

Kaavaehdotus valmistellaan YVA-menettelyn perustellun päätelmän valmistuttua ja siinä huomioidaan annettu palaute. Ehdotuksen asiakirjat laitetaan yleisesti nähtäville. Osallisilla on mahdollisuus jättää muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin lausuntoihin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

[täydentyy]

6. Vaihtoehdot ja niiden vertailu



6.1 Kaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset

Hankekehityksen ja myös sijoitussuunnittelun lähtökohtina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet ja maankäytölliset olosuhteet. Tuulivoimapuiston voimalasijoittelu perustuu mm. alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokraussopimuksiin, tuulivoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen sekä lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten ja muun muassa Natura-alueiden ja muiden luonnon arvokohteiden sekä muinaisjäännösten sijoittumiseen.

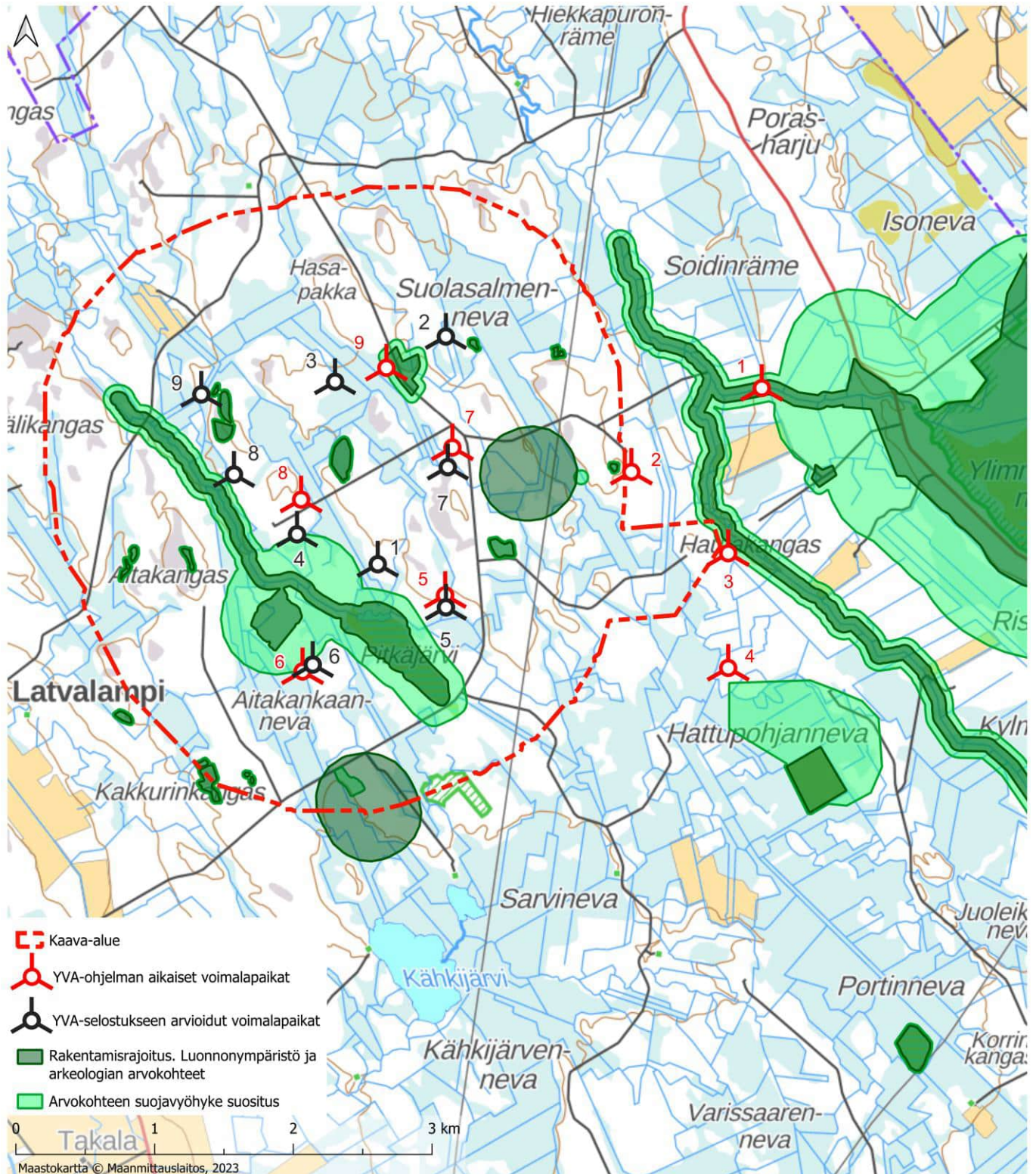
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjelmavaiheessa määritettyjä hankevaihtoehtoja (VE) oli kaksi:

- VE0: Vaihtoehdossa 0 (VE0) suunnittelualueelle suunniteltuja tuulivoimaloita ja niiden liityntää kantaverkkoon ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla jollain muilla sähköntuotantomenetelmillä. Tässä vaihtoehdossa ei vaikutuksia synny suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen.
- VE1: Suunnittelualueelle suunnitellaan enintään 9 voimalasta muodostuva tuulipuisto. Toteutusvaihtoehdossa voimaloiden yksikköteho olisi enintään 14 MW. Voimalan enimmäiskorkeus olisi 300 metriä ja tornin korkeus 180–210 metriä. Voimaloiden roottorin halkaisija olisi enintään 240 metriä.

Ympäristövaikutustenarvioinnin selostusvaiheessa sijoittelu on tarkentunut selvitysten valmistumisen ja suunnittelun edetessä. Voimalapaikkoja on siirretty YVA-selostusvaiheessa, jotta on saatu huomioitua alueen olosuhteet ja arvot sekä lievennettyä hankkeen vaikutuksia. YVA-selostukseen on lisätty vaihtoehto 2 (VE2), jonka perusteella myös kaavaluonnos 2 on laadittu:

- VE2: Suunnittelualueelle suunnitellaan enintään 9 voimalasta muodostuva tuulipuisto. Voimalat on sijoitettu YVA-menettelyssä tarkastellun hankealueen länsiosaan ja tiiviimmin kuin vaihtoehdossa 1. Voimaloiden yksikköteho on enintään 14 MW. Voimalan enimmäiskorkeus on 270 metriä ja tornin korkeus enintään 180 metriä ja voimaloiden roottorin halkaisija enintään 180 metriä.

Voimalapaikkojen muutos YVA-ohjelmavaiheesta kaavaluonnokseen on esitetty seuraavalla kartalla (kuva 23).



Kuva 23. Kartalla esitettynä YVA-ohjelmavaiheessa suunnitellut voimalapaikat ja suunnittelun edetessä kaavaluonnokseen 2 valikoidut voimalapaikat.

6.1.1 Kaavaratkaisun valinta ja perusteet sekä vaikutusten arviointi

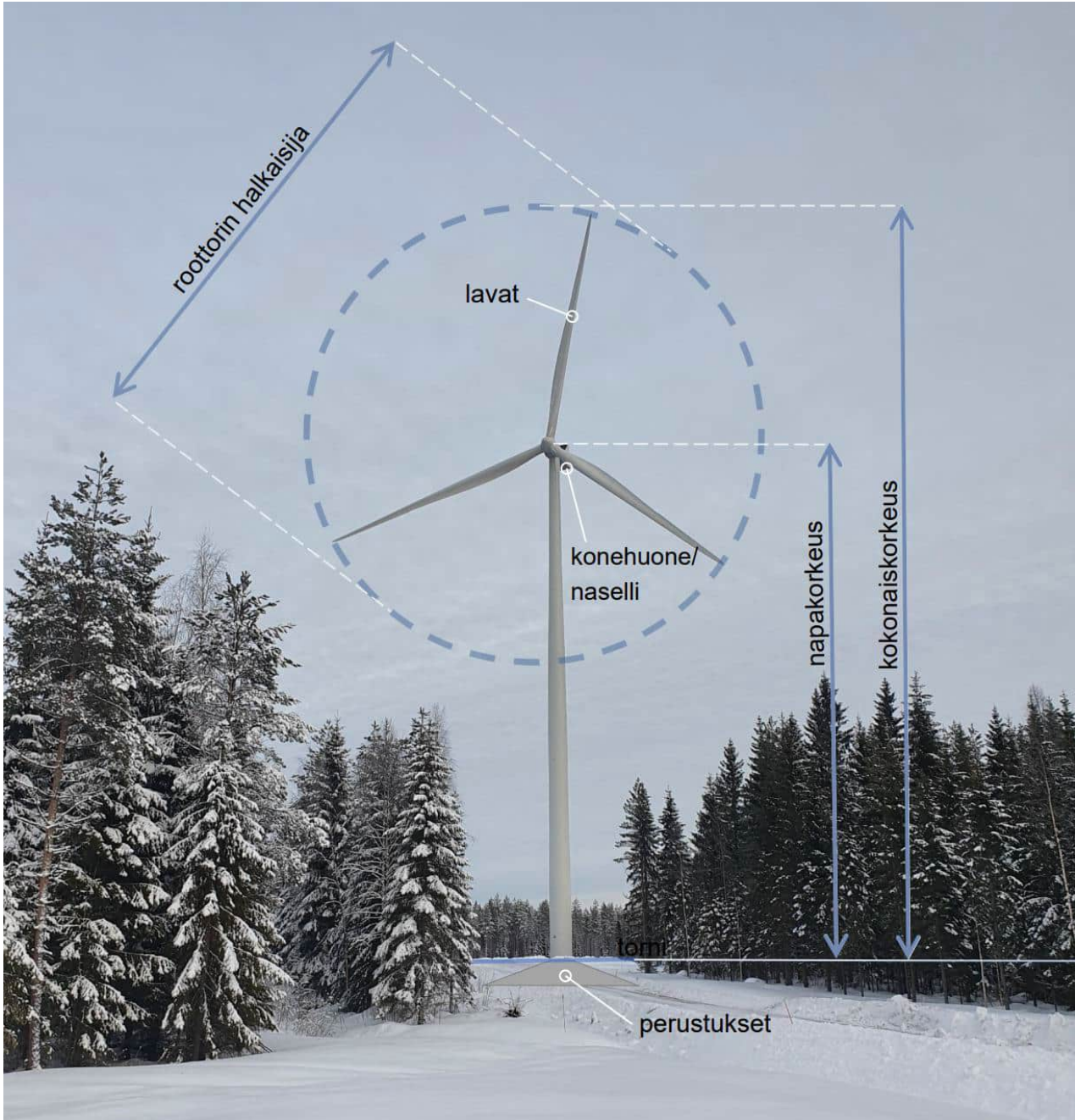
Kaavan luonnosvaiheessa on laatimisvaiheen kuulemiseen laadittu kaksi luonnosta. Kaavaluonnos 1. valmistui 16.11.2023 ja kaavaluonnos 2. valmistui 27.5.2024. Kunnan tavoitteet kaavoittamisessa on selkeät: tuulivoima-alueenosayleiskaavan tavoitteena on toteuttaa yhdeksän voimalan tuulivoimala-alue, minkä ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset. Kaavaluonnos 1. pohjautui YVA-selostuksen vaihtoehtoon 1 (VE1) ja kaavaluonnos 2 YVA-selostukseen lisättyyn vaihtoehtoon 2 (VE2). Voimalasijoittelu pohjautuu osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta, luonnoksesta 1. ja hankkeen YVA-ohjelmasta saatuun palautteeseen sekä alueelle laadittuihin selvityksiin ja asiantuntijoiden laatimiin vaikutustenarviointeihin. Kaavaluonnokseen voimalapaikoja on siirretty YVA-ohjelman sijoittelusta suunnittelualueella vaikutusten vähentämiseksi edullisempiin sijainteihin. Vaikutukset arvioidaan osayleiskaavaprosessissa hyödyntäen asiantuntija lausuntoja, selvityksiä ja kaavasta saatua palautetta. YVA-menettelystä saatavan perustellun päätelmän myötä ratkaistaan ehdotusvaiheeseen etenevä kaavaratkaisu.

6.1.2 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen, ja konehuoneesta eli nasellista. Tuulivoimaloiden tornien erilaisia rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen putkitorni, riskikorakenteinen terästorni ja harustettu teräsrakenteinen putkitorni, jonka perustus on teräsbetonirakenteinen. Rakenneratkaisuissa voidaan myös yhdistää edellä mainittuja tekniikoita. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista. Tuulivoimalan eri osat on esitetty kuvassa 24.

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden teho on enintään 14 MW. YVA-menettelyn vaihtoehdon 1 vuoksi on Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen selvitykset pääasiassa laadittu voimalamallilla, jonka tornikorkeus on noin 180–210 metriä ja roottorin halkaisija noin 240 metriä. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus oli vaihtoehdossa 1 tällöin maksimissaan 300 metriä. Kaavaluonnoksessa esitetty tuulivoimaloiden maksimikorkeus on 270 metriä, minkä perusteella mm. melumallinnus on tehty. Kaavaluonnoksen 2 vaikutukset ovat pääosin hieman pienempiä kuin luonnoksessa 1.

Suolasalmenharjun tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään yhdeksästä tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä ja maakaapeleista sekä suunnittelualueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Sieltä sähkö johdetaan suurjännitelinjoja pitkin tuulivoimapuiston ulkopuolelle valtakunnan sähköverkkoon sähköverkon. Tuulivoimapuiston rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan.



Kuva 24. Tuulivoimalan osat (Sweco).

6.1.3 Tuulivoiman tuotanto

Tuulivoimalle on ominaista, että sähköntuotanto vaihtelee sääolosuhteiden mukaan. Tuulivoimala vaatii käynnistyäkseen yli 3 m/s tuulennopeuden. Vastaavasti yli 25–30 m/s tuulennopeudella tuulivoimala pysähtyy automaattisesti turvallisuussyistä. Tuulivoimala saavuttaa nimellistehonsa tuulen voimakkuudella 10–15 m/s, jolloin sähköntuotto jatkuu vakioteholla maksimituulennopeuteen asti. Tuulivoimalan roottori kääntyy tornissa tuulen suunnan mukaan siten, että roottorin pyyhkäisyalue on kohtisuorassa tuulta vasten. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana.

6.1.4 Perustukset

Perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimus, jonka perustella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan.

Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Pintamaat poistetaan perustusalueelta noin metrin syvyyteen. Raudoitettu valumuotti rakennetaan joko kantavaksi todetun ja tasatun maakerroksen päälle tai maaperän kantokykyä parantavan murskemassan päälle (massanvaihto). Kantavia maalajeja ovat esimerkiksi moreeni, sora ja hiekka.

Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on noin 25 metriä ja sen korkeus on yleensä noin kaksi metriä. Perustukset peitetään lopuksi maa-aineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla.

6.1.5 Liikenne

Tuulivoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja olemassa olevan tiestön vahvistamista. Olemassa olevien teiden käyttö pyritään aina maksimoimaan, mutta niiden käyttö vaatii jyrkkien kaarteiden oikaisemista pitkien kuljetusten vuoksi sekä kantavuuden parantamista raskaita kuljetuksia varten. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat, jotka ovat noin 100 metrin pituisia. Tiealueen leveyden tulee olla vajaa 10 metriä, ja kantavan alueen 6 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja niissä on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräilytykset.

6.1.6 Maankäyttö ja rakentaminen

Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuineen noin 15 viikkoa. Tuulivoimaloiden osien väliaikaista säilyttämistä ja nosturin työskentelyä varten puusto raivataan yleensä noin hehtaarin alueelta. Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nosturipaikka, jonka päällä on kantava sorakerros. Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1 000 ja 2 000 m²:n välillä maapeäolosuhteiden ja nosturityypin mukaan.

Rakentamisen aikana ei synny merkittävää määrää ylijäämämaita, joita pitäisi varastoida alueella tai viedä alueen ulkopuolelle. Perustusten kaivamisessa syntyvä ylijäämämaa hyödynnetään rakentamisessa, esimerkiksi tiivistys-, tasoitus- ja pengerrystöissä.

