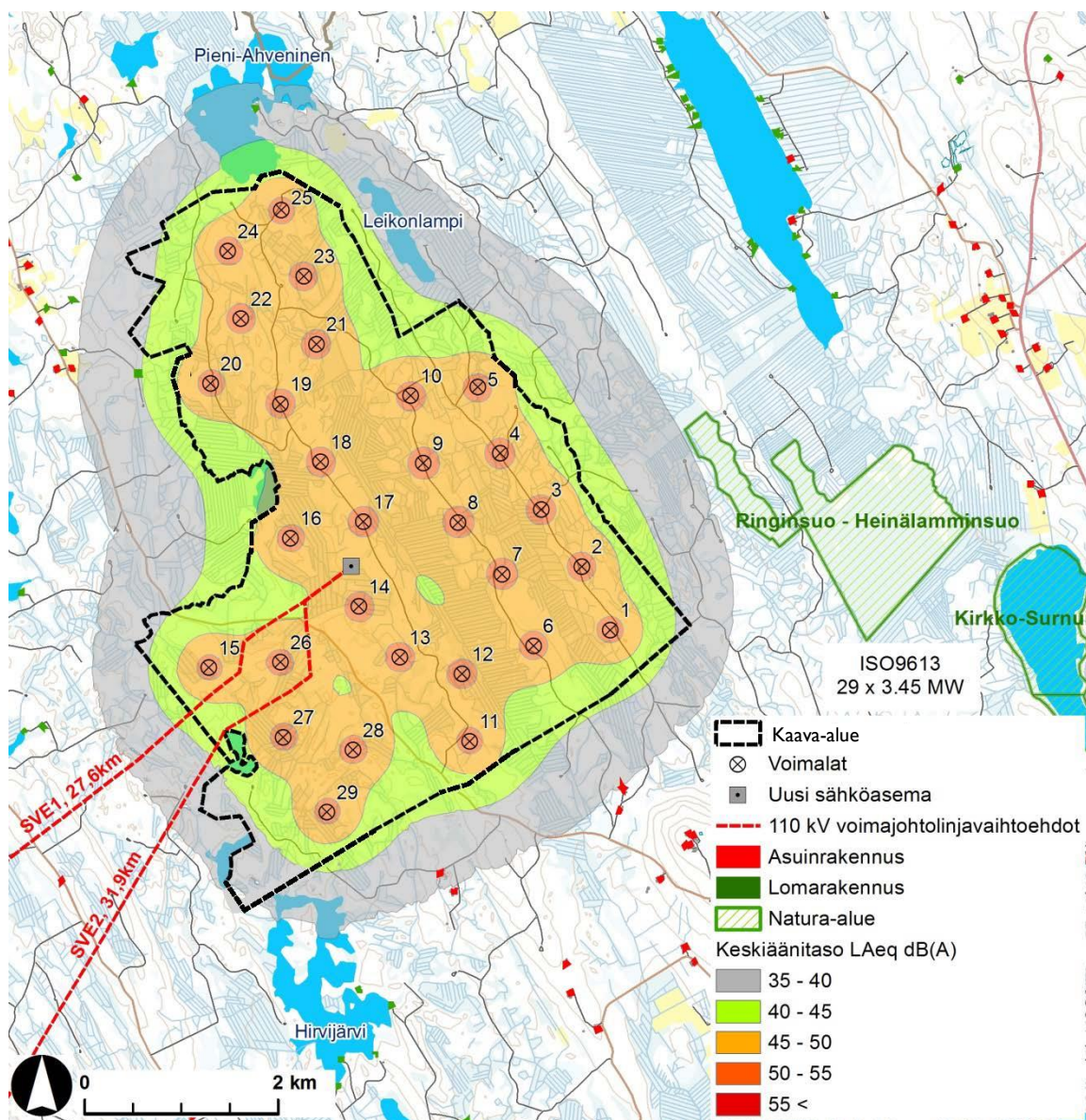
YVA-menettelyn yhteydessä on laskettu melun leviäminen turbiinikokoonpanolla 29 x 3,45 MW kahdella eri siipimallilla (normaali- ja sahalaoiditettu siipi). Voimaloiden napakorkeutena on käytetty 165 metriä ja roottorin halkaisijana 140 metriä. Melun leviämislaskelmat osoittavat, että tuulivoimaloiden meluvaikutukset ovat kuultavissa lähimmissä asuin-kohteissa. Melulle asetetut yöajan ohjearvot ylittävät normaalsiipimallilla (lähtöäänitaso 108,5 dB(A)) laaditun leviämislaskentatuloksen perusteella lähimmässä loma-asuin-kohteessa (kaupungin rekisterissä erillinen vapaa-ajan asuntorakennus) kaava-

alueen länsipuolella, jossa laskettu melutaso on 42 dB(A). Siirtämällä voimalaa 20 on mahdollista päästä alle ohjearvojen. Sahalaidoitettulla siipimallilla (lähtöäänitaso 106,0 dB(A)) tehdyn vastaavan melun leviämislaskentatuloksen perusteella yöajan tuulivoimamelun ohjearvo ei ylitä yhdenkään asuin- tai loma-asuinkohteen kohdalla: lähimmän vapaa-ajan asunnon edessä keskiäänitaso on tällöin 40 dB(A).

Laskennalliset meluvyöhykkeet on esitetty kuvissa 17. ja 18.



Kuva 17. Melun leviämiskartta tuulipuiston toteutusvaihtoehdossa VE1, ylärajalaskennan mukainen keskiäänitaso Laeq, lähtöäänitehotaso 108.5 dB(A) (normaali siipimalli). (Pöyry Finland Oy / WSP, 2016).



Kuva 18. Melun leviämiskartta tuulipuiston toteutusvaihtoehdossa VE1, ylärajalaskennan mukainen keskiäänitaso Laeq, lähtöäänitehotaso 106.0 dB(A) (sahalaudoitettu siipimalli). (Pöyry Finland Oy, 2016).