6.1.7 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimaloiden toiminnan ohjaus, käytön valvonta sekä huolto- ja korjaustarpeen arviointi toteutetaan reaaliaikaisen seurantajärjestelmän avulla, jota valvotaan ympärivuorokautisesti. Toimintahäiriötilanteissa voimalat on ohjelmoitu pysähtymään. Tällöin tuulivoimapuiston operaattori arvioi häiriön syyn ja tarvittavat jatkotoimenpiteet. Vähäisten häiriötilanteiden kohdalla voimalat voidaan käynnistää uudelleen etäohjauksella, kun taas merkittävämpiä vikoja tai toimintahäiriöitä korjaamaan tilataan huoltohenkilökuntaa. Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukaiset huoltotoimenpiteet tehdään noin 2–4 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden huoltotöihin kuuluu esimerkiksi öljynvaihto. Nykyaikaiset tuulivoimalat suunniteltu siten, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan.

6.1.8 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimapuiston purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimapuiston jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko esimerkiksi kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön

kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi.

6.1.9 Sähköverkkoon liittyminen

Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen sähköverkkoon liittymisen osalta on neljä vaihtoehtoa. Sähkönsiirron vaihtoehtojen ympäristövaikutukset arvioitiin hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa. Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon maakaapeli- tai ilmajohtoyhteydellä (110 kV tai keskijännite). Kanketta varten rakennetaan uusi sähköasema..

Sähkönsiirron vaihtoehdot (SVE) ovat:

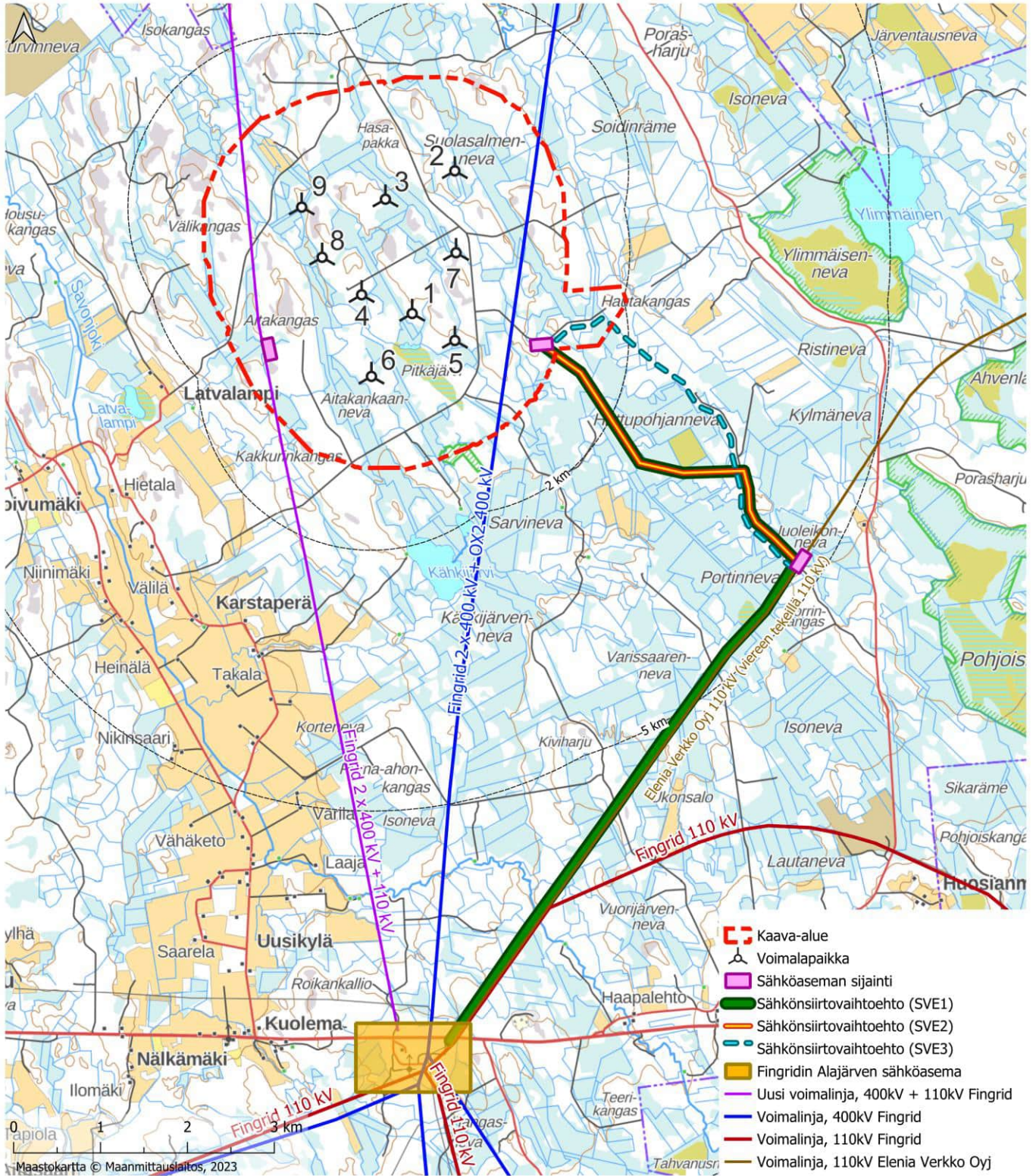
- SVE1: Uusi n. 11 km pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta Fingridin Alajärven sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Elenian olemassa olevan 110 kV voimajohtoon rinnalle, sen länsipuolelle.
- SVE2: Uusi n. 4,2 km pituinen 110 kV ilmajohto hankealueelta Elenian uuden Alajärvi-Perho B 110 kV voimajohtoon varteen ja liittyminen Elenian voimajohtoon.
- SVE3: Uusi n. 4,5 km pituinen 110 kV tai keskijännitemaakaapeli hankealueelta Elenian uuden Alajärvi-Perho B 110 kV voimajohtoon varteen ja liittyminen Elenian voimajohtoon.
- SVE4: Liittyminen uuteen rakennettavaan Jylkkä-Alajärvi 2x400 kV + 110 kV voimajohtoon hankealueen sisällä.

Vaihtoehdot on esitetty kartalla kuvassa 25. Valittava sähkönsiirtovaihtoehto tarkentuu suunnittelun edetessä.

Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan noin 1-3 hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Kyseessä on kokonaisuus, jonka välityksellä tuulivoimapuisto liitetään kantaverkkoon.

Ilmajohtovaihtoehdoissa (SVE1 ja 2) 110 kV:n johtoalueen leveys on 46 metriä, mikä sisältää 26 metriä leveän johtoaukean ja sen molemmille puolille jätettävät 10 metriä leveät alueet, joissa puustonkasvua rajoitetaan.

Maakaapelivaihtoehdoissa (SVE3 ja 4) johtoalueen leveys on 14 metriä. Käyttöoikeus lunastetaan kuuden metrin johtoalueelle, minkä lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan noin neljä metriä leveä vyöhyke johtoalueen molemmille puolille, jolta saattaa olla tarve poistaa puustoa.



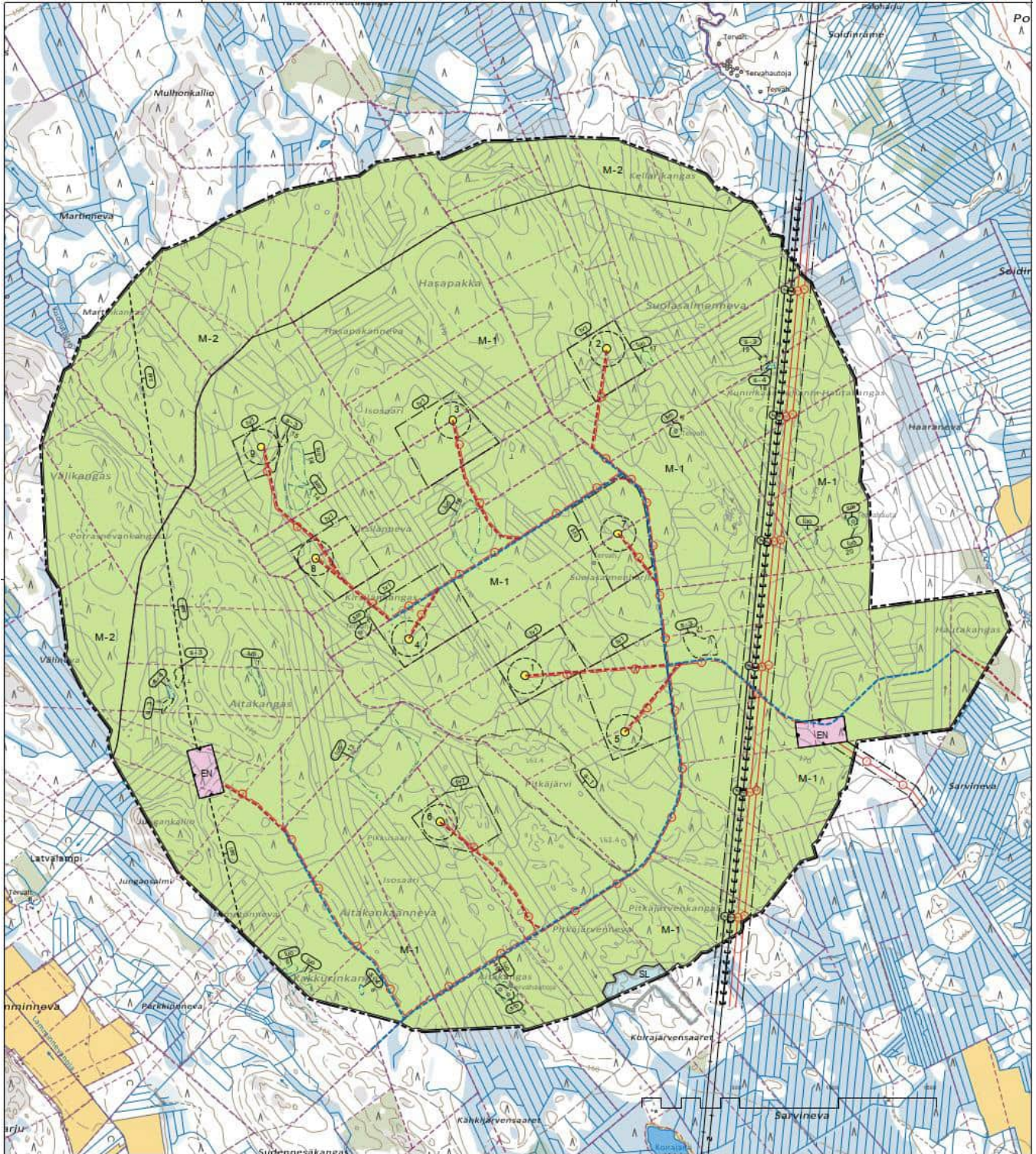
Kuva 25. YVA-selostuksessa esitetyt sähkösiirron vaihtoehdot.

7. Yleiskaava ja sen perustelut



7.1 Kaava-alueen rajaus ja mitoitus

Kaava-alue on rajattu siten, että siihen sisältyy suunniteltujen tuulivoimaloiden käytönaikainen laskennallinen 40 dB melualue. Osayleiskaavan suunnittelualueeseen sisältyvät voimaloiden suoja-alueet siten, ettei voimaloiden teoreettisessa kaatumistilanteessa aiheudu vaaraa suunnittelualan ulkopuolella. Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet perustuksineen tullaan sijoittamaan kaavassa merkitylle rakennusalalle. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 1 554 hehtaaria. Kaavaluonnos on esitetty kuvassa 26.



Kuva 26. Alajärven Suolasalmenharjun tuulivoimaosayleiskaavan luonnos 2.

7.2 Yleiskaavan kuvaus

Suolasalmenharjun tuulivoima-alueen osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoitamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana, jota saa käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Kaavaa laadittaessa on huomioitu myös tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77b §) sekä yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset (MRL 39 §).

Kaava perustuu YVA-selostusvaiheen versioon VE2, jossa osayleiskaava-alueelle on sijoitettu yhteensä 9 tuulivoimalaa. Kaavassa huomioitiin muun muassa sijoitussuunnittelun teknistaloudelliset reunaehdot, laaditut selvitykset ja vaikutusarvioinnit sekä osayleiskaavatyön yhteydessä selvitetty lähtökohdat ja tavoitteet.

Tuulivoimaloiden sijoittelu

Tuulivoimaloiden sallittu kokonaiskorkeus maanpinnasta on enimmillään 270 metriä. Voimaloiden sijoittelun liikkumavara on osoitettu alueille, joilla ei ole rakentamista rajoittavia luonto- tai arkeologisia arvoja ja jotka ovat teknis-taloudellisesti toteutuskelpoisia. Kaavaratkaisussa on tarkistettu riittävät suojaetäisyydet muuhun maankäyttöön ja luonnonarvoihin. Ohjeellisina osoitettujen voimaloiden mahdollisesta siirtämisestä rakennusaloilla voidaan selvittää rakennusluvan yhteydessä.

7.2.1 Aluevaraukset

Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1, M-2)

Valtaosa kaava-alueesta on osoitettu alue merkinnällä, joka mahdollistaa pääasiassa metsätalouden harjoittamisen alueella. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen sekä muuta uusiutuvaa energiaa mahdollistava rakentaminen. Rakentaminen edellyttää suunnittelutarveratkaisua. Suunnittelutarveharkintavelvoite ei koske tuulivoimarakentamista.

Kaava-alueen luoteisosa on osoitettu merkinnällä M-2, jolle ei ole osoitettu tuulivoimarakentamista.

Energiahuollon ja energiavaraston alue (EN)

Merkinnällä osoitetaan sähköasemien likimääräiset paikat kaava-alueella. Merkintä mahdollistaa myös muiden sähkön tuotantoa palvelevien rakenteiden rakentamisen. Kaava-alueelle on osoitettu kaksi kaavamerkinän mukaista paikkaa, jotka sijoittuvat lähelle olevaa tai suunniteltua sähköverkkoa.

Luonnonsuojelualue (SL)

Merkinnällä osoitetaan yksityisen luonnonsuojelualueen pohjoisosa.

Tuulivoimalan alue (tv1)

Kaavassa varataan alueet yhdeksän tuulivoimalan rakentamiseen. Tuulivoimalat sijoitetaan huoltoteiden varteen ja ne liitetään osaksi maakaapeloitua sähköverkkoa. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 270 metriä maanpinnasta.