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkemmin esitettyjen pientaajuisten melun ylärajalaskennan laskentatulosten perusteella voidaan todeta, että valitulla 3,45 MW:n turbiinityypillä (normaalsiipi ja sahalaudoitettu siipi) pientaajuinen melu on kuultavissa taustamelutasosta riippuen alkaen taajuudesta 40–50 Hz lähimpien asuin- ja loma-asuinrakennusten luona ulkona. Sisätiloissa matalataajuisten melun sisätilan ohjearvot alittuvat jo kevyellä seinärakenteella.

Melumallinnuksen tuloksista voidaan todeta, että 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.

Mallinnuksessa käytetty 3,45 MW:n turbiini äänitehotasolla 108,5 dB(A) (normaalsiipi) on hieman hiljaisempi kuin 4,5 MW:n turbiinit yleisesti. Hankkeen aiheuttamiin meluvaikutuksiin voidaan vaikuttaa lopullisella turbiinivalinnalla. Myös voimaloiden sijoittelulla voidaan vaikuttaa meluvaikutuksiin. Hankkeessa käytettävä voimalatyyppi ja tuulivoimaloiden sijoittelu valitaan niin, että melulle asetetut ohjearvot alitetaan kaikissa melulle altistuvissa kohteissa.

8.4.3. Voimajohdon aiheuttama melu

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.

8.5. Varjon vilkkuminen

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä varjon vilkuntaa, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriin lapoihin. Tällöin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän. Vilkkunna kantama ja kesto riippuvat siitä, missä kulmassa auringonvalo osuu lapoihin. Myös lapojen pituus ja paksuus, tornin korkeus, maaston muodot, ajankohta sekä näkyvyyttä vähentävät tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisyys vaikuttavat vilkkunna kantamaan ja keston. 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 vilkkunnavaiikutusta tai olemassa olevia suosituksia sen mallintamisesta. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö 2012) mukaan Suomessa vilkkunnavaiikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia. Tämän hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laaditussa vilkkunnavaiikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa käytössä olevaa ohjeistusta, joissa on määritelty raja-arvoja ja suosituksia suurimmalle sallitulle tuulipuistosta syntyvälle vilkkunnavaiikutukselle sekä teoreettisessa maksimitilanteessa että niin sanotussa realistisessa tilanteessa, jossa on huomioitu tuulennopeus- ja suuntajakauma sekä auringonpaistehavainnot. Kasvillisuuden vaikutusta vilkkunna havaitsemiseen ei ole huomioitu. Sovellettavien raja-arvojen ja suositusten osalta on jonkin verran eroja maiden kesken, mutta arvioinnissa on käytetty seuraavia raja-arvoja ja suosituksia: teoreettisessa maksimitilanteessa varjon vilkkunna määrä ei saa ylittää 30 tuntia vuodessa tai 30 minuuttia päivässä. Realistisessa tilanteessa vilkkunnavaiikutusta saa syntyä korkeintaan 8/10 tuntia vuodessa ja enintään 30 minuuttia päivässä.

YVA-menettelyn yhteydessä tuulivoimalahankkeen aiheuttamaa varjon vilkuntaa analysoitiin laskennallisin menetelmin. Mallinnustulosten perusteella voidaan todeta, että Niinimäen kaava-alueen lähiympäristössä varjon vilkunta on paikoittain runsasta. Mallinnuksen tuloksena määritettiin vilkkunna vuosittainen teoreettinen maksimimäärä ja realistinen määrä tarkastellulle tuulipuistolle. Varjon vilkunta on suurinta tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä olevilla alueilla, mutta vähenee voimakkaasti etäisyyden kasvaessa.

Verrattaessa mallinnuksen tuloksia muiden maiden raja-arvioihin ja suosituksiin, varjon vilkkunna teoreettinen maksimimäärä ylittää raja-arvoina käytetyt yli 30 tuntia vuodessa ja yli 30 minuuttia päivässä kahdessa loma-asutuskohdassa. Vilkkunna realistinen määrä ylittää 8/10 tunnin vuosittaisen raja-

arvon yhdessä asutuskohteessa kaava-alueen välittömässä läheisyydessä kaava-alueen länsipuolella kaupungin rekisterin mukaan erillisen vapaa-ajanrakennuksen kohdalla.

Vilkuntamallin tuloksia voidaan tarkentaa näkemäalueanalyysin tulosten perusteella, sillä vilkuntamallinnuksessa ei ole huomioitu puuston korkeutta. Näkemäalueanalyysin perusteella vain neljään kuudesta (eniten vilkuntaa vastaanottavasta) kohteesta näkyy voimaloita. Näihin kohteisiin myös näkyy useita voimaloita. Sovellettavien vertailuarvojen ylityksiä tapahtuu kuitenkin vain edellä mainitussa loma-asutuskohteessa kaava-alueen länsipuolella.

8.6. Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne

8.6.1. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.6.1.1. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön 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).

Niinimäen tuulivoimahanketta koskevat erityisesti toimivaan aluerakenteeseen, eheytyvään yhdyskuntarakenteeseen ja elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin, sekä toimiviin yhteysverkostoihin ja energianhuoltoon liittyvät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Niinimäen tuulivoimahanke sijoittuu edullisesti nykyisen taajamarakenteen ja voimajohtoverkon läheisyyteen. Hanke on merkitty Etelä-Savon I. vaihemaakuntakaavaan maakunnallisesti merkittävänä tuulivoimaloiden sijoittumiseen soveltuvana alueena. Erityisesti rakentamisen aikana tuulivoimahankkeen toteuttaminen tukee alueen elinkeinotoimintaa. Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen nykyisille elinkeinoille.

Uusiutuvan, päästöttömän energian tuotanto on osa ilmastonmuutoksen hillintää ja hanke edistää energiantuotantoon liittyviä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. YVA-menettelyn yhteydessä laadittujen selvitysten perusteella hanke ei aiheuta suoria haittoja tai riskejä ihmisten terveydelle. Hanke aiheuttaa meluhaittaa yhdelle kiinteistölle ja kaava-alueeseen rajautuvalle ranta-asetakaava-alueelle. Hankkeen vaikutukset kaava-alueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevien rantojen rakentamisoikeuksiin tarkistetaan jatkosuunnittelun yhteydessä. Hanke ei vaikuta pohjavesialueisiin tai vedenotomahdollisuuksiin. Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia kansalliseen kulttuuriympäristöön. Kaava-alueella sijaitsee Tahkokankaan muinaisjäännöskohde, johon tuulivoimalan rakentamisella nykyisen voimaloiden sijoitus suunnitelman mukaisesti olisi voimakas heikentävä vaikutus. YVA-

menettelyn yhteydessä laadittujen kattavien luontoselvitysten pohjalta hankkeen ei katsota heikentävän luonnon kannalta arvokkaita kohteita tai monimuotoisuutta. Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin. Arvokkaisiin luonto- ja kulttuurikohteisiin ja alueisiin sekä maiseman erityispiirteisiin ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Hankkeesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset eivät ole niin merkittäviä, että ne vaarantaisivat muiden valtakunnallisten intressien toteutumisen.

8.6.1.2. Hankkeen suhde nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön

Hanke on merkitty Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaavaan maakunnallisesti merkittävänä tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvana alueena. Hanke ei ole ristiriidassa Etelä-Savon 1. tai valmisteilla olevan 2. vaihemaakuntakaavan kanssa. Voimajohdon reittivaihtoehdot ylittävät maakuntakaavassa osoitetut valtatie ja radan. Vaihtoehdoista SVE2 ylittää lisäksi kallio- ja rakennuskiviainesten ottoalueen. Voimajohtosuunnitelmat eivät ole ristiriidassa maakuntakaavan 2010 merkintöjen kanssa. Hankkeen YVA-selostuksessa (Pöyry Finland Oy, 2016) on kuvattu suhdetta 1. ja 2. vaihemaakuntakaavan sisältöön seuraavasti:

- Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön, kulttuuriperintöön, maisemaan, liikenneturvallisuuteen, asumiseen tai vapaa-ajan asumiseen sekä matkailuelinkeinoon on selvitetty YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksia puolustusvoimien toimintoihin ja tietoliikenteeseen arvioidaan vielä tarkemmin hankkeen jatkosuunnittelun aikana. Haitallisia vaikutuksia pyritään ehkäisemään ja minimoimaan jatkosuunnittelun yhteydessä muun muassa käytettävän tuulivoimalatyyppin valinnalla ja voimalarakenteiden sijoittamisen tarkemmalla suunnittelulla.
- Tekninen huolto ja sähkönsiirto pyritään toteuttamaan niin, että luonto- ja maisema-arvot sekä kulttuuriympäristön arvot huomioidaan mahdollisimman kattavasti.
- 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.
- Tuulivoimaloiden alueen yksityiskohtaisemmista suunnitelmista varataan puolustusvoimille ja ilmailuviranomaisille mahdollisuus lausunnon antamiseen.
- Hankkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota linnustoon siten, että pyritään ehkäisemään haitalliset vaikutukset merkittäville pesimä-, ruokailu- ja muuttoalueille. Merkittävät pesimä-, ruokailu- ja muuttoalueet on jo osittain huomioitu alustavassa voimaloiden sijoitussuunnitelmassa niin, että alkuperäisessä hankesuunnitelmassa olleet viisi itäisintä voimalaa poistettiin. Näin saatiin kasvatettua hankkeen ja sen osayleiskaava-alueen etäisyyttä Kirkko-Surnuin ja Ringinsuon-Heinälamminsuon arvokkaisiin lintualueisiin.
- 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. Läheiset Natura-alueet on huomioitu voimaloiden sijoittamisessa niin, että alkuperäisessä hankesuunnitelmassa olleet viisi itäisintä voimalaa poistettiin. Näin saatiin kasvatettua hankkeen ja sen osayleiskaava-alueen etäisyyttä Kirkko-Surnuin ja Ringinsuon-Heinälamminsuon Natura-alueisiin.
- Kaava-alueen nykyinen turvetuotantotoiminta ja tuulivoimarakentaminen ovat yhteen sovitettavissa.

Tuulivoimahanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia Niinimäen alueen nykyiselle maankäytölle tai toimintoille (metsätalous, turvetuotanto). Vaikutukset rajoittuvat kaava-alueelle ja sen lähiympäristöön

ja ovat luonteeltaan vähäisiä muutoksia nykyisessä maankäytössä. Hankkeen toteutuessa muun käytön, kuten metsätalouden, mahdollistava maapinta-ala vähenee jonkin verran. Hankkeen asettamat uudet reunaehdot kaava-alueen ja sen lähiympäristön tulevalle maankäytölle eivät ole merkittäviä.

Tuulipuiston edellyttämän tieverkon rakentaminen kaava-alueelle saattaa edesauttaa tai lisätä alueen muuta käyttöä. Alueen turvetuotantotoiminta on mahdollista yhteen sovittaa tuulivoimarakentamisen kanssa toimintojen tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Hankkeen melu- ja välkevaikutukset kohdistuvat kaava-alueen länsipuolella sijaitsevan Sarvikankaan ranta-asemakaavan Valkeisen ranta-alueelle. YVA-menettelyn yhteydessä laaditun melutarkastelun perusteella melulle asetetut ohjearvot ylittyvät tällä alueella. Vilkkumallinnuksen perusteella tulokset ylittävät Ruotsissa käytössä olevan vuotuiselle realistiselle maksimivilkunnalle asetetun vertailuarvon. Sarvikankaan ranta-asemakaavan Valkeisen ranta-alueella ei ole kuitenkaan asutusta. 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 voimajohtojen lähialueen maankäyttöä rajoittavat johtoalue ja rakennusrajoitusalue. Uusissa voimajohdoissa nämä ovat pääsääntöisesti yhtä leveät voimajohdon keskilinjasta katsottuna. Johtoalue muodostuu 26 metriä leveästä johtoaukeasta ja johtoaukean molemmin puolin olevista kymmenen metriä leveistä reunavyöhykkeistä, joissa puuston kasvua on rajoitettu. Rakennusrajoitusta merkitsevä lunastuksen mukainen rakennusraja ulottuu tässä tapauksessa molemmin puolin 23 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta (Fingrid, Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa, 2016). Johtoalueita voi hyödyntää viljelyn ja laiduntamisen lisäksi virkistyskäytössä ja metsästyksessä. Voimajohdon rakentamisen myötä menetetään metsätalouskäytössä olevaa metsäpinta-alaa ja peltopinta-alaa voimajohtorakenteiden alta/johtoalueelta. Maankäyttövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hyvin pienelle alueelle (johtoalue).