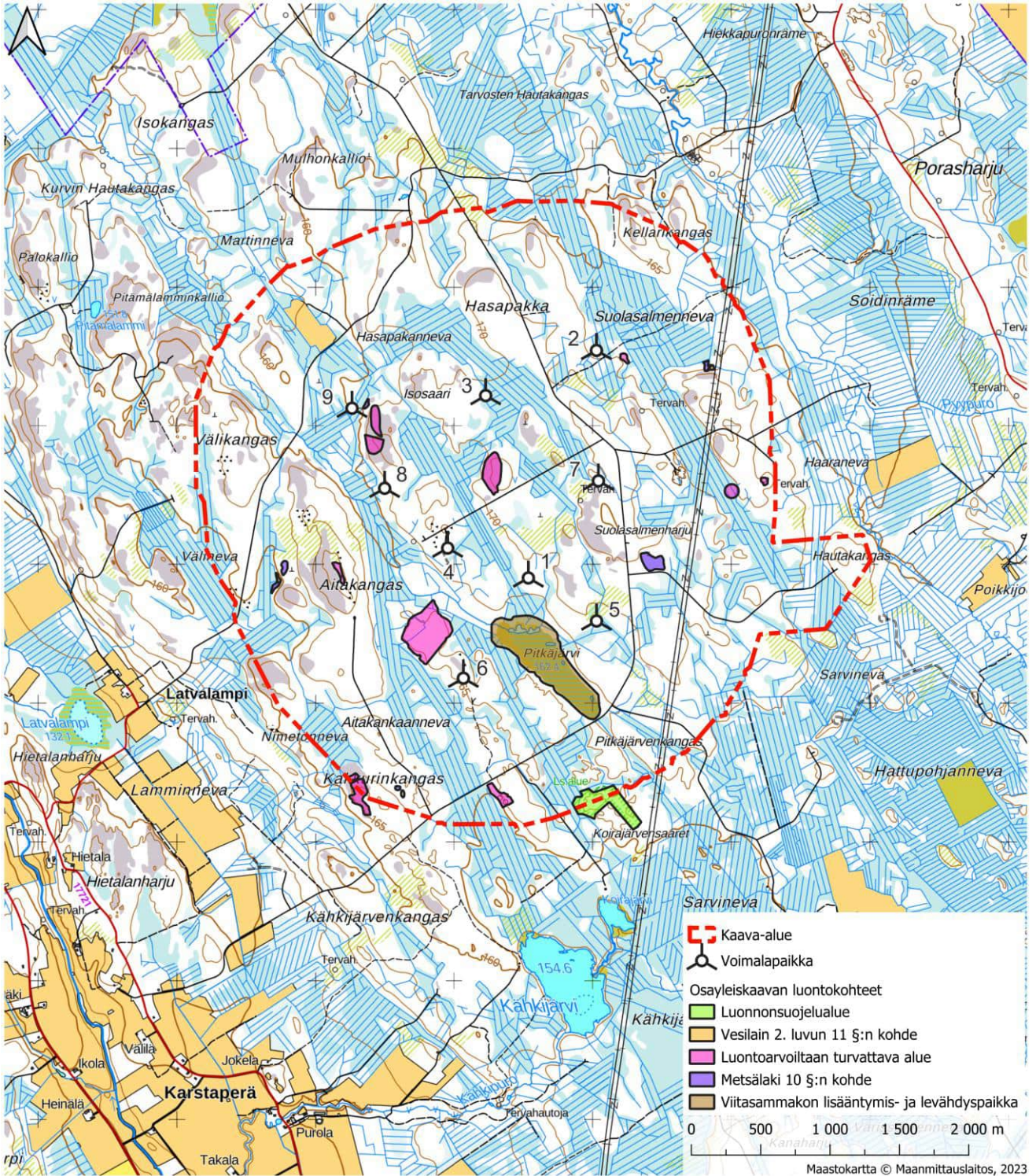
Liikenne

Osayleiskaavakartalla on esitetty nykyiset, merkittävästi perusparannettavat tielinjaukset sekä sijainniltaan ohjeelliset uudet huoltotiet. Suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkkoa. Ohjeellisten uusien tieyhteyksien ja nykyisten merkittävästi parannettavien tieyhteyksien yhteyteen on osoitettu maakaapelit. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen. Käytössä oleva moottorikelkkareitti osoitettu ohjeellisena.

Luonnonympäristön kohteet

Luontodirektiivilajin lisääntymis- ja levähdyspaikka on merkitty kaavakarttaan luontoarvojen kannalta huomioitavana alueena (s-1). Metsälain 10 §:n mukaiset kohteet sekä luontoselvityksissä todetut arvokkaat

luontokohteet ja arvokkaiden luontotyyppien esiintymisalueet on merkitty kaavakartalle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (s-3, s-4, lu) kaavamerkinnöin.


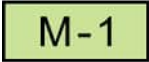
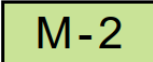
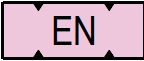
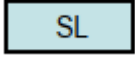
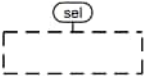
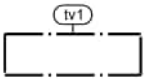


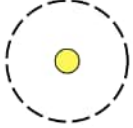
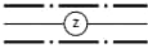




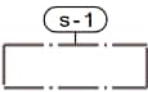
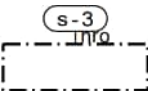
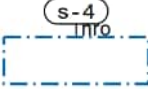
Kuva 27. Osayleiskaavassa osoitetut luonnonsuojelukohteet.

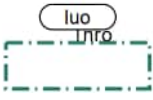
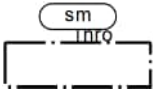
Muinaismuistot ja maisema

Osayleiskaava kartalle on kuvattu arkeologisessa selvityksen mukaiset ja alueella jo ennalta tunnetut muinaismuistot merkinnällä (sm). Suunnittelualueella ei tunneta kulttuuriperintökohteita tai arvokkaita maisema-alueita.

7.2.2 Osayleiskaava merkinnät ja määräykset

	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA
	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv), sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja sekä pysäytys- ja kokoonpanoalueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen sekä muuta uusiutuvaa energiaa mahdollistava rakentaminen. Rakennusten etäisyys tuulivoimalan perustukseen tulee olla vähintään kaksi kertaa rakennettavan tuulivoimalan kokonaiskorkeus. Maankäyttö- ja rakennuslain 16.3 § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi. Suunnittelutarveharkintavelvoite ei koske tuulivoimarakentamista.</p>
	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten.</p> <p>Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen sekä muuta uusiutuvaa energiaa mahdollistava rakentaminen. Rakennusten etäisyys tuulivoimalan perustukseen tulee olla vähintään kaksi kertaa rakennettavan tuulivoimalan kokonaiskorkeus. Maankäyttö- ja rakennuslain 16.3 § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi.</p>
	<p>ENERGIAHUOLLON JA ENERGIAVARASTOINNIN ALUE.</p> <p>Merkinnällä on osoitettu likimääräinen alue, jolle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia sekä muita sähköntuotantoa palvelevia rakenteita ja rakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.</p>
	LUONNONSUOJELUALUE.
	<p>VALTAKUNNALLISEN KANTAVERKON SÄHKÖNSIIRTOKAPASITEETIN SELVITYS-ALUE</p> <p>Alueelle kohdistuvista toimenpiteistä ja maankäyttösuunnitelmista on neuvoteltava kantaverkko-yhtiön kanssa ennen voimajohtohankkeen toteutumista.</p>
	<p>TUULIVOIMALAN ALUE.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan alue, jolle on mahdollista rakentaa tuulivoimala.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa alueella saa rakentaa. - Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 270 metriä maanpinnasta. - Tuulivoimalan kaikkien osien, perustusten, rakenteiden ja roottorin lapojen pyörimisalueen, tulee sijoittua kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. - Tuulivoimalat on merkittävä tunnistemerkinnöin. - Aluetta voidaan käyttää myös aurinkovoimalan rakentamiseen.
	OHJEELLINEN TUULIVOIMALAN SIJAINTI JA ALUE. <ul style="list-style-type: none"> - Voimalan tarkka sijainti määritellään rakennusluvan yhteydessä. - Ohjeellinen alue osoittaa roottorin halkaisijan.
1	TUULIVOIMALAN NUMERO.
	SUURJÄNNITELINJA.
	OHJEELLINEN UUSI SUURJÄNNITELINJA.
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI.
	OHJEELLINEN MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA HUOLTOTIELINJAUS.
	OHJEELLINEN UUSI HUOLTOTIELINJAUS.
□ □ □ □ □ □	OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAREITTI.
	LUONTOARVOJEN KANNALTA HUOMIOITAVA ALUE. <p>Alueella sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin (viitasammakko) lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueen vesitalous tulee säilyttää ennallaan. Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä, kuten rantarakentamista, vesi- ja ranta-alueiden ruoppauksia, vesikasvien niittoa tai reunapuuston muokkausta, tulee selvittää toimenpiteen vaikutukset viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin, joiden hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kielletty.</p>
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. <p>Alue on metsälain 10 §:n mukainen erityisen arvokas elinympäristö, joiden säilyminen on turvattava. Numerointi viittaa kaavaselostuksen luetteloon.</p>
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. <p>Kohde on vesilain 2. luvun 11 §:n mukainen vesiluonnon suojelutyyppi, jonka tilan vaarantaminen on kiellettyä. Numerointi viittaa kaavaselostuksen luetteloon</p>

	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.</p> <p>Alueelle kohdistuvassa suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että maankäyttöratkaisun toteuttamisen soveltuvuus osa-alueella selvitetään siten, että osa-alueen luontoarvot turvataan. Numerointi viittaa kaavaselostuksen luetteloon.</p>
	<p>MUINAISMUISTOLAIN (295/1963) RAUHOITTAMA KIINTEÄ MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE/-ALUE.</p> <p>Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta ja sen lähiympäristöä koskevista suunnitelmista ja toimenpiteistä on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p> <p>Numerointi viittaa kaavaselostuksen luetteloon.</p>

YLEISET MÄÄRÄYKSET

Osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittama oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alue). Osayleiskaavassa osoitetulle tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa esitetyt tuulivoimalat ja niiden vaatimat rakennusoikeudet.

Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimavaihtoehto tai vaikutuksiltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi sekä tuulivoimalapuistokokonaisuudelle, jonka tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun sekä muiden vaikutusten osalta eivät ylitä kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja. Jos toteutettavien tuulivoimaloiden mitat, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, joilla Puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osasto) on antanut lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista sekä esitettävä selvitys/suunnitelma mahdollisten häiriöiden estämisestä/estämiseksi valtakunnallisen radio- ja tv-verkon lähetyksiin.

Alueen sisäinen sähkönsiirto on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee ensisijaisesti sijoittaa tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden kanssa samaan maastokäytävään.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on noudatettava valtiovaltioneuvoston päätöstä (VNp 993/1992) melutasojen ohjearvoista sekä ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja sekä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun tavoitearvoja.

7.3 Valtakunnalliset ja seudulliset intressit

Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	Tavoitteen toteutuminen
<p>Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.</p>	<p>Kaavalla parannetaan paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä koko tuulivoima-alueen elinkaaren ajan. Tuulivoimahanke edistää kunnan elinvoimaisuutta ja monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa. Tuulivoima perustuu alueen omiin vahvuuksiin, kuten harvaan asutukseen. Kaava ei ole ristiriidassa väestökehitykseen tai asuntotuotantoon liittyvien tavoitteiden kanssa, sillä se sijoittuu harvaan asutulle alueelle, johon ei kohdistu rakentamispainetta.</p>

<p>Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.</p>	<p>Kaavassa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa. Olemassa olevat sähkönsiirtoyhteydet sijaitsevat kohtuullisella etäisyydellä. Kaava edistää vähähiilistä yhdyskuntakehitystä lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa.</p>
<p>Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä</p> <p>Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.</p>	<p>Kaava ei ole ristiriidassa yhdyskuntarakenteen eheytykseen eikä palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden saavutettavuuteen liittyvien tavoitteiden kanssa, eikä myöskään kestävään liikkumiseen eikä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluihin liittyvien tavoitteiden kanssa. Tuulivoimaloiden suunnittelussa otetaan huomioon vaikutukset viestintäverkkoihin ja tarvittaessa lievennetään niitä. Parannettava ja rakennettava voimala-alueen tieverkosto voi hyödyttää alueen saavutettavuutta virkistyskäytön näkökulmasta.</p>
<p>Tehokas liikennejärjestelmä</p>	<p>Tavoitteen toteutuminen</p>
<p>Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikenne- ja palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.</p>	<p>Kaavaratkaisussa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa. Liikennesuunnittelu on huomioitu hankkeen kaikissa vaiheissa.</p>
<p>Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.</p>	<p>Kaavalla ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.</p>
<p>Terveellinen ja turvallinen elinympäristö</p>	<p>Tavoitteen toteutuminen</p>
<p>Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.</p>	<p>Sään ääri-ilmiöihin varautumiseksi kaavassa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, voimajohtoihin ja teihin. Kaavan yksi keskeinen tavoite on osaltaan hidastaa ilmastomuutosta. Tuulivoima on ilmaston kannalta merkittävimpiä energiantuotantomuotoja.</p>
<p>Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.</p>	<p>Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen. Lähiasutus jää 40 dB(A):n melurajan ulkopuolelle. Tuulivoima tukee ilmanlaadun parantumista, koska sillä voidaan korvata ilmanlaatua heikentäviä energiantuotantomuotoja.</p>
<p>Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.</p>	<p>Kaavassa huomioidaan tuulivoimaloiden riittävä etäisyys asuin- ja lomarakennuksiin, tiestöön ja muihin toimintoihin.</p>
<p>Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle</p>	<p>Kaavaan ei liity suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia, kemikaaliratapihoja tai vaarallisten aineiden kuljetuksia. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.</p>

asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Kaavassa huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet. Tuulivoimahankkeesta on saatu puoltava lausunto Puolustusvoimilta.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	Tavoitteen toteutuminen
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Kaava ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille (VAMA 2021) eikä valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueille (RKY). Kaava ei heikennä valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvoja tai luonnonperinnön arvoja. Hankkeen maisemavaikutukset kulttuuri- ja luonnonperintökohteisiin on arvioitu osana YVA-menettelyä.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Laadittujen luontoselvityksen mukaiset arvokkaat alueet sekä muut huomionarvoiset luontokohteet on osoitettu kaavassa ja huomioidaan kaavan toteuttamisessa. Kaava-alueelle jää myös runsaasti rakentamisesta vapaata aluetta.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista ja alueelle jää rakentamisesta vapaata aluetta. Kaava ei estä alueen käyttöä virkistykseen. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista. Kaava-alueen sisällä viheryhteydet muuttuvat, mutta eivät katkea.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Kaavassa hyödynnetään alueella olevaa tieverkkoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista. Uusiutuvan energian tuotannon lisääminen edistää osaltaan luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, kun uusiutumattomien polttoaineiden tarve vähenee.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	Tavoitteen toteutuminen
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.	Kaava ja sen mahdollistama uusiutuvan energian tuotanto edistää tavoitteen toteutumista.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Kaava ei edellytä pitkien kokonaan uusien voimajohtokäytävien toteuttamista. Kaavalla ei ole vaikutusta kaasuputkien linjauksiin tai niiden toteuttamismahdollisuuksiin. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.

Suhde maakuntakaavaan ja maakuntastrategiaan

Voimassa olevassa maakuntakaavassa suunnittelualuetta ei ole varattu seudullisesti merkittävän tuulivoimapuiston alueena. Multa osin Suolasalmenharjun tuulivoimaosayleiskaavahanke täyttää Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavassa tarkemman suunnittelun ohjeistuksesta johdetut tavoitteet.

Suolasalmenharjun on osoitettu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n ehdotuksessa tuulivoimaloiden alueena. Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Alueen tuulivoimaloiden kokonaismäärä ja sijainti, sekä alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden korkeus ja voimatalo määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Osayleiskaavassa on huomioitu kattavasti voimassa olevan maakuntakaavan sekä ehdotusvaiheessa olevan maakuntakaava 2050:n ohjaus ja suunnittelumääräykset. Osayleiskaavahanke täyttää maakuntakaavan tarkemman suunnittelun ohjeistuksesta johdetut tavoitteet. Osana Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointia on arvioitu voimassa olevan maakuntakaavan suunnittelumääräysten edellyttämät vaikutukset asutukseen, liikenteeseen, maisemiin, pohjavesiin, luontoarvoihin ja linnustoon. Arviot on tehty koko tuulivoima-alueen elinkaaren ajalta. Lisäksi on laadittu tarvittavat Natura-arvioinnit.

Suhde maakuntakaavaan täydentyy kaavan ehdotusvaiheessa, jolloin maakuntakaavauudistus on todennäköisesti edennyt.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen Alajärven Suolasalmenharjun alueella on Etelä-Pohjanmaan maakuntastrategiaan sisältyvien maakuntasuunnitelman 2050 ja maakuntaohjelman 2022–2025 mukainen. Maakuntasuunnitelman 2050 yksi pääteema on Joustava ja Kestävä, jonka mukaan maakunta muun muassa tavoittelee hiilinegatiivisuutta vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää päästöjen leikkaamista 80 % vuoden 2005 tasosta. Maakuntaohjelma noudattelee maakuntasuunnitelman pääteemoja. Joustava ja Kestävä -pääteeman alla on maakuntaohjelmassa yhtenä strategisena tavoitteena ilmastoviisas Etelä-Pohjanmaa. Tavoitetta edistetään toimimalla ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja edistämällä ilmastonmuutokseen sopeutumista, edistämällä hallittua siirtymistä kestävään energiantuotantoon sekä edistämällä maankäyttösektorin ilmastoviiisaita toimia.