Lähin lomarakennus (kaupungin rekisterin mukaan erillinen vapaa-ajan asuntorakennus) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä ja lähin asuinrakennus reilun kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimaloista.

8.6.1.3. Hankkeen suhde alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Hankkeen YVA-selostuksen mukaan hankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia seudun aluerakenteeseen tai alueen yhdyskuntarakenteeseen. Kaava-alue sijoittuu Pieksäjärven ja Konneveden vesistö-alueiden väliselle soiselle moreeniselännealueelle Pieksämäen keskustaaajan luoteispuolelle. Hanke ei pirsto merkittävästi yhtenäisiä rakennetun tai luonnonympäristön kokonaisuuksia.

8.6.2. Liikennevaikutukset

8.6.2.1. 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.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan 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 määriä. Raskaan liikenteen määrän kasvu vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen, aiheuttaa tärinää ja meluhaittaa sekä pölyämistä käytettävien teiden lähialueella.

Liikenteen kannalta rakentamisen vilkkaain vaihe on maansiirtotöiden tekeminen, joka ajoittuu hankkeen alkuvaiheeseen ja kestää arviolta noin 3-4 kuukautta. Tavoitteena on, että huoltoteiden ja voimaloiden perustusten rakentamisessa käytettävä maa-aines saadaan kaava-alueelta, mikä vähentäisi merkittävästi raskasta liikennettä kaava-alueen ulkopuolella. Yhden voimalan perustuksiin tarvittava kiviainestarve on 10 000- 20 000 tonnia/voimala.

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. Voimajohdon rakentamiseen liittyvien kuljetusten määrä on tuulipuiston rakentamiseen verrattuna vähäinen. Voimakkaaimmin rakentamiseen liittyvän liikenteen vaikutus ilmenee valtatiellä 23, kantatiellä 72, valtatiellä 9 sekä Mataramäentiellä (yhdystie 15283).

8.6.2.2. 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.

8.7. Maisema ja kulttuuriympäristö

8.7.1. Vaikutukset maisemaan

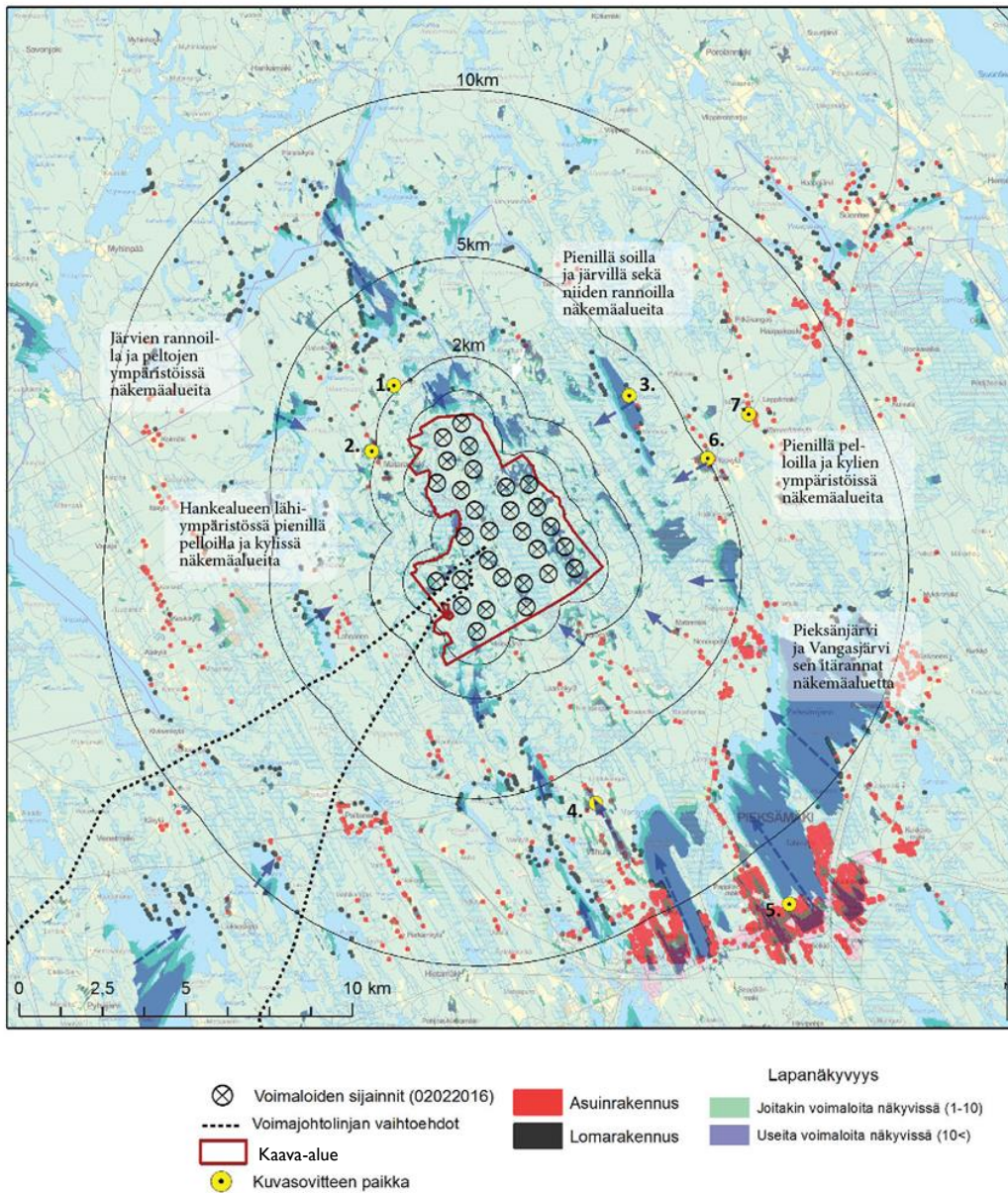
Hankkeen toteutuessa suoria maisemavaikutuksia aiheutuu tuulivoimalarakenteista, sekä tuulivoimaloihin liittyvistä tie-, voimajohto- ja muista rakenteista. Tuulivoimalarakenteet tulevat näkymään laajalle alueelle suuren kokonsa vuoksi. Voimajohtojen vaikutukset maisemakuvaan aiheutuvat puuston hakuusta 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 lähi-alueella (0-5 km).

8.7.1.1. Näkemäalueanalyysi ja hankkeen visuaaliset vaikutukset

YVA-menettelyn yhteydessä tuulivoimaloiden näkyvyyttä ympäröiville alueille on analysoitu näkemäalueanalyysin (kuva 19.), maastokäynnin ja kuvasovitteiden perusteella. Näiden perusteella laaditun arvioinnin tuloksena voidaan todeta, että alueen maisema ei ole kovin herkkää muutoksille. Kaava-alueita ympäröiviltä alueilta on vain vähän laajoja, merkittäviä näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Näkemäalueanalyysin perusteella puusto peittää merkittävästi 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 muuttuu voimakkaimmin. Hankkeen visuaaliset vaikutukset jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan verrattain vähäisiksi.

Tuulivoimapuistolla ei ole yleistä 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 asuin ympäristöjä ja loma-asuntoja. Näkemäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät osittain, pääasiassa pieninä näkemäalueina lähes kaikille lähiympäristön asuin- ja loma-asutusalueille. Näkemäalueanalyysissä ei ole kuitenkaan huomioitu rakennusten ja pihapuuston estevaikutusta, joten näkemäalueet tulevat todellisuudessa olemaan pienempiä. YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu muutamia valokuvasovitteita antamaan kuvaa vaikutuksista lähialueiden asuin 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 19. Näkemäalueanalyysin tulokset 29 tuulivoimalan layoutilla, jossa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 235 metriä. Kartassa oleva numerointi viittaa kuvasovitteeseen, jotka on esitetty osana hankkeen YVA-selostusta. (Pöry Finland Oy / WSP, 2016).

Kaava-alueella tuulivoimalat, niitä varten rakennettava tiestö ja muut rakenteet sekä puuston kaatamisen muuttavat voimakkaasti alueen maisemaa. Alueen metsissä taimikoiden ja nuorien metsien osuus on jo kuitenkin nykyisellään suuri; vuosittaisten uudistushakkuiden määrä alueella on ollut noin 5-10 hehtaaria ja vuonna 2016 uudistushakkuita tehtäneiden noin 20 hehtaarin verran. Tuulivoimalat näkyvät lähimaisemassa kookkaina ja niiden visuaalinen vaikutus ulottuu kaava-alueita 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 paikallisesti merkittäviä. Maisemakuvaan kohdistuva vaikutusalue ei ole kuitenkaan kovin laaja, ja alueen metsäisessä ympäristössä visuaaliset vaikutukset kaukomaisemaan jäävät vähäisiksi. Voimajohto vaikuttaa heikentävästi voimajohdon lähialueen maisemakuvan yhtenäisyyteen ja sillä saattaa myös olla heikentävää vaikutusta alueen virkistyskäyttöön. Molemmilla voimajohdon linjausvaihtoehdoilla saattaa olla paikallisesti heikentävää vaikutusta asuin ympäristöjen lähialueiden maisemakuvaan, ja molempien linjausten lähialueille sijoittuu myös kulttuuriympäristön arvokohteita ja muinaisjäännöksiä, jotka tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa. SVE2:n maisemaan kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan laajuudeltaan pienempiä SVE1:een verrattuna.

8.7.2. Vaikutukset kulttuuriympäristöjen arvokohteisiin ja muinaisjäännöksiin

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 näkemäanalyysin perusteella vaikutukset tunnettuihin arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin jäävät vähäisiksi. Visuaaliset vaikutukset näille alueille ovat yleistäen lieviä, eikä niillä ole merkittävää vaikutusta kulttuuriympäristöjen arvoihin ja ominaispiirteisiin.

Molempien voimajohdon linjausvaihtoehtojen lähialueelle sijoittuu kulttuuriympäristön arvokohteita / muinaisjäännöksiä. Voimajohdon vaikutukset alueen maisemaan ovat paikallisesti merkittäviä. Maisemakuvaan kohdistuva vaikutusalue ei ole kuitenkaan kovin laaja. Alueen ympäristö on pääasiassa metsäistä ja visuaaliset vaikutukset kaukomaisemaan jäävät vähäisiksi. Voimajohdon lähialueilla voimajohto voi heikentää lähialueen maisemakuvan yhtenäisyyttä ja sen perusteella voimajohto saattaa myös heikentää alueen virkistyskäyttöä. Molemmilla linjausvaihtoehdoilla saattaa olla paikallisesti heikentävää vaikutusta asuin ympäristöjen lähialueiden maisemakuvaan. Voimajohdon vaikutukset lähialueiden maisemakuvaan huomioidaan jatkosuunnittelussa. SVE2:n maisemaan kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan laajuudeltaan pienempiä SVE1:een verrattuna, sillä SVE2 vaihtoehdossa voimajohtoa rakennetaan uuteen johtokäytävään kymmenen kilometriä vähemmän kuin vaihtoehdossa SVE1.

8.7.2.1. 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 rautatieläis ympäristöt (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.

8.7.2.2. 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 alueen osalta.

Leppämäen-Isokylän alueen selänteiltä avautuu laajat näkymät länteen kohti tuulivoimapuiston aluetta. Isokylässä maisema avautuu useista pihapiireistä peltojen yli suoraan tuulivoimapuiston suuntaan. Myös Leppämäellä 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 ominaispiirteisiin. Maisemalliset vaikutukset tulevat olemaan kuitenkin paikallisesti kohdallisen merkittäviä Isokylän korkeimmille kohdille rakennetuilta pihapiireiltä ja viljelyalueilta Niinimäen tuulivoimapuiston suuntaan.