8. Yleiskaavan vaikutukset



Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaavaa laadittaessa on selvittävä suunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset (MRL 9 § ja MRA 1 §). Vaikutuksen arvioinnin tarkoituksena on selvittää tarpeellisessa määrin kaavan toteuttamisen aiheuttamat vaikutukset ennakolta. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon;
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin;
- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen;
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön;
- 6) elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.

8.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tavoitteena on selvittää lähialueiden ja suunnittelualueen maanomistajien sekä asukkaiden ja muiden osallisten näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen sekä arvioida vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesti. Vaikutusten arvioinnissa keskeisiä aineistoja ovat toteutettu kysely ja haastattelut sekä muu vuorovaikutusaineisto (mm. seurantaryhmä). Kyselyn tuloksia ja muita aineistoja syventämään on tehty haastatteluja keskeisille sidosryhmille. Kaavaluonnoksesta jätettiin vain kolme mielipidettä, joita yksi pyysi lisäselvitystä paalijärvelle ja kaksi mielipidettä oli hanketta vahvasti puoltava.

Erityisesti asumiseen ja viihtyvyyteen vaikuttavia maisemavaikutuksia, melu- ja varjostusvaikutuksia sekä liikennevaikutuksia on arvioitu omissa luvuissaan.

Asuminen

Kaava-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Tuulivoimaloiden lähialueella (2 kilometrin etäisyydellä) sijaitsee vain kolme vapaa-ajan rakennusta, jotka sijaitsevat noin 1,8–2,2 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta. Asumiseen kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti viihtyisyyteen, maisemaan, meluun ja välkkeeseen. Liikenne-, melu-, välke- ja maisemavaikutuksia käsitellään tarkemmin omissa osioissaan. Vaikutuksia aiheutuu niin rakennus-, käyttö- kuin purkuvaiheessa.

Tuulivoima-alueen rakentamisvaihe aiheuttaa vaikutuksia ihmisten elinoloihin etenkin lisääntyvänä liikenteenä ja muuttavana maisemakuvana tuulivoimaloiden lähi- ja kaukomaisemassa, tiestön rakentamisena sekä mahdollisina ajoittaisina käyttörajoituksina alueella. Erikoiskuljetukset aiheuttavat väliaikaista haittaa liikenteelle. Valtaosa asumiseen kohdistuvasta liikennehaitasta aiheutuu kuitenkin perinteisestä raskaasta liikenteestä. Lisääntyvästä liikenteestä ja rakentamisesta aiheutuu jonkin verran meluvaikutuksia. Rakentamisen kesto on kohtalaisen lyhyt ja rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiassa päiväaikaan.

Rakentamisvaiheessa syntyvät maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä voimaloiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, kuten metsänraivaukseen. Lisäksi tuulivoimaloiden ympäristöstä täytyy raivata puustoa nostotyötä ja roottorin kokoonpanoa varten. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä maisemavaikutus on tilapäinen. Rakentuvat voimalat alkavat lisäksi hahmottua lähi- ja kaukomaisemassa jo rakennusaikana.

Tuulivoimapuisto tulee olemaan alueen maisemassa uusi elementti, jota ei pysty piilottamaan näkyvistä. Korkeat, metsänrajan yläpuolelle kohoavat tuulivoimalat näkyvät väistämättä maisemassa aina jonnekin ja vaikuttavat lähiympäristön luonteeseen. Erityisesti suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevan Koivumäen ja koillispuolella sijaitsevan Porasen asukkaat ovat huolissaan hankkeen vaikutuksista. Paikalliset kokevat, että hanke vaikuttaa kielteisesti heidän lähiympäristöönsä ja asumisen viihtyisyyteen.

Tuulivoimaloista syntyy meluvaikutuksia, mutta melun ohjearvot eivät ylity vakituisten tai vapaa-ajan asuntojen pihapiireissä. Raportoitujen mallinnusten ja arviointien perusteella tuulivoimaloiden äänitason ei pitäisi olla

häiritsevällä tasolla myöskään alle kahden kilometrin päässä voimaloista sijaitsevista rakennuksissa. Valtioneuvoston asettamat ohjearvot tai sosiaali- ja terveysministeriön asettamat sisämelun toimenpideraja-arvot eivät ylitä. Myös väkettä syntyy jonkin verran, mutta suositeltu 8 h/v ei ylitä lähimmissä asunnoissa. Myös suositus 30 min/pv alittuu kaikkien asuntojen kohdalla.

Hankkeesta ei odoteta merkittäviä liikennevaikutuksia. Liikenne- ja turvallisuusvaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään muun muassa ajoittamalla erikoiskuljetukset hiljaisiin liikennöinti-aikoihin.

Toiminnan lopettamisen vaikutuksia ovat erityisesti lisääntynyt liikenne ja purkutoiminnasta aiheutuva melu, jotka voivat vaikuttaa kielteisesti asukkaiden viihtyvyyteen. Vaikutus on tilapäinen. Voimaloiden purkuvaiheessa niiden osat voidaan todennäköisesti paloitella pienemmiksi purkupaikalla, joten pitkiä erikoiskuljetuksia ei tarvita.

Virkistyskäyttö

Vaikutukset virkistyskäytölle ovat rakentamisen aikana pääosin kielteisiä. Rakentamisesta aiheutuu alueelle melua, liikennettä ja erikoiskuljetuksia sekä mahdollisesti rajoitteita alueella liikkumiselle rakentamisen tietyissä vaiheissa. Toisaalta tuulivoiman rakentamiseen liittyvät tienrakennustoimenpiteet parantavat alueen liikenteellisiä yhteyksiä ja sitä kautta saavutettavuutta. Teiden rakentaminen kuitenkin myös vähentää metsien virkistyskäyttöä ja virkistysarvoa. Alueiden virkistyskäyttöolosuhteet muuttuvat vaikuttaen erityisesti luontokemukseen. Nämä vaikutukset ovat rakentamisaikana suurimmillaan etenkin luonnontilaisilla alueilla.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä metsästystä tai marjastusta alueella. Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuineen noin 15 viikkoa. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää. Rakentamisvaiheen aikana suunnittelualueella liikkuu erilaista kuljetuskalustoa ja rakentajia, joille metsästys voi aiheuttaa turvallisuusriskejä. Metsästys kuitenkin painottuu iltoihin ja viikonloppuihin, mikä vähentää riskejä. Rakentamisen aikainen lisääntynyt liikenne alueella voi kuitenkin vaikuttaa eläinten liikkumiseen väliaikaisesti. Hyvä tieverkko voi hyödyttää myös metsästäjiä, ja tuulivoimapuistojen hanketoimijan tuleekin olla yhteistyössä metsästysseurojen kanssa metsästyksen edellytysten turvaamiseksi tuulivoima-alueilla. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja metsästyksen yhteensovittaminen onnistuu hyvällä tiedottamisella ja varovaisuudella, jota nyt jo toteutetaan sekä tuulivoimahankkeissa että metsästyksessä.

Tuulivoimatuotanto muuttaa alueiden virkistyskäyttöolosuhteita nykyisestä talousmetsästä energiantuotanto-alueeksi erityisesti voimaloiden ja muiden rakenteiden lähistöllä. Tuulivoimaloiden jatkuvaluonteinen ääni voi heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa, koska alue on nykyisellään pääosin talousmetsää ja äänimaailma suurimman osan ajasta luonnonympäristöä. Tuulivoimapuistojen toiminnan aikana alueilla voi kuitenkin edelleen ulkoilla, marjastaa, sienestää ja metsästää voimalarakenteet huomioiden. Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella vaikuttaa siltä, että monelle paikalliselle alueella sijaitsevien virkistyskohteiden arvo nojaa nimenomaan luonnossa olemiseen ja luontoaktiviteetteihin, ja ihmiset kokevat hankkeen vaikuttavan alueen nykyisellään varsin rauhalliseen luontoon.

Toisaalta toiminnan lopettamisen myötä alueen virkistyskäyttö voi muuttua ainakin niillä alueilla, joilla tuulivoimalat ovat tuoneet muutoksia. Tilanne kuitenkin muuttuu toiminnan lopettamisen jälkeen vähitellen. Tierakenteita ei pureta, mikä mahdollistaa jatkossa paremmat liikenneyhteydet alueelle.

Taloudelliset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset elinkeinoelämään ja talouteen ovat pääosin myönteisiä. Tuulivoimalat tuottavat toiminta-aikanaan kiinteistöverotuloja kunnalle sekä maanvuokratuloja maanomistajille, lisäksi rakennusluvista tulevat kertaluonteiset suoritukset voidaan katsoa kuuluvan rakentamisvaiheeseen. Tarkemmin taloudellisia vaikutuksia on kuvattu luvussa 8.12.

8.1.1 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden melu on pääosin laajakaistaista. Äänitehotasoon ja havaittuun melutasoon vaikuttavat tuulennopeus ja tuuliprofiili. Tuulivoimaloiden melu on jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta. Usein tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet kuten esim. liikenne juuri erottuvuuden takia. Taustaaänen voimakkuuteen vaikuttavat tuulennopeuden lisäksi havaintopaikan ympäristö ja vuodenaika.

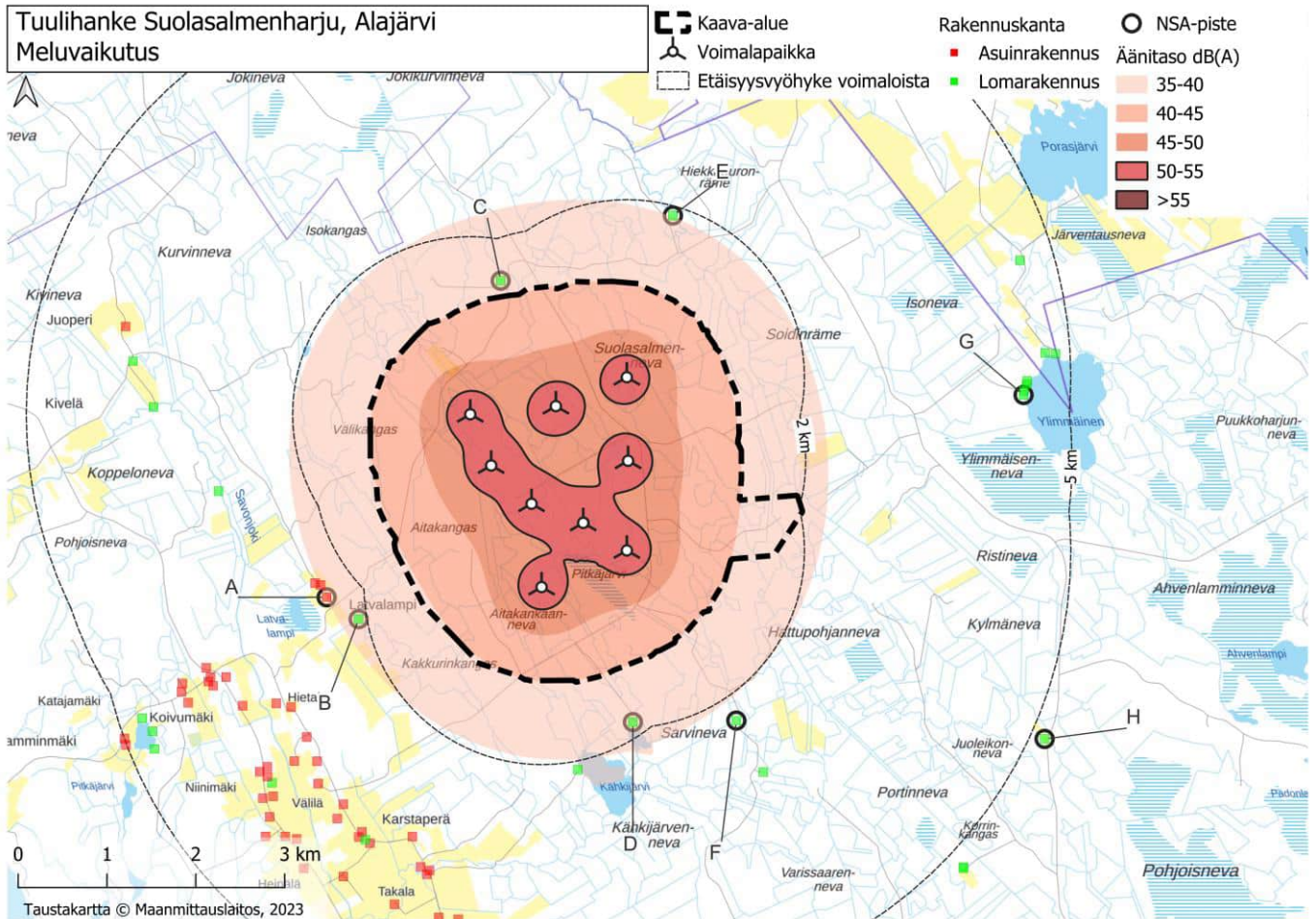
Tuulivoimaloiden tuottama ääni ja äänen voimakkuus vaihtelevat toiminta-aikana merkittävästi eri säätilanteissa. Tuulivoimalan melupäästö on suurin, kun se toimii nimellistehollaan. Tuulivoimalat toimivat nimellistehollaan vain osan toiminta-ajasta. Tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa voimaloiden oikealla sijoittelulla eli riittävällä etäisyydellä lähimpiin mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin. Laitoskoko ja -tyyppi sekä käyttöasetukset vaikuttavat myös meluvaikutuksiin.

Rakentamisen aikana melua aiheutuu lähinnä liikenteestä ja maanrakennustöistä. Rakentamisen melu on lyhytaikaista ja tilapäistä suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen. Eniten melua syntyy teiden ja perustusten rakentamisesta, jolloin voi esiintyä myös impulssimaista melua. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiallisesti päiväaikaan.

Taulukko 4. Taulukko tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista.

	ulkomelutaso LAeq päivällä klo 7–22	ulkomelutaso LAeq yöllä klo 22–7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkestysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Melumallinnustulosten perusteella Suolasalmenharjun kaavan mahdollistamat tuulivoimalat eivät asuin- ja lomarakennusten kohdalla ylitä valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaista 40 dB(A):n ohjearvoa.



Kuva 28. Suolasalmenharjun tuulipuiston melumallinnus. Havainnointipisteet on merkitty kuvaan kirjaimilla.

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat melumallinnustulosten perusteella tarkasteltujen asuin- ja lomarakennusten kohdalla, kun laskennassa huomioidaan suomalaiset ääneneristävyysarvot. Melumallinnuksen meluarvot ja pienitaajuinen melu rakennuksen sisäpuolella ja ulkopuolella taajuuskaistoittain eri havainnointipisteille on esitetty kaavaselostuksen liitteenä olevassa meluselityksessä (liite 5).

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden läheisyydessä, melutasot ylittävät 45 dB, joten melu saattaa heikentää osittain alueen virkistyskäyttöarvoa. Mallinnustuloksien perusteella 40 dB:n meluvyöhyke ylittää suunnitellualueen eteläpuolella sijaitsevalle Lisähöykinpuron yksityismaiden luonnonsuojelualueelle. Alueen kohdalla ei kuitenkaan ylitä VNa 1107/2015 mukainen virkistysalueiden ohjearvo, 45 dB(A), eikä alueen tulkita muutenkaan olevan VNa 1107/2015 määritelmän mukainen virkistysalue.