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

Voimajohtoreittien vaihtoehtoisten linjausten lähialueelle sijoittuu kulttuuriympäristön arvokohteita, jotka tulee huomioida jatkosuunnittelussa. Voimajohtojen varrelle sijoittuvia maakunnallisesti arvokkaita maisemakohteita ovat Selänpää (SVE1), Huikonmäki (SVE2), Mäkelän tuulimylly (SVE2) ja Keltalampi (SVE2).

8.7.2.3. 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 aivan suunnitellun tuulivoimalan viereen ja suunniteltu tie kulkee muinaisjäännöksen kohdalla. Kohteessa tullaan tarvittaessa tekemään täydentäviä selvityksiä maastokaudella 2016. Voimalan sijaintia tarkennetaan jatkosuunnittelun aikana rakentamisen sovittamiseksi muinaismuistokohteella.
- Leikon kämpmä (historiallisen ajan talonpohja), osoitettu muinaisjäännösinventoinnissa muuksi kulttuuriympäristön kohteeksi. Kohde sijoittuu suunnitellun tien viereen.

YVA-menettelyn aikana laaditussa muinaisjäännösinventoinnissa tunnistettiin lisäksi voimajohtolinjan reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat seuraavat kohteet:

- Kivisenpäänsuo (historiallisen ajan silta), osoitettu inventoinnissa muinaisjäännökseksi.
- Petäjämäki (historiallisen ajan viljelyröykkiö), osoitettu inventoinnissa muinaisjäännökseksi.
- Luokinpelto (historiallisen ajan talonpohja), osoitettu muuksi kulttuuriympäristökohteeksi inventoinnissa.

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.

8.7.2.4. 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.

8.7.3. 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.

8.8. Luonnonympäristö, kasvillisuus ja eläimistö

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 9.10.2015. Tammikuussa 2016 päivitetystä voimalapaikkojen lopullisesta sijoittelusuunnitelmassa voimaloiden 7, 11, 13, 14, 15, 27, 28 ja 29 sijainti siirtyi aiemmista sijaintipaikoista noin 100–150 metriä. Myös voimalan 26 sijainti on hieman muuttunut. Uudet sijainnit käydään tarkastamassa vielä maastossa kesällä 2016. Samalla täydennetään voimaloiden 26–29 osalta lokakuussa tehtyjä alustavia selvityksiä. Näiden selvitysten tulokset raportoidaan kaavaehdotuksen yhteydessä. Voimajohtolinjojen luontoarvoja selvitettiin maastossa elokuussa 2015. Myöhemmin muuttuneiden alkuosuuksien osalta linjaukset käytiin tarkistamassa lokakuun maastokäynnin yhteydessä. Myös linjojen alkuosat ja hieman muuttunut tiestö tarkastetaan vielä kesällä 2016.

8.8.1. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulivoimahankkeen voimalapaikoilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ($\varnothing < 200$ metriä) ei YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen luontoselvitysten perusteella sijaitse luonnontilaisia tai sen kaltaisia huomionarvoisia luontotyypejä. Voimalapaikkojen rakentamisella ei ole vaikutuksia kaava-alueelta löydettyihin luontokohteisiin, koska kohteet sijaitsevat niin etäällä voimalapaikoista, lähimmillään noin 250–500 metrin etäisyydellä.

Voimaloiden rakentaminen todennäköisesti hävittää yhdeksän valkolehdokkiesiintymää. Valkolehdokki on luonnonsuojelulain 42§:n nojalla rauhoitettu, joten mikäli esiintymä saattaa vahingoittua rakentamistoimenpiteiden johdosta, on haettava poikkeuslupaa 42 §:n rauhoitussäännöksistä alueelliselta ELY-keskukselta. 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.

Voimajohtolinjalla SVEI sijaitseva metsälakikohteena merkitty erittäin uhanalainen ruohokangaskorpi häviää voimajohtolinjan rakentamisen yhteydessä, koska linjaus sijoittuu kohteen päälle.

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 on pääosin ojitettuja ja luonnontilansa menettäneitä. Vaikutukset ulottuvat voimaloiden rakennuspaikkojen sekä niille johtavien huoltoteiden välittömään läheisyyteen.

8.8.2. Vaikutukset linnustoon

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

Merkittävimpiä 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. säätekijät (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 tuulivoimapaiston 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. Linnustovaikutukset voidaan arvioida jo tehtyjen selvitysten perusteella, vaikka yksittäisten voimaloiden sijoituspaikkoihin ja voimajohdon reittivaihtoehtojen alkuosuuksiin on tehty selvitysten laatimisen jälkeen pieniä muutoksia.

8.8.2.1. 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 pirstoutuminen). Uhanalaisia tai muuten suojellisesti 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 saalisalueiden 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 suojellisesti huomionarvoisia. 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.

Seudulla pesii runsaasti sääksiä. Lähimmät pesät sijaitsevat 1,2–1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Sääksisäätiö suosittelee asutun sääksenpesän 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 reviiirillä 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 reviiirin 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.

Seudun viirupöllökanta todettiin kohtalaisen runsaaksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi aiheuttaa häiriövaikutuksia kaava-alueella havaituille viirupöllöille. Vaikutukset seudun viirupöllökantaan kokonaisuutena on arvioitu merkitykseltään vähäiseksi.

Metson soitimia löytyi kaava-alueelta ja sen läheisyydestä yhteensä neljä. Voimaloiden melu saattaa häiritä metson soidinta, sillä soidinääni voi hukkaa voimaloiden matalataajuisen taustamelun alle. Voimalan 20 kohdalle osuu alueen suurin metson soidinpaikka, ja 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 metsäkantaan siten nouse merkittäviksi. Suositusten mukaan tiedossa olevat metson soidinkeskuksukset tulisi kuitenkin jättää rakentamistoimien ulkopuolelle.

Luonnontilaisissa biotoopeissa sijaitsevia teeren soitimia löytyi kaksi.

Tuulivoimaloista aiheutuu törmäysriski alueen petolinnuille niiden saalistaessa ja keväällä soidinlennon yhteydessä. 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.

Linnustolle potentiaalisesti tärkeitä elinympäristöjä rajattiin viisi. Nämä olivat kohteita, joissa metsärakenteen perusteella saattaa pesiä ympäristöään monipuolisempi lintulajisto, ja niillä havaittiin joitakin suojelullisesti merkittäviä lajeja, kuten hömötiainen, kuukkeli ja pohjantikka.

Voimajohtolinjojen linnustoselvityksessä havaittiin 20 suojelullisesti huomionarvoista lintulajia ja tunnistettiin neljä linnustolle potentiaalisesti tärkeää kohdetta. Näillä kohteilla pesi joitakin huomionarvoisia lintulajeja. Voimajohtolinjan linnustovaikutusten on kuitenkin arvioitu jäävän vähäisiksi molemmissa linjausvaihtoehdoissa.

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. Osa voimajohtolinjoista tulitaisiin sijoittamaan jo olemassa olevaan johtokäytävään ja näillä paikoin linnustovaikutukset ovat hyvin vähäisiä tai niitä ei ole juuri ollenkaan. Tulevaisuudessa toteutettava metsätalous tulee myös muuttamaan sekä kaava-alueella että voimajohtolinjojen varrella metsäluontoa/biotoopeja. 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

ansioista rakentamisen aikaansaamista elinympäristömuutoksista aiheutuvat vaikutukset pysyvät pieninä.

Sähkönsiirtolinjojen vaikutuksia pesiviin sääksiin voidaan lieventää huomiopalloin, mikäli siitä metsän mataluuden tai avoimuuden vuoksi muodostuisi merkittävä törmäysriski. Rakennustöitä tulee rajoittaa sääksen pesimäaikaan tai sen ulkopuolella.

8.8.2.2. 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. Kurjen osalta kaava-alue sijoittuu osittain muuttoreitille, jolla muuttaa yli syksyisin 1000 yksilöä vuosittain. YVA-menettelyn yhteydessä suoritettun maastohavainnoinnin ja sen tuloksista lasketun törmäysmallinnuksen perusteella vaikutukset muuttolinnustoon jäävät hyvin pieniksi, eikä millekään lajille aiheudu merkittäviä negatiivisia vaikutuksia. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat kurkeen (yksi törmäys kahdessa vuodessa).

8.8.3. Muu eläimistö

Kaava-alueella ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tarkastettiin maastokäynnein 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.

Niinimäen tuulipuiston rakentamisella ei käytettävissä olevan tiedon perusteella ole heikentäviä vaikutuksia liito-oravalle tai viitasammakolle. Voimaloiden tai muiden rakenteiden rakentamiskoille ei sijoitu näille lajeille soveltuvia elinympäristöjä.

Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä havaittiin pohjanlepakoita sekä viiksi-/isoviikisiippoja. 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.

Uuden voimajohdon rakentaminen edellyttää johtokäytävän raivaamista, mikä aiheuttaa elinympäristön muuttumisen käytön aikana sekä väliaikaisia häiriövaikutuksia rakentamisen aikana. YVA-menettelyssä arvioidut voimajohtolinjaukset kulkevat neljän liito-oravalle potentiaalisen elinympäristön läpi. Vaikutukset kohdistuvat voimajohtoaukealle sekä sen välittömään lähiympäristöön. Kestoltaan vaikutukset ovat avohakkuun kaltaisia. Lepakoiden kannalta muutokset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä ja uudet voimajohtoaukeat saattavat jopa luoda uusia saalistusalueita ja siten edesauttaa lepakoita.

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.

8.9. Suojelualueet ja muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

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.

8.10. Maa- ja kallioperä, pohjavedet ja vesistöt

8.10.1. 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.

8.10.2. 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.

Sähkönsiirron vaihtoehtoista SVEI kulkee Tinakypärän vedenottoon soveltuvan pohjavesialueen läpi. Voimajohdon mahdolliset vaikutukset pohjaveteen syntyvät rakentamisvaiheessa ja ovat hankkeen YVA-selostuksen mukaan hyvin paikallisia ja vähäisiä. Voimajohdon rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat niin ikään vähäisiä ja paikallisia, eikä niistä aiheudu maaperän pilaantumista.

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 pilaantumisriski 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 pilaantumisriski vähäinen.

8.11. 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, voimalinjoista aiheutuvat vaikutukset).

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

8.11.1. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa merkittävimmät haitalliset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat lisääntyneestä liikenteestä. Tuulipuiston 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.

8.11.2. 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 suoritettussa 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 osoittautui asukaskyselyn mukaan tärkeäksi tavoitteeksi myös alueen asukkaille.

8.11.3. Maisemavaikutukset

Maisemavaikutukset koetaan usein yksilöllisesti, etenkin kun maiseman luonne muuttuu. Kaava-alue koetaan tällä hetkellä talousmetsäkäytöstään huolimatta luonnonmaisemaksi. Tuulivoimahanke on kuitenkin melko etäällä rakennetun ympäristön ydinalueista, ja etäisyys lieventää tuulivoimaloiden hallitsevuutta.

Voimajohdon vaikutukset alueen maisemaan ovat paikallisesti merkittäviä. Alue on paikoin erämainen ja sillä on virkistyksellistä arvoa. Voimajohto saattaa vaikuttaa heikentävästi alueen virkistyskäyttöön. Voimajohdon vaihtoehtoiset linjaukset kulkevat joidenkin rakennettujen ympäristöjen läheisyydessä, jolloin voimajohdolla saattaa olla paikallisesti heikentävää vaikutusta asuinympäristöjen maisemakuvaan. Maisemavaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 8.7.