8.1.2 Varjostus ja välkevaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta. Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina vuodessa. Kesällä välkevaikutukset ovat laajimmillaan aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita laajemmalla alueella myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny. Suomessa ei ole

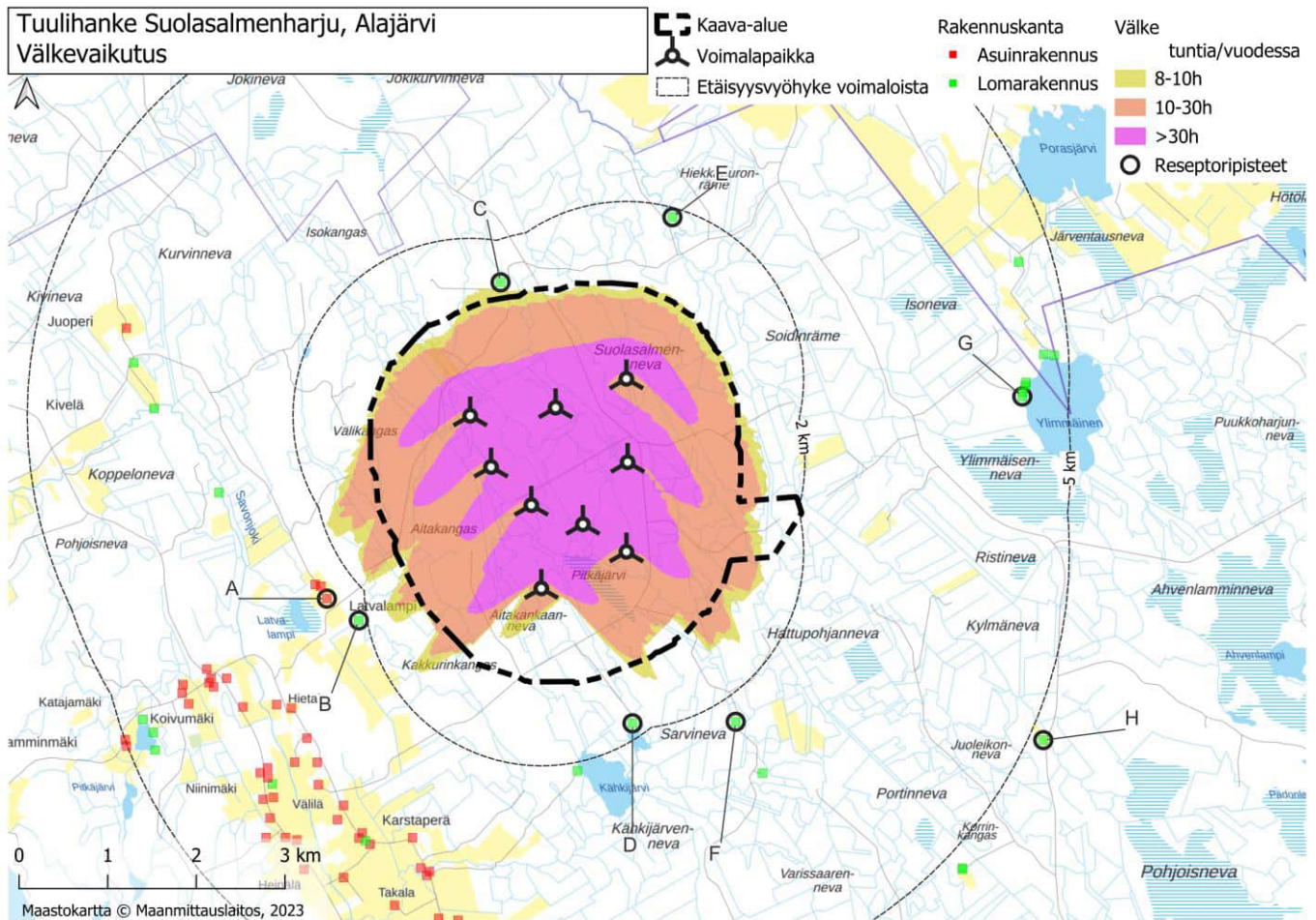
määritetty raja- tai ohjearvoa tai suosituksia välkevaikutuksille. Ympäristöhallinnon ohjeen mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää muiden maiden ohjearvoja.

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston todellisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnuksen välkevyöhykekartta on esitetty alla olevassa kuvassa (kuva 29). Kyseiseen kuvaan on merkitty reseptoripisteet (asuin- ja lomarakennukset) kirjaimilla, joissa on tarkasteltu välkevaikutuksia numeraalisesti. Kaavaselostuksen liitteenä olevassa välkeselvityksessä on esitetty reseptoripisteiden välkelaskennan tulokset kaikille yksittäisille reseptoripisteille todellisen tilanteen ja teoreettisen maksimivälkkeen tilanteessa.

Mallinnustulosten perusteella Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston lähialueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla ns. todellisen tilanteen välkevaikutusaika alittaa Saksan raja-arvon (8 h/v) ja Ruotsin suositusarvon (8 h/v).

Teoreettisen maksimivälkkeen välkevaikutusajan Saksan raja-arvo (30 h/v) ylittyy yhden reseptoripisteen kohdalla (lomarakennus C), jossa mallinnustulos on 53 tuntia ja 18 minuuttia. Teoreettisen maksimivälkkeen päiväkohtainen maksimivälke aika ylittää Saksan raja-arvon (30 min/pv) yhden reseptoripisteen kohdalla (lomarakennus C), jossa mallinnustulos on 52 min/pv.

Saksan raja-arvot teoreettiselle maksimivälkkeelle eivät sovellu aukottomasti Suomen olosuhteisiin, sillä Suomessa aurinko paistaa eri kulmasta kuin Saksassa ja auringonpaisteen todennäköisyys on erilainen. Suomessa pimeimpään vuodenaikaan aurinko paistaa matalalta, mikä voi synnyttää paikoitellen suurta teoreettista maksimivälkettä, vaikka talvisin auringonpaisteen todennäköisyys on Suomessa alhainen. Teoreettinen maksimivälke tässä tapauksessa yliarvioi todellista välkevaikutusta, mikä ilmenee ns. todellisen tilanteen välkkeen mallinnetusta tasosta, joka pysyy ohjearvossa. Lisäksi kaikki välkemallinnukset on tehty ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista, mistä johtuen todellisuuden välkevaikutukset ovat todennäköisesti nyt mallinnettua pienempiä.



Kuva 29. Suolasalmenharjun tuulipuiston väkemalellinus. Havainnointipisteet on merkitty kuvaan kirjaimilla.

8.1.3 Terveysvaikutukset

Tuulivoimapuistojen terveysvaikutukset liittyvät erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksiin. Myös sähkönsiirrolla, varjostuksella, muilla energiantuotantomuodoilla ja liikenteellä voi joissain tapauksissa olla havaittavia terveysvaikutuksia. Näitä vaikutuksia on käsitelty kyseisiin teemoihin keskittyneissä kappaleissa. Tässä luvussa kootaan yhteen merkittävimmät meluun liittyvät terveysvaikutukset.

Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle vahingollista taikka hänen muulle hyvinvoinnilleen tai viihtyvyydelleen haitallista. Mikäli tuulivoimalan ääni siis koetaan häiritseväksi, on se melua. Ympäristömelun yleisimpiä haittoja ovat häiritsevyyden lisäksi unen häiriintyminen. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänen voimakkuus (äänenpainetaso), mutta lisäksi vaikuttavat esim. näköyhteys melulähteeseen, asenteet melulähdettä kohtaan ja huoli terveyshaitoista. Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuessaan altistuminen voi vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Yksilötasolla melua koskevat kokemukset ovat subjektiivisia, ja ne riippuvat äänen ominaisuuksien lisäksi esimerkiksi altistusajasta ja -paikasta. Tuulivoiman melutason ohjearvot on säädetty asetuksella (1107/2015).

Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia ja infraääntä. Infraääni on yleensä kuulokynnyksen alapuolella, ja sitä esiintyy yleisesti kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuultavan äänen kanssa. Tuulivoimaloiden aiheuttamaa infraääntä on viime vuosina ehdotettu tuulivoimaloiden mahdollisten terveyshaittojen aiheuttajaksi. Osa tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen (esim. päänsärky ja muut säryt, pahoinvointi, huimaus, uupumus, paineen

tunne korvassa, tinnitus, korkea verenpaine ja rytmihäiriöt). Vuonna 2020 valmistui VTT:n, THL:n, TTL:n ja Helsingin yliopiston tekemä yhteistutkimus tuulivoimaloiden infraäänestä. Hanke koostui kolmesta tutkimusosioista: pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista. Tutkimuksessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista. Tutkimuksessa selvisi, että tuulivoimaan liitetty oireilu on melko yleistä, mutta infraäänialtistus ei selitä sitä. Tutkimuksen mukaan oireilua voi osaltaan selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä.

Melumallinuksien mukaan Suolasalmenharjun tuulivoimaloiden toiminnan aikana vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dB(a). Myös sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annetut toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat mallinnustulosten perusteella kaikkien alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä melutasot ylittävät 45 dB(A), joten melu heikentää osittain alueen virkistyskäyttöarvoa, koska alue on nykyisellään metsätalousaluetta ja luonnonympäristöä.

Melun kokeminen on aina yksilöllistä, joten osaa virkistyskäyttäjistä tuulivoimaloiden aiheuttama ääni voi häiritä, osaa ei lainkaan. Mikäli ihminen on meluherkkä, voivat ohjearvoja pienemmätkin melutasot häiritä. Suunnittelussa tulee kuitenkin lähteä ohjearvoista ja mahdollisuuksien mukaan pyrkiä huomioimaan lähialueen ihmisten näkemykset ja kokemukset. Tuulivoimaloiden melun häiritsevyyttä lisää se, että päästöjä tapahtuu myös yöllä, jolloin taustamelutaso on matala ja melu erottuu hyvin; yöllä esiintyy myös sääolosuhteita, jotka edesauttavat melun kulkeutumista. Suolasalmenharjun tuulivoimaloiden melulla voidaan arvioida olevan vähäisiä negatiivisia terveysvaikutuksia.

Välke voi vaikuttaa hyvinvointiin, mutta varsinaista terveysriskiä se ei muodosta: suuret tuulivoimalat pyörivät niin hitaasti, ettei epileptisen kohtauksen riskiä ole. Välkemallinnuksen tulosten mukaan ns. todellisen tilanteen Ruotsin suositusarvo 8 h/v ei ylity vapaa-ajan ja vakituisten rakennuksien kohdalla. Välkemallinnusten tulosten mukaan teoreettinen maksimivälke ylittää Saksan päiväkohtaisen rajan (30 min/pv) yhden lomarakennuksen kohdalla. Lisäksi teoreettinen maksimivälke ylittää Saksan vuotuisen raja-arvon (30 h/v) saman lomarakennuksen kohdalla. Teoreettisen maksimivälkkeen mallinnustulos ei kuitenkaan kuvasta todennäköistä todellista tilannetta, koska siinä oletetaan auringon paistavan koko ajan auringonnoususta auringonlaskuun, turbiinien olevan koko ajan käynnissä ja roottoreiden olevan kohtisuorassa aurinkoa kohden. Voidaan todeta, että käytännössä Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston välkkeestä ei aiheudu terveysvaikutuksia kyseisessä lomarakennuksessa lomailijoille.

Tuulivoimaloiden huolto- ja mahdolliset korjaustoimenpiteet muodostavat työturvallisuusriskin, joka voidaan arvioida vähäiseksi, mikäli työt suunnitellaan huolellisesti ja asiantuntemuksella sekä seurataan ohjeistuksia.

Alueen herkkyys terveysvaikutuksille arvioidaan vähäiseksi, koska suunnittelualueella ei ole asutusta tai vapaa-ajan asutusta ja melumallinnustuloksien perusteella tuulivoimaloiden muodostamille melutasoille määritetyt ohjearvot eivät ylity vakituisissa tai vapaa-ajanasunnoissa.

8.1.4 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia, joita on käsitelty omassa luvussaan. Toiminnan aikaiset turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkoutumista lavoista. Tuulivoimalalle joudutaan asettamaan rakenteiden kannalta turvallisuussyistä suurin sallittu tuulennopeus, jonka jälkeen voimala on pysäytettävä. Tuulivoimala pysäytetään myös, mikäli sen lapoihin kertyy jäätä. Jään kertymistä hidastamaan tuulivoimaloiden lapoihin on mahdollista asentaa lämmitysjärjestelmä. Tuulivoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia vaikkakin mahdollisia. Tulipaloja ja muita vikaantumistilanteita ennaltaehkäistään säännöllisillä huoltotoimenpiteillä sekä ennakoinnilla.

Suunnittelualueen lähialueen tämänhetkiset suurimmat ihmisten turvallisuuteen liittyvät uhat muodostuvat lähinnä liikenteestä. Lisäksi suunnittelualueella sijaitsee pienehkö turvetuotantoalue. Kaava-alueen itäosan halkoo pohjois-eteläsuunnassa noin sadan metrin levyinen johtoaukea, jota pitkin kulkee kolme 400 kV voima-johtoa ja moottorikelkkaura. Alueella liikkuvat muun talviaikaisen virkistyskäytön lisäksi myös moottorikelkat.

Alueella siis liikutaan säännöllisesti, mutta liikennemäärät ovat pieniä eikä alueella sijaitse herkkiä kohteita, kuten kouluja.

Tuulivoimaloiden rakentamisaikaiset turvallisuusvaikutukset tarkoittavat lähinnä liikenneturvallisuutta ja työtaturmia. Liikenneturvallisuusvaikutuksia on käsitelty liikennevaikutusten osiossa. Tuulivoimaloiden pystyttäminen on erittäin haastavaa ja korkeaa ammattitaitoa vaativaa rakentamista, joiden asennuksessa on noudatettava valmistajan laatimia asennusohjeita. Asennustöissä tulee noudattaa sähköturvallisuusmääräyksiä ja työturvallisuusohjeita, jolloin turvallisuusriskit jäävät rakentamisen aikana pieniksi. Mahdollisia turvallisuusriskejä ovat mm. sortumat, erilaiset työtaturmat ja liikenneonnettomuudet. Rakentamisen aikana työmaaliikenne on vilkasta. Tällöin muu liikenne tulee minimoida turvallisuuden edistämiseksi, kuten muillakin työmailla.

Tuulivoimalan rakentamisvaiheeseen liittyvät ympäristöriskit liittyvät mahdollisiin polttoainevuotoihin ja kemikaalionnettomuuksiin. Suuren kokoluokan tuulivoimaloissa on huomattava määrä hydraulikka- ja vaihteistoöljyjä, joiden pääsyn ympäristöön tulipalo tai voimalan rikkoontuminen voi aiheuttaa. Öljyjen ja kemikaalien varastoinnissa on noudatettava käyttöturvallisuus-tiedotteen mukaisia vaatimuksia. Ympäristöviranomaisen voi antaa suojausvaatimuksia ympäristölle tarpeen mukaan ympäristölainsäädännön nojalla

Tuulivoimaloiden omistajan tai haltijan tulee laatia tuulivoimapuistoa varten pelastuslain (379/2011) 15 §:n tarkoittama pelastussuunnitelma.

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti. Tuulivoimaloiden lapatarkastuksia tehdään aina kunkin voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Korjaukset tehdään erikseen voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa ei ole irtoavia osia. Myös sähköasemien kuntoa seurataan ja huolletaan säännöllisesti.

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden lapojen jäätäminen, jota tapahtuu sekä alijäähtyneen sateen vuoksi sekä silloin kun pilvet ovat matalla ja kostea ilma jäätyy kylmille pinnoille. Tuulivoimaloiden lapoihin kertyvä jää muuttaa lapojen aerodynamiikkaa, joka puolestaan aiheuttaa tuotantotappioita. Kertynyt jää lisää myös jään lentoriskiä ja saattaa kasvattaa tuulivoimalan kuormituksia, mikä voi puolestaan johtaa tuulivoimalan komponenttien ennenaikaiseen rikkoontumiseen. Suolasalmenharjun suunnittelualueella passiivista jäätämistä tapahtuu Ilmatieteen laitoksen mukaan 200 metrin korkeudessa (napakorkeudella) keskimäärin noin 3 095 tuntina vuodessa, mikä vastaa noin 129 vuorokautta. Passiivinen jäätäminen tarkoittaa niiden ajanhetkien määrää, jolloin jäätä on kertynyt rakenteisiin yli 10 g/m. Passiivinen jäätäminen kestää niin kauan, kunnes jää joko putoaa pois mekaanisen rasituksen takia tai sulaa. Aktiivista jäätämistä alijäähtyneen veden vuoksi tapahtuu suunnittelualueella huomattavasti harvemmin, keskimäärin noin 686 tuntina vuodessa eli noin 29 vuorokauden ajan.

Kokemusten mukaan tuulivoimaloista irtoavat jääkappaleet putoavat hyvin lähelle voimaloita. Alijäähtyneen sateen aiheuttama, nopeasti muodostunut jää tyypillisesti saattaa tippua kauemmas tuulivoimaloista kuin hitaasti muodostunut jää (passiivinen jäätäminen). Lumi ja jää, joka tippuu nasellista, tippuu yleensä lähelle tuulivoimalaa ja on riskitekijä laitosten huoltohenkilökunnalle. Jäätä voi pudota lapojen ollessa pysähdyksissä tai pysäyttäessä ja jäätä voi tippua lavoista myös voimalaitoksen ollessa käytössä. Todennäköisyys, että jääpaloja lentää kovin kauas voimalaitoksista on kuitenkin pieni. Suomessa ei ole tiedossa yhtään tapausta, jossa voimalasta irronnut jää olisi osunut voimalan lähellä liikkuneeseen henkilöön.

Suolasalmenharjun kaava-alueen itäosaa halkoo koko matkalta noin sadan metrin levyinen johtoaukea, jota pitkin kulkee 400 kV voimajohto ja moottorikelkkaura. Alueella on näin ollen myös talviaikaista virkistyskäyttöä. Moottorikelkkaura kulkee lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä voimaloista 1 ja 5, joten turvallisuusriskiä ei muodostu. Jään putoamisesta aiheutuvaan riskiin voidaan varautua esimerkiksi automaattisella jäätämisen seurannalla, lapojen jäänestöjärjestelmillä sekä jään putoamisesta varoittavien kylttien ja jäätävistä olosuhteista varoittavien vilkkuvien valojen avulla.

Moottorikelkkaura kulkee lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä Suolasalmenharjun voimalasta 5, joten turvallisuusriskiä ei muodostu. Jään putoamisesta aiheutuvaan riskiin voidaan varautua esimerkiksi automaattisella jäätämisen seurannalla, lapojen jäänestöjärjestelmillä sekä jään putoamisesta varoittavien kylttien ja jäätävistä olosuhteista varoittavien vilkkuvien valojen avulla.

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos on laatinut omalle alueelleen ohjeen tuulivoimapuiston suunnitteluun ja rakentamiseen. Oppaan periaatteita voidaan soveltaa myös muiden pelastuslaitosten toimialueilla. Tuulivoimala on suojattava savun havaitsemiseen perustuvalla palonilmaisimella. Palonilmaisussa on käytettävä kaksoisilmaisua, jossa ensimmäisestä savuhavainnosta tuulivoimala pysähtyy automaattisesti ja toisesta ilmaisusta tai muuten todetusta tulipalosta ilmoitetaan hätäkeskukseen ja tuulivoimala irrotetaan sähköverkosta. Tulipalon sattuessa palavat kappaleet voivat lentää etäällekin voimalasta ja aiheuttaa myös maastopaloja. Pelastuslaitoksen toimintamahdollisuudet onnettomuustilanteessa tulee varmistaa suunnittelemalla ja rakentamalla tuulivoimapuiston tiestö siten, että se mahdollistaa pelastusajoneuvojen operoinnin alueella. Suolasalmenharjun suunnittelualueelle on tieyhteys kolmesta eri suunnasta. Tuulivoimaloille ja sähkökeskuksille johdatavat tiet on pidettävä hälytysajoneuvoilla liikennöitävässä kunnossa ympäri vuoden.

Voimalan toimintaan liittyvien kemikaalien (hydrauliikkaöljyt, jäähdytysnesteet, voiteluaineet) käyttökohteet ja säiliöt sijaitsevat konehuoneessa. Tuulivoimaloissa on käytön aikana joitakin satoja litroja öljyjä. Kemikaaleja voi poikkeuksellisesti laitteiden rikkoutuessa tai tulipalon yhteydessä päästä ulos voimalasta. Voimalan rakenteet kuitenkin estävät kemikaalien valumisen maaperään ja perustuksen rakenne toimii altaana esim. öljyvuo-dolle. Suolasalmenharjun tuulivoimaloita ei suunnitella rakennettavaksi pohjavesialueelle tai pohjavesialueen läheisyyteen, joten vaaraa pohjaveden pilaantumisesta mahdollisessa onnettomuustilanteessa ei ole. Ympäristöviranomaisen voi tarpeen mukaan antaa suojausvaatimuksia ympäristölle ympäristölainsäädännön no-jalla. Kemikaalien varastoinnissa on noudatettava käyttöturvallisuustiedotteiden mukaisia vaatimuksia.

Tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon. Pahimmillaan tuulivoimala voi estää tv-signaalin etenemisen kokonaan. Antenni-tv-lähetyksiä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana. Häiriön aiheuttaja on velvollinen toteuttamaan tarvittavat toimenpiteet antenni-tv vastaanottoihin kohdistuvien häiriöiden poistamisesta, joten esimerkiksi vaaratiedotteihin saatavuuteen ei kohdistu toiminnan aikaisia vaikutuksia. Hankkeesta vastaava on teettänyt asiantuntijalla esiselvityksen, jossa on tutkittu tuulivoimapuiston mahdollisia vaikutuksia televisiovastaanottoon ja kartoitettu mahdollisia korjaavia toimenpiteitä. Kaavan yleismääräyksillä on asia huomioitu.

Rakennettavan sähkövarastokokonaisuuden turvallisuuteen vaikuttaa valittu akkukemia, akuston valvontalaitteet sekä palotorjunnan järjestäminen. Suurissa energiavarastoissa LFP-akku (LFP = litium-rauta-fosfaatti) on tällä hetkellä vakiinnuttanut paikkansa syklikestävyuden ja turvallisuuden näkökulmasta.

8.1.5 Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaikutuksia myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelevisiovastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. Viestintäverkkoihin kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston toiminnan ajalle, ja rakentaminen ja purkaminen eivät aiheuta vaikutuksia.

Tuulivoimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoimapuiston läpi, tai suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. Viestintäviraston koostaman aineiston mukaan radiotekniset vaikutukset voidaan tiivistää seuraavan taulukon (taulukko 6) mukaisesti.

Taulukko 5. Tuulivoiman radiotekniset vaikutukset.

Radiojärjestelmä	Vaimennus tuulipuiston läpi kulkevalle signaalille	Heijastusvaikutukset tuuli-voimaloiden torneista	Heijastukset roottorin lavoista
FMI-radio	Pieni	Vähäinen, mutta joissain tilanteissa saattaa esiintyä signaalin vaihtelua	
Digi-TV	Yksittäisen tekijän vaikutus on melko pieni. Jos kaikki kolme tekijää vaikuttavat signaaliin yhtä aikaa, niiden vaikutus on melko suuri. Jos TV-signaalin taso on vastaanotossa hyvä, tuulipuisto ei yleensä vaikuta näkyvyyteen, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyvyyskatveja.		
Matkaviestinverkot	Vaikutuksia matkaviestinverkoille ei ole tutkittua tietoa, mutta kiinteässä matkaviestinvastaanotossa, jossa käytetään suuntaavaa antennia, vaikutukset ovat luultavasti samansuuntaiset kuin kiinteässä TV-vastaanotossa, tosien lievemmät johtuen matkaviestinverkon solurakenteesta. Liikkuva vastaanotto tapahtuu vaihtelevassa radiokanavassa, jolloin tuulivoimapuiston vaikutukset luultavasti häviävät kanavan muuhun vaihteluun.		
Mikroaaltolinkit	Suuri, voi jopa katkaista yhteyden	Voi olla merkittävä korkeilla modulaatioilla ja huonontaa siirron laatua.	Voi huonontaa siirron laatua.

Satelcom Oy teki vuonna 2023 esiselvityksen television vastaanotto-olosuhteista ja mobiiliverkon kattavuudesta Suolasalmenharjun YVA-selostuksessa arvioitujen hankevaihtoehdon VE1 voimaloiden sijoittelulle. Lähötötilaksi todettiin, että Suolasalmenharjun alueella on televisio-ohjelmia lähettämässä Digan Lapuan lähetyssasema. Lapuan lähetyssasema sijaitsee noin 70 km etäisyydellä tuulivoimala-alueesta. Tuulivoimaloiden vaikutusalueella ei ole vakituisessa käytössä olevia asuinrakennuksia. Vapaa-ajanasuntoja on muutama Porasjärven ja Ylimmäisen rannoilla. Kauempana alueen takana on parisen kymmentä asuinrakennusta, joiden TV-vastaanottoa tuulivoimaloiden mahdolliset häiriöt saattaisivat heikentää signaalitason alhaisuuden takia, mutta ne sijaitsevat Pihtiputaan lähettimen alueella.

Mobiiliverkon kattavuuden suhteen Suolasalmenharjun tuulivoimala-alue sijaitsee alueella, jossa ei ole asutusta ja joka sen vuoksi on jätetty mobiilin tiedonsiirtoverkon (matkapuhelinverkko) ulkopuolelle 2G-verkkoa lukuun ottamatta. Operaattoreiden tukiasemien antennit on suunnattu pääasiassa maanteiden ja asutuskeskittymien suuntaisesti ja tukiasemien kanavakapasiteetti mitoitettu oletetun liikennetarpeen mukaisesti.

Toiminnan aikaisia vaikutuksia on syytä selvittää välittömästi ensimmäisten voimaloiden käyttöönoton jälkeen. Suolasalmenharjun voimaloiden takana olevista mittauspisteistä on mitattava signaalin laatu todetakseen voimaloiden vaikutukset. Näiden mittausten perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä tuulivoimapuiston vaikutuksesta alueen televisiovastaanottoon ja suunnitella tarvittavat toimenpiteet häiriöiden minimoimiseksi tai poistamiseksi. Kun koko tuulivoimapuisto on käyttöönotettu, on kaikissa mittauspisteissä tehtävä sekä taso-että laatumittaukset vastaavana vuodenaikana kuin ennen puiston rakentamista. Mikäli häiriöitä havaitaan, huolehtii aiheuttajia tarvittavista toimenpiteistä ja vastaa kustannuksista.

Satelcom Oy toteaa kuitenkin esiselvityksessään, että televisiolähetysten vastaanotto Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston katvealueella ei tule vaarantumaan hankevaihtoehdon VE1 tuulivoimaloiden käyttöönoton vuoksi. Hankevaihtoehdossa VE2, jota myös osayleiskaavassa tarkastellaan, voimat sijaitsevat tiiviimmin, joten niiden aiheuttama mahdollinen häiriöalue on myös pienempi. Mahdollista häiriötä mobiiliverkon kattavuuteen ei tässä vaiheessa todettu esiselvityksessä, vaan matkapuhelinverkon riittävästä kapasiteetista huolehditaan yhdessä operaattoreiden kanssa.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom muistuttaa lausunnossaan, että tuulivoimaloiden vaikutukset radiojärjestelmiin, TV-vastaanoton laatuun ja matkaviestinverkkojen kentän voimakkuuteen tulee ottaa huomioon. Traficom lausunnossa kehoitetaan tekemään yhteistyötä eri osapuolten kanssa jo hankkeen suunnitteluvaiheessa ja pyrkimään valitsemaan tuulivoimaloiden sijainti niin, ettei häiriöitä radiojärjestelmille aiheudu tai että ne ovat poistettavissa. Riittävänä koordinoitietäisyytenä radiojärjestelmien omistajiin pidetään 30 kilometriä,

ja hankkeesta tulisi aina informoida radiopaikannusjärjestelmien ja radiolinkkien käyttäjiä sekä teleoperaattoreita.

Ilmatieteen laitos toteaa lausunnoissaan (19.9.2023, 26.01.2024, 22.5.2024) että Suolasalmenharjun tuulivoimalahanke on toteuttamiskelpoinen ja hyväksyttävissä. Tosin laitos myös huomautti, että voimalan (numero 6), joka on lähimpänä Louhukankaan hanketta, paikkaa tulisi miettiä uudelleen. Tämän vuoksi luonnokseen 2 on voimaa siirretty ensimmäisen luonnoksen paikasta. Ilmatieteenlaitos toteaa, että Suolasalmenharjun toteuttaminen kuitenkin rajoittaa uusia hankkeita niin, että Suolasalmenharjun hankkeen läheisyyteen, alle 20 km etäisyydelle säätutkasta, ei tulisi rakentaa Louhukankaan tuulivoimahankkeen lisäksi muita, joiden etäisyys tähän hankkeeseen on pienempi kuin 10 km.

Puolustusvoimilta on saatu 10.3.2023 ja 17.4.2024 päivätyt lausunnot, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista Suolasalmenharjun alueelle YVA-menettelyssä esitettyjen voimalasijaintien mukaisesti. Lausunto koskee luonnollisesti myös vaikutuksia valvontajärjestelmiin. Mikäli voimalasijoittelu oleellisesti muuttuu luonnoksissa 1 tai 2 esitetyistä rakennusvaiheessa, pyydetään Puolustusvoimilta uutta lausuntoa.

8.2 Vaikutukset maa- ja kallioperä

Osayleiskaavan maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulipuistojen rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla. Tuulivoimaloiden perustamistavat määritetään pohjatutkimustulosten perusteella. Teiden rakentamisen yhteydessä voidaan joutua tekemään maaleikkauksia ja täyttöjä. Teiden yhteydessä kaivetaan maakaapelien kaivannot.

Maanrakennustyöt, kuten täyttöjen tiivistystyöt, voivat aiheuttaa tärinää maaperään ja ympäristöön. Tärinää syntyy myös, jos tehdään paalutusta. Rakentamistyöt aiheuttavat myös pölyämistä. Rakentamisen aikaiset maaperään ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset voivat heijastua pintavesien laatuun, jos huonolaatuisia hulevesiä pääsee pintavesiin. Tuulivoimalaitosten ja tiestön kohdalta tehty maanmuokkaus ja kasvillisuuden poisto saattaa johtaa vesieroosion kiihtymiseen ja tuulen aiheuttamaan eroosioon paljastetulla tuulisella alueella.

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maaperään. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, syntyy samankaltaisia vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

8.3 Vaikutukset vesiin

8.3.1 Pohjavesivaikutukset

Riski vaikutusten syntyemiselle pohjaveteen on suurempi rakentamisen aikana kuin käytön aikana. Rakentamisen aikana vaikutuksia ei synny toiminnan tapahtuessa suunnitellusti ja oikealla suunnittelulla riskit pystytäänkin välttämään. Mahdolliset vaikutukset liittyvät tilanteisiin, joissa toiminta ei tapahdu suunnitellusti tai tapahtuu jokin onnettomuus. Pohjaveden kannalta suurin riski on haitallisten kemikaalien, erityisesti hiilivetyjen, pääseminen pohjaveteen. Rakentamisen aikana alueella suoritetaan kuljetuksia ajoneuvoilla ja tehdään töitä työkooneilla, jotka sisältävät dieselöljyä ja voiteluöljyä. Nykytilanteeseen verrattuna liikenne tulee todennäköisesti lisääntymään suunnittelualueelle voimaloiden rakentamisen myötä.

Myös maarakentaminen, kuten voimaloiden perustusten kaivaminen ja maakaapelien rakentaminen, voi vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen ja kulkemiseen maaperässä. Rakentamisen aikana pohjaveden korkeutta tulisi mitata säännöllisesti asennetuista pohjavesiputkista. Tierakentamisen vaikutukset pohjavesiin ovat samankaltaisia kuin voimalarakentamisen vaikutukset. Mahdolliset kuivatukset ja ojitukset tulee suunnitella niin, että niillä ei ole merkittävää vaikutusta pohjavesiin.

Lähin pohjavesialue (Paloperkkiönkangas) sijaitsee yli 2,2 kilometrin päässä osayleiskaavan lähimmästä voimalasta, joten vaikutuksia pohjavesialueelle ei arvioida syntyvän.

8.3.2 Pintavesivaikutukset

Osayleiskaavan pintavesivaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Tuulivoimaloiden pintavesivaikutukset liittyvät pääasiassa hulevesien mukana kulkeutuvaan rakentamisen seurauksena syntyvään kiintoainekuormitukseen, vesistöylitysten aiheuttamiin kalan kulkuun liittyviin vaikutuksiin sekä tuulivoimaloiden ja tiestön kuivatusojien aiheuttamiin hydrologisiin muutoksiin. Kiintoainekuormituksen lisäksi muita mahdollisia rakennusaikaisia ympäristöä kuormittavia päästöjä ovat työmaakoneiden öljy- ja polttoainepäästöt häiriö- tai onnettomuustilanteissa.

Kuivatuksen toimivuuden säilyttämiseksi autoteiden ja voimalapaikkojen hulevesien hallinta vaatii rumpujen rakentamista tieylitysten kohdille sekä jonkin verran ojituksia ja maanrakennustöitä. Rumpujen ja ojen rakentaminen edellyttää huolellista suunnittelua, jotta maarakennustöiden määrä voidaan minimoida. Suunnittelussa pitää huomioida alueen hydrologian säilyttäminen mahdollisimman hyvin.

Merkittävimmät vaikutukset voivat syntyä lähinnä onnettomuuksista, joihin ei ole osattu varautua. Esimerkiksi voiteluaineita tai polttoaineita voi päästä pintavesiin tuulivoimalaonnettomuudessa tai liikenneonnettomuudessa. Tuulivoimaloiden konehuoneissa käytetään öljyä, jäähdytysaineita ja voiteluaineita. Laiterikon sattumassa etävalvotussa tuulivoimalassa vahinko huomataan nopeasti ja mahdollinen nestevuoto jää eristettyyn konehuoneeseen. Tulipalotilanteessa kemikaaleja voi kuitenkin päästä ympäristöön rikkoutuneesta konehuoneesta ja/tai sammutusjätevesien mukana.

8.4 Ilmastovaikutukset

Tuulivoimapuiston ilmastovaikutukset jakaantuvat kolmeen osaan: rakentamisen aikaiseen, toiminnan aikaiseen ja toiminnan lopettamisen vaikutuksiin. Vaikutukset ovat erilaisia hankkeen eri vaiheissa.

Yhteensä osayleiskaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden perustuksia, nostoalueita, sisäistä tieverkkoa, alueen sisäistä sähkönsiirtoa ja kaava-alueella olevaa sähköasemaa varten tarvitaan aukeaa tilaa noin 55 hehtaaria. Poistuvan puuston määrä alueelta arvioidaan noin 5 400 m³. Tämä määrä vastaa energiapuuna noin 5 000 tCO_{2ekv}.

Päästöjä aiheutuu puiden kuljettamisesta energiantuotantoon, työkoneiden päästöistä pintamaan kasvuston raivaamisesta ja kaivannoista tuulivoimaloiden perustuksia varten. Mitä lyhempanä puiden, pintamaan ja kaivantojen massojen kuljetusmatkat pystytään pitämään, sen vähemmän kuljetuksen aikaisia päästöjä syntyy.

Hankkeen yhteydessä toteutettavilla ojituksilla on sekä ilmastoa viilentäviä että lämmittäviä vaikutuksia. Toisaalta ojitus syventää vedenpintaa, mikä vähentää metaanin syntymistä ja lisää sen hajoamista. Ojitus myös lisää hiiltä sitovan puuston kasvua. Toisaalta hapellisen kerroksen syveneminen lisää turpeen hajotusta, joka vapauttaa voimakasta kasvihuonekaasua, typpioksiduulia.

YVA-selostuksessa on arvioitu suunnittelualueen tuulivoimaloiden elinkaaren hiilijalanjälkeä hyödyntämällä erään potentiaalisen laitetoimittajan, Vestaksen, arvioimia massa- ja päästötietoja. Niitä käytettiin antamaan suuruusluokka-arviota tuulivoimapuiston rakentamisen hiilidioksidipäästöistä. Koko tuulivoimapuiston perustusten ja voimalaitosten rakentamiseen tarvittavien metalli- ja terästuotteiden hiilidioksidipäästöt olisivat karkaan arvion mukaan yhteensä noin 44 000 tCO_{2ekv}. Lapojen tarvitseman hiilikuidun, materiaalin työstämisen, kuljetuksien tai työmaatoimintojen päästöjä ei ole arvioitu tähän mukaan. Tarkemmat laskentaperusteet ovat YVA-selostuksessa.

Yleisesti vuositasolla tuulivoiman tuotannolle arvioidaan olevan otolliset toimintaolosuhteet noin 30 % vuoden tunneista. Näin ollen 54–90 MW (9 tuulivoimalaa, 6–10 MW) tuulivoimapuistoilla tuottaisi vuositasolla arviolta noin 142–237 GWh sähköenergiaa. Kokoluokan hahmottamiseksi voidaan todeta, että koko sähkönkulutus Alajärvellä on Energiategollisuus ry:n mukaan vuosittain noin 125 GWh. Nelihenken perheen sähkölämmittimen omakotitalon asumisen kokonaisenergiankulutus Suomessa on noin 20 MWh/a. Yhdeksällä tuulivoimalalla tuotettaisiin sähköenergiaa siis noin 7 000–12 000 omakotitalon vuotuisen sähkönkulutuksen verran.

Tuulienergian käytön kasvihuonekaasujen vähentämispotentiaali riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoja se korvaa markkinoilta ja kuinka paljon se vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen suunniteltu rakentamisen aloitus olisi noin vuonna 2025–2026 ja tuotannon aloittaminen noin vuonna 2027. Koko Suomen sähköntuotanto muuttuu jatkuvasti hiilineutraalimpaan suuntaan koska tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali jo vuoteen 2035 mennessä. Yksittäisellä tuulivoimahankkeella saavutettavat päästövähennykset suhteessa muihin energiantuotantomuotoihin pienenevät siten jatkuvasti. Tämä kehitys on positiivista ilmastolle ja sitä edesauttavat ja kiihdyttävät kaikki toteutuneet uusiutuvan energian hankkeet, niin myös Suolasalmenharjun tuulivoimahanke toteutuessaan.

Tuulivoimapuiston rakentamisen takia menetetään puuttomiksi raivattavilta alueilta hiilinielu, eli metsä ei näillä alueilla enää sido ilmasta kasvuunsa tiettyä määrää hiilidioksidia vuosittain. Etelä-Pohjanmaalla puuston vuotuinen kasvu metsä- ja kitumaalla on Luonnonvarakeskuksen aineistojen perusteella keskimäärin 5,2 m³/ha. Tällöin Suolasalmenharjun osayleiskaavan aiheuttama hiilinielun menetys vuodessa on noin 235 tCO₂ ja 8 220 tCO₂ 35 vuoden aikana. Tuulienergian päästöt ovat merkittävästi pienemmät koko elinkaaren ajalta tarkasteltuna kuin fossiilisia polttoaineita käyttävien energiantuotantomuotojen.

Tuulivoima tarvitsee rinnalleen säätövoimaa. Säätövoiman käyttö ei sinänsä lisää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä tai savukaasupäästöjä. Jollei tuulivoimaa olisi, tulisi koko sähköntarve tyydyttää jotenkin eli käytännössä vastaavin energiantuotantomuodoin kuin säätövoimaa toteutetaan. Tyypillisesti lyhytaikainen säätövoiman tarve tyydytetään vesivoimalla, josta ei aiheudu suoraa kasvihuonekaasupäästöjä. Mikäli säätöä toteutetaan kaasu- ja kivihiihivoimaloilla, aiheutuu tuotannosta vastaavasti päästöjä ilmaan.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen suurin haaste on epävarmuus muutoksen tarkeista vaikutuksista ja niiden kohdentumisesta. Ilmastonmuutoksen aiheuttamista muutoksista erityisesti tuulisuuden muutokset voivat aiheuttaa vaikutuksia tuulivoimapuiston käyttöön ja tuotantoon sen toiminnan aikana. Liian kovalla tuulella tuulivoimalat pysäytetään esimerkiksi niiden vaurioitumisen ja tarpeettoman kulumisen vuoksi. Ilmastonmuutoksen takia keskituulen nopeus lisääntyy jonkin verran Suomessa, etenkin rannikko- ja merialueilla, minkä arvioidaan entisestään parantavan tuulivoiman tuotantomahdollisuuksia Suomessa tulevaisuudessa. Yleistyvät sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot, kuitenkin saattavat ajoittain vähentää tuulivoiman kokonaistuotantoa. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä.

Tuulivoimatoiminnan loputtua kaava-alueella kiinnitetään erityistä huomiota tuulivoimaloissa käytettyjen materiaalien kierrättämiseen. Samoin alueen maisemointi ja metsittäminen huolehditaan käytön jälkeen kuntoon. Tuulivoimalan elinkaaren pituus on noin 30–35 vuotta tai 50 vuotta mikäli koneistoa uusitaan, jonka jälkeen tuulivoimalat puretaan. Yleisen arvion mukaan jopa noin 88 % materiaaleista voidaan kierrättää. Noin 80 % tuulivoimaloissa käytetyistä raaka-aineista on kierrätettäviä, ja metalliosista (teräs, kupari, alumiini, lyijy) lähes 100 % on kierrätettävää. Kun lapojen lasikuitu ja muut komposiittimateriaalit saadaan kiertoon, voidaan puhua koko tuulivoimalan kohdalla jopa yli 90 % kierrätysasteesta. Vaikeimmin kierrätettävä osa voimalasta ovat lavat, jotka ovat sekoitus polymeerejä, balsapuuta, metallia sekä hiili- ja lasikuituja.

Purkamisvaiheessa aiheutuu päästöjä työkoneiden ja nostureiden käytöstä sekä materiaalien kuljettamisesta kierrätykseen ja hävitykseen. Purkutöistä, erityisesti liikenteestä ja betonin murskauksesta voi aiheutua myös paikallisia pöly- ja melupäästöjä. Betonimursketta voidaan hyödyntää uudelleen esimerkiksi maanrakennuksessa. Kierrätyksen päästöjen vähentämiseksi betonimurske on suositeltavaa hyödyntää mahdollisimman lähellä tuulivoimapuistoa, jolloin kuljetusmatkat jäävät lyhyiksi.

8.5 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Kaava-alue on pääosin normaalia talousmetsää ja pääosin ojitettuja soita, minkä lisäksi alueella on pieni peltoalue. Itse tuulivoimaloiden rakennusaikana vaikutuksia tulee metsän raivauksesta ja perustusten tekemisestä, mikä tuo alueelle runsaasti lisää liikennettä. Tuulivoimaloiden pystytys on lyhytaikainen, mutta maisemassa näkyvä toimenpide, sillä nosturit näkyvät jopa kauemmas kuin tuulivoimalan torni. Voimaloiden

rakentaminen vaatii tiestön parantamista sekä sähkönsiirron rakentamista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset aineelliseen omaisuuteen liittyvät aiemmin rakentamattomien maa-alueiden muuttumiseen tuulivoimaloiden alueiksi. Aineellisia vaikutuksia ovat myös vaikutukset puuainesvarantoihin voimala-alueiden metsänhakkuiden myötä.

Suunnittelualueella harjoitetaan maa- ja metsätaloutta, mikä on mahdollista jatkossakin lukuun ottamatta tuulivoimaloiden alueita sekä tie- ja sähkönsiirron alueita. Metsänraivaus vähentää metsätalouden käytössä olevaa aluetta. Puuttomaksi raivattavaa aluetta on noin 55 hehtaaria. Vaikutukset metsätaloudelle arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska metsätalouskäytöstä poistuva pinta-korvataan maanomistajille joko maanvuokrana tai muina korvauksina. Lisäksi tulee huomioida, että tuulivoimaloiden vuoksi rakennettavia ja parannettavia metsäautoteitä voidaan hyödyntää jatkossa alkutuotannon kuljetuksissa. Alue säilyy tuulivoimaloiden rakennus- ja kokoamispaikkoja sekä huoltoteitä lukuun ottamatta yhtenäisenä.

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole odotettavissa merkittäviä maankäyttömuutoksia tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Hankkeen toteuttaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelu- tai muiden vastaavien alueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla. Hankkeen toteuttamisesta ei siten aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Suunnittelualueelle ei voi osoittaa uutta asutusta. Lähin asutus on keskittynyt pääosin vesistöjen läheisyyteen ja koostuu niin vapaa-ajan kuin vakituisista asunnoista. Tuulivoimapuisto näkyy paikoitellen pihapiireihin. Vakituiseen ja loma-asumiseen tarkoitetun rakentamisen mahdollisuudet estyvät myös suunnittelualueella hieman laajemmalla alueella. Tuulivoimapuisto rajoittaa rakentuessaan mahdollisuuksia hyvin vähäisessä määrin myös lähimmillä kiinteistöillä, mikäli näille kohdistuu vaikutuksia esimerkiksi melusta. Alueelle ei kuitenkaan kohdistu merkittäviä rakennuspaineita, joten kokonaisuudessaan vaikutus on vähäinen.

Toiminnan loputtua alueen maankäyttö palautuu maa- ja metsätalouskäyttöön, ja tuulivoimaloiden rakennusalueet metsittyvät ajan kuluessa. Alueelle rakennettuja raskaalle liikenteelle suunniteltuja huoltoteitä ei todennäköisesti palauteta perinteisiksi metsäautoteiksi. Alueen tiestö jää kuntoon, mikä mahdollistaa metsätalouden ja virkistyskäyttöön liittyvän liikumisen alueella. Näin ollen tiestöstä on edelleen hyötyä myös toiminnan päätymisen jälkeen.

8.6 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

Luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty yksityiskohtaisesti YVA-selostuksessa. Kaavaselostukseen on koottu YVA-selostuksesta tiivistelmät.

8.6.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tuulivoimarakentamisen kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset liittyvät voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen (sekä suunnittelualueen sisäisten että ulkoisen) alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Muutokset kasvillisuudessa ovat luonteeltaan pysyviä.

Tuulivoimalan rakennusvaiheessa voimalan rakennuspaikalta sekä uusien teiden alueelta raivataan puusto. Voimaloiden rakennuspaikoilta olemassa oleva kasvillisuus häviää. Voimaloiden rakentamisen vaikutukset ovat suoria; nykyisin metsäiset alueet muuttuvat voimalapaikoilla rakennetuksi ympäristöksi. Rakentaminen pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Voimalapaikkojen ja teiden ympäristössä reunavaikutus lisääntyy, kun valon määrä kasvaa. Vaikutukset ympäröivään kasvillisuuteen ovat hakkuiden kaltaisia. Muita epäsuoria vaikutuksia alueen ympäristöön voi aiheutua pintavalunnan muutoksista ja väliaikaisesti rakentamisaikaisesta pölyämisestä. Pölyämistä voidaan tarvittaessa ehkäistä kastelulla tai välttämättä pölyäviä toimintoja kovalla tuulella.

Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat nykyisin metsätalouskäytössä olevilla alueilla. Suunnitellut huoltotiet noudattelevat pääosin olevia tielinjoja. Kokonaan uutta tietä rakennetaan noin kuusi kilometriä, ja olemassa olevat tiet parannetaan/levennetään. Uudet huoltotiet voimaloille sijoittuvat metsätalouskäytössä oleville alueille, joilla kasvillisuus on tavanomaista kangasmetsien ja ojitettujen turvemaiden lajistoa. Voimalapaikat,

niiden huoltotiet, sisäinen sähkönsiirto ja sähköasemat eivät pääosin sijoitu arvokkaille luontokohteille tai laji-esiintymille.

Voimalapaikka 9 sijaitsee noin 80 metriä arvokkaaksi luokitellusta isovarpurämeestä ja voimalapaikka 2 noin 160 metriä arvokkaaksi luokitellusta lehdosta. Isovarpurämeen vesitaloutta ei tulisi heikentää, ja voimalan ja suon väliin tulisi jättää metsäinen suojavyöhyke. Myös lehdon ja voimalapaikan väliin tulisi jättää puustoinen vyöhyke suojaamaan lehdon pienilmastoa. Voimalapaikoille 1 ja 5 johtava parannettava tieosuus sijoittuu lähelle (20 m) arvokkaana rajattua suokohdetta (tupasvillaräme). Kohteen säilyttämiseksi tulisi säilyttää vesitalous ja ympäröivä puusto ennallaan ja välttää kaikenlaisia metsätaloustoimia tien ja kuvion välillä. Alueen eteläosassa oleva parannettava tieosuus sijoittuu lähelle arvokkaana rajattua Pitkäjärven (oligotrofinen saraneva) eteläpäättä. Vesitalous tulee säilyttää ennallaan, joten esimerkiksi lisäojituksia ei tule tehdä. Myös reunapuusto tulee säilyttää ennallaan. Vaikutukset luontokohteille voidaan välttää huomioimalla jatkosuunnittelussa riittävä etäisyys rakennettavan alueen ja kohteen välille.



Kuva 30. Arvokas kasvillisuuskohte 21, tupasvillaräme (kuva © Ahlman Group Oy 2022).

Toiminnan aikana ei kasvillisuuteen aiheudu merkittäviä vaikutuksia, jos rakentaminen ei aiheuta muutoksia suokohteiden vesitalouteen. Voimaloiden purkutöistä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen. Kun alueita ei enää käytön loputtua pidetä avoimena, kasvillisuus vähitellen peittää rakennuspaikat ja tienvarret. Rakentamisaikaa edeltävä metsäkasvillisuus ei kuitenkaan samanlaisena palaudu rakennetuille alueille, koska maaperää on muokattu ja niille on tuotu muuta materiaalia, kuten murskettä. Rakentaminen on vaikuttanut myös alueen vesitalouteen, joka ei palaudu muuttuneilla alueilla täysin ennalleen.

8.6.1.1 Luonnonsuojelualueet

Pohjoisnevan Natura-alue

Kaava-alueen itäpuolella sijaitsee Pohjoisnevan Natura-alue lähimmillään noin 2,9 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalapaikasta. Rakentamisesta ei aiheudu Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille suoria tai välillisiä vaikutuksia. Hankkeen suunniteltu sähkönsiirtolinja sijoittuu lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta ja sillä ei arvioida olevan suoraa tai välillistä kielteistä vaikutusta Natura-alueen luontotyyppeihin.

Kaavasta ei aiheudu suoria metsäpeuran Natura-alueella sijaitseviin elinympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia. Metsäpeuraan voi kuitenkin aiheutua kielteisiä vaikutuksia tuulivoimarakentamisesta. Tuulivoimapuiston

rakentaminen aiheuttaa metsäpeurojen vaellusaikaisen esiintymisen kannalta keskeisten elinympäristöjen pirstoutumista suunnittelualueella. Hankkeen rakennusaikainen melu ja erityisesti ihmisten läsnäolon lisääntyminen suunnittelualueella voivat aiheuttaa vaikutuksia metsäpeuroille, vaikka metsätaloustyön takia alueella on jo valmiiksi ihmistoimintaa. Rakentamiseen liittyvät vaikutukset ovat kuitenkin luonteeltaan väliaikaisia ja poistuvat tuulivoimapuiston valmistuessa.

Suoria vaikutuksia Natura-alueella sijaitseville saukon elinympäristöille ei muodostu tuulivoimapuiston rakentamisesta. Rakentamisen aikaisesta melusta ja ihmistoiminnan lisääntymisestä alueella voi olla saukolle vähäisiä vaikutuksia, kuten alueen välttelyä, mutta vaikutukset ovat erityisesti rakentamisaikaan liittyviä ja luonteeltaan väliaikaisia.

Toiminnan aikaiset vaikutukset liittyvät erityisesti melu- ja välkevaikutuksiin sekä mahdollisesti maisemavaikutuksiin. Tuulivoimaloiden mahdollinen ääneen perustuva häiriövaikutus ei todennäköisesti yllä Pohjoisnevan Natura-alueelle häiritsevästi, mutta voimaloiden lapojen liike voi vaikuttaa metsäpeurojen käyttökseen myös Natura-alueen pohjoisosissa, jossa sijaitsevat suoalueet ovat keskeistä vasomis- ja kesälaidunalueita. Metsäpeurat ovat herkimpiä häiriöille juuri alkukesän vasomisaikaan. Suunnittelualue ja Pohjoisnevan Natura-alue eivät ole metsäpeurojen keskeistä talvilaidunta, joten tuulivoimapuistolla ei ole suurta merkitystä metsäpeurojen talvehtimisille. Pohjoisnevan kohdistuvien toiminnan aikaisen vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuudessaan vähäisiä.

Hötölamminnevan Natura-alue

Suolasalmenharjun suunnittelualueen ja Hötölamminnevan Natura-alueen välinen etäisyys on noin 5,7 kilometriä. Lähin suunniteltu tuulivoimalan rakennuspaikka sijaitsee noin 6,9 kilometriä Natura-alueen rajasta. Suoria tai välillisiä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueeseen ja sen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tuulivoimaloiden rakentamista ei etäisyyden takia aiheudu.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa metsäpeuran vaellusaikaisen esiintymisen kannalta keskeisten elinympäristöjen pirstoutumista suunnittelualueella. Metsäpeurat todennäköisesti välttelevät suunnittelualueita rakentamisaikaisen melun ja ihmistoiminnasta aiheutuvan häiriön vuoksi. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset metsäpeuralle syntyvät erityisesti keväisten ja syksyisten kerääntymisalueiden ja vaellusreittien sijoittumisesta suunnittelualueelle. Koska metsäpeuroja liikkuu edellä mainittuina aikoina merkittävässä määrin kaava-alueen läheisyydessä, on mahdollista, että tuulivoimaloiden häiriövaikutuksen seurauksena niiden käyttös ja elinympäristön käyttö muuttuvat. Vaellusaikaan merkittävä osa Suomenselän metsäpeurapopulaatiosta kerääntyy kaava-alueen ympäristöön, joten kerääntymisalueiden ja vaellusreittien muutoksilla saattaa olla laajempia populaatiotason vaikutuksia. Näin ollen kaavasta arvioidaan aiheutuvan mahdollisesti vähäisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena olevalle metsäpeuralle, jos hankkeesta aiheutuu välttämisen vaikutusta, joka muuttaisi metsäpeuran vaellusreitit alueella.

Patanajärvenkankaan Natura-alue

Suolasalmenharjun suunnittelualueen ja Patanajärvenkankaan Natura-alueen välinen etäisyys on noin 7,9 kilometriä. Lähin suunniteltu tuulivoimalan rakennuspaikka sijaitsee noin 8,9 kilometriä Natura-alueen rajasta. Patanajärvenkankaan Natura-alueen suojeluperusteena oleville **luontotyypeille** tai **saukolle** ei suuren etäisyyden takia aiheudu tuulivoimaloiden rakentamisen tai toiminnan aikaisia suoria tai välillisiä vaikutuksia.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa metsäpeurojen vaellusaikaisen esiintymisen kannalta keskeisten elinympäristöjen pirstoutumista suunnittelualueella. Metsäpeurat todennäköisesti välttelevät suunnittelualueita rakentamisaikaisen melun ja ihmistoiminnasta aiheutuvan häiriön vuoksi. Vaellusaikaan merkittävä osa Suomenselän metsäpeurapopulaatiosta kerääntyy kaava-alueen ympäristöön, myös Patanajärvenkankaan Natura-alueelle, joten mahdollisilla vaellusaikaisten kerääntymisalueiden ja vaellusreittien muutoksilla saattaa olla myös laajempia populaatiotason vaikutuksia. Näin ollen hankkeesta arvioidaan aiheutuvan vähäisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena olevalle metsäpeuralle.

Käärmekallioiden Natura-alue

Suolasalmenharjun kaava-alueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin neljä kilometriä. Lähin suunniteltu tuulivoimalan rakennuspaikka sijaitsee noin 5,4 kilometriä Natura-alueen rajasta. Suoria tai välillisiä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueeseen ja sen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tuulivoimaloiden rakentamisesta ei etäisyyden takia aiheudu.

Suoria metsäpeuran Natura-alueella sijaitseviin elinympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia ei kaavasta aiheudu. Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa metsäpeurojen vaellusaikaisen esiintymisen kannalta keskeisten elinympäristöjen pirstoutumista suunnittelualueella. Metsäpeurat todennäköisesti välttelevät kaava-alueita rakentamis- ja toiminnanaikaisen häiriön vuoksi. Vaellusaikaan merkittävä osa Suomenselän metsäpeurapopulaatiosta kerääntyy kaava-alueen ympäristöön, myös Käärmekallioiden Natura-alueelle, joten mahdollisilla vaellusaikaisten kerääntymisalueiden ja vaellusreittien muutoksilla saattaa olla lisäksi myös laajempia populaatiotason vaikutuksia. Näin ollen kaavasta arvioidaan aiheutuvan vähäisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena olevalle metsäpeuralle.

Muut alueet

Lisähöykinpuron yksityismaiden suojelualue sijaitsee kaava-alueen eteläpuolella ja osittain kaava-alueella, jossa se on osoitettu luonnonsuojelualueeksi (SL). Kaikki kaavan rakentamistoimenpiteet on osoitettu yli 370 metrin päähän alueesta. Kaavasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia luonnonsuojelualueelle.

Soidensuojelun täydennysohjelmakohteisiin ei etäisyyden takia aiheudu vaikutuksia.

Maakunnallisesti tärkeän lintualueen (MAALI) Pohjoisneva-Juurikkalamminneva-Haarukkalamminnevan pohjoisosa sijaitsee lähimmillään noin 1,7 kilometrin päässä kaava-alueesta ja noin 3,4 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Tuulivoimapuistosta ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueella pesiville ja levähtäville lintulajeille. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vähäisen törmäysriskin alueen linnuille. Lintujen muutto alueella on sisä-Suomelle tyyppillisen harvalukuista ja leveänä rintamana etenevää, eikä hankkeessa toteutetuissa lintuseurannoissa havaittu suuria muuttomääriä. Näin ollen vaikutukset linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin muuttaviin lintuihin arvioidaan vähäisiksi.

8.6.2 Eläimistö

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Tuulivoimapuiston häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen aikana, jolloin koneiden ja ihmisten äänet sekä liikenne karkottavat etenkin arkoja lajeja. Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä niiden elinkierron kannalta merkittävä paikka, esimerkiksi lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue, vai reviirin muu osa. Rakentamisaikainen häiriövaikutus on lyhytaikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi, joten sen merkityksen ei voi katsoa olevan suurta tehokkaassa metsätaloustaloudessa käytössä olevalla alueella.

Elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Aluetta ei aidata, joten tuulivoimapuisto kokonaisuudessaan ei muodosta fyysistä estettä. Tuotannossa oleva tuulivoimapuisto kuitenkin aiheuttaa häiriötä ympäristöön. Alue on jo nykyisellään metsätaloustaloudessa, mutta tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on luonteeltaan jatkuvampaa. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Häirintävaikutus heikentää etenkin ihmistä karttavien ja laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään. Voimalat on sijoitettu melko tiiviisti alueelle. Tuulivoimaloiden välillä ja puistoa ympäröivillä alueilla on samankaltaista metsäistä aluetta, joten eläimillä on hyvät ekologiset yhteydet mahdollisuus liikkua alueelta toiselle, vaikka ne välttäisivätkin tuulivoimaloita niiden aiheuttaman häiriön vuoksi. Eläimet voivat myös välttää koko aluetta ja pyrkiä kiertämään sen.

Eläimet voivat myös tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön. Tottumiseen vaikuttaa laji, sukupuoli, ikä, yksilölliset ominaisuudet, vuodenaika, häiriön tyyppi ja toistuvuus. Eläinten suhtautumista tuulivoima-alueisiin ei juuri ole tutkittu. Uudet tiet voivat aiheuttaa häiriötä, mutta toisaalta helpottaa eläinten liikkumista. Tien pientareet voivat luoda uusia ruokailupaikkoja esimerkiksi hirvelle. Hirven arvioidaan ennen pitkää tottuvan tähän häiriötekijään samoin kuin se tottuu vaikkapa liikenteeseen. Pitempiaikaista tutkimusaineistoa laajempien tuulipuistojen vaikutuksesta eläimistön liikkumiseen ja hirven esiintymiseen tuulipuistojen alueella ei vielä ole saatavissa.

8.6.2.1 Luontodirektiivin liitteen IV ja II lajit

Liito-orava

Kaava-alueella on hyvin vähän liito-oravalle sopivaa ympäristöä eikä lajista havaittu lainkaan jälkiä, joten tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia lajiin.

Viitasammakko

Viitasammakosta tehtiin havaintoja Pitkäjärvestä ja koko järvi on rajattu viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi kaavaan (s-1). Järven lounais-, koillis- ja pohjoispuolelle suunnitellaan tuulivoimalat, ja tuulivoimamala-alue on lähimmillään 190 metrin etäisyydellä. Parannettava huoltotie ja maakaapeli kulkee 30 metrin etäisyydellä järven kaakkoispuolella. Rakentamisen aikana syntyy melua, joka voi häiritä sammakoiden soidinmenoja. Suojavyöhyke tien ja järven välissä suojaa pölyltä ja osittain myös melulta. Vaikutuksia voi myös lieventää ajoittamalla rakennustyöt viitasammakon soidinajan (huhtikuu–toukokuu) ulkopuolelle, jolloin arvioidaan, että vaikutuksia viitasammakkoon ei synny. Tien käyttö on tuulivoimapuiston toiminnan aikana niin satunnaista, että sillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta viitasammakkoon. Myöskään tuulivoimaloilla ei arvioida olevan toiminnan aikaisia vaikutuksia viitasammakkoon.

Lepakot

Lepakkoselvityksen tulosten perusteella tulkittiin kaksi pienialaista aluetta luokan III lepakkoalueiksi, eli muiksi lepakoiden käyttämissä alueiksi, joita ei osoiteta osayleiskaavassa. Voimala numero 2 sijaitsee 240 metriä toisesta lepakkoalueesta ja voimaloihin numero 3 ja 7 on 500 ja 550 metriä. Toisesta lepakkoalueesta on 2,6 kilometriä lähimpään voimalaan. Alueet ovat saalistusalueita tai lepakoiden siirtymäreittejä, eivätkä lain suojaamia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Näillä alueilla puustoa suositetaan säilytettävän ennallaan mahdollisimman paljon. Alueet ovat teiden varsia, joiden yllä lepakot ruokailevat. Näille tieosuuksille ei suunnitella toimenpiteitä eivätkä ne ole tuulivoimaloille johtavia teitä. Rakentamisaikaisia vaikutuksia lepakoihin ei arvioida aiheutuvan.

Lepakoiden on todettu välttelevän tuulivoimaloita jopa 800–1 000 metrin säteellä tuulivoimalasta, minkä takia toinen lepakkoalueista saattaa muuttua epäsuotuisaksi lepakoiden kannalta. Kaavasta arvioidaan aiheutuvan toiminnan aikana vähäinen vaikutus lepakoihin