8.11.4. Meluvaikutukset

Tuulivoimalaitosten melu muuttaa alueen äänimaisemaa, mutta muutokset vaihtelevat ajallisesti ja paikallisesti tuulisuuden ja sään mukaan. YVA-menettelyn yhteydessä laaditun melumallinnuksen perusteella yöajan tuulivoimamelun ohjearvo 40 dB(A) ylittyy lähimmässä loma-asuinkohteessa 3,45 MW:n voimalalla (normaalsiipi), jonka lähtöäänitehotaso on 108,5 dB(A). Mallinnus tehtiin myös toisella siipimallilla (sahalaideoitettu siipi), jonka lähtöäänitehotaso on 106,0 dB(A). Tällä siipimallilla yöajan tuulivoimamelun ohjearvo ei melumallinnuksen perusteella ylitä yhtenkään loma- tai asuinrakennuksen ulkopuolella. Meluvaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 8.4.

8.11.5. Varjon vilkunta

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä elinoloja ja viihtyisyyttä heikentävää varjon vilkuntaa, kun aurinko paistaa tuulivoimalan takaa ja valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. YVA-menettelyn yhteydessä varjon vilkunnan merkitystä on selvitetty laskennallisesti ja laskentaa täydentävän näkemäalueanalyysin avulla. Tulosten perusteella voidaan todeta, että Niinimäen kaava-

alueen ympäristössä varjon villunta on paikoittain runsasta tarkastellulla voimalakoolla ja napakorkeudella. Vyöhykkeellä, jossa mallinnuksen mukainen realistinen varjon villunnan määrä ylittää arvioinnissa käytetyn suositusarvon (yli kahdeksan tuntia vuodessa), sijaitsee yksi erillinen vapaa-ajan rakennus. Villuntavaikutusta on käsitelty tarkemmin luvussa 8.5.

8.11.6. Lentoestevalot

Pimeään aikaan tuulivoimaloiden lentoestevalot näkyvät maisemakuvassa. Lentoestevalot saattavat näkyä voimakkaasti erityisesti alueille, joille näkyy useampia voimaloita. Valot saattavat näkyä melko etäälle aiemmin pimeänä näyttäytyneillä alueille.

8.11.7. Vaikutukset virkistyskäyttöön

YVA-menettelyn yhteydessä suoritettun asukaskyselyn ja YVA-menettelyn osallistamistilaisuuksien yhteydessä järjestettyjen pienryhmätalaisyksien tulosten perusteella kaava-alue ja sen lähialue koetaan tärkeäksi lähivirkistysalueeksi, jota asukkaat ja vapaa-ajan asukkaat käyttävät monipuolisesti. Lähialueen asukkailla 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 herkinä kohteina tai toimintoina pidetään alueen linnustoa ja alueella liikkuvia eläimiä.

Virkistyskäyttöön kohdistuvat 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 uusi tieverkosto parantaa alueen virkistysmuotojen saavutettavuutta. Metsäluontoon kohdistuu alueella suoritettavien metsähakkuiden 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 voimajohtokäyttöön. 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 rakenteista mahdollisesti irtoava lumi ja jää voi aiheuttaa loukkaantumisriskin voimaloiden lähellä liikkujille. Talviaikaisesta turvallisuudesta ja rakenteista mahdollisesti irtoavasta jäästä voidaan tiedottaa tuulipuiston alueella ja liikkumisreittien varrella varoitustaulujen avulla.

Kaava-alueelle ei ole osoitettu virkistysreittejä. Kaava-alueen tai voimajohtoon reittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevien 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. Myös voimajohtoreittien ja niiden lähialueiden virkistysarvoihin kohdistuu heikentäviä vaikutuksia.

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

8.11.8. Vaikutukset terveyteen

Hankkeella ei arvioida olevan rakentamisen aikana suoria vaikutuksia ihmisten terveyteen. Tuulivoimalan lapoihin kertyvä jää voi aiheuttaa loukkaantumisriskin tuulivoimaloiden lähialueella talviaikaan liikkuville. Onnettomuuksien välttämiseksi alue varustetaan varoituskyltein.

8.12. 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 (Holttinen 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.

8.13. 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 työsignaaliin. 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.

8.14. 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 johtokäytävistä maksetaan korvaus, joka kompensoi maa- ja metsätaloudelle aiheutuvia tulonmenetyksiä.

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

8.15. Nollavaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdossa (VE0) eli tilanteessa, jossa tuulipuistoa ja voimajohtoa ei rakenneta, hankkeen positiiviset vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun sekä aluetalouteen, kuten tuulipuistosta maksettavat kiinteistöverot ja tuulipuiston työllistävä vaikutus, jäävät toteutumatta.

Tuulivoimahanke työllistää varsinkin rakennusvaiheessa erilaisia ammattilaisia. Lisäksi voimaloiden ylläpito ja huolto työllistävät muutamia ammattilaisia koko voimaloiden toiminnan ajan. Nollavaihtoehdossa nämä alueelle suuntautuvat vaikutukset sekä tuulivoimahankkeen mahdolliset positiiviset vaikutukset muun muassa alueen rakennus- ja suunnittelualan, sekä palvelualan yrityksiin jäävät toteutumatta.

Alueen maankäyttöön ja luontoon ei nollavaihtoehdossa kohdistu vaikutuksia. Alueen tilaan voi kuitenkin kohdistua hankkeen vaikutuksia vastaavia muutoksia muiden hankkeiden ja toimintojen aiheuttamana.

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.

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 Savon linnan Syvälahden alueen tuulipuistohankkeeseen. ESAELY/2/07.04/2011
- Etelä-Savon Maakuntaliitto 2006. Selvitys Etelä-Savon maakunnallisesti merkittävistä luonnonsuojelu-aluevarauksista. 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_FIN_AL.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.

Holttinen, 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/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat1#.VIMdnU3otaQ>>

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

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

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/energiasanasto_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/liitetiedostot/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 Häkkiseltä 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.

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 lepakkokartoituksista 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-etelasaavossa/>

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.

Teknologiateollisuus 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., Lehtikainen, 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)

Tuulivoimatie 2015. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset. <<http://www.tuulivoimatie.fi/tyollisyys>> (11.2.2016).

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

Työ- ja elinkeinoministeriö 2015. Vuoden 2015 tiedotteet. <https://www.tem.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotearkisto/vuosi_2015?l19950_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://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>> , katsottu 18.3.2015

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

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

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

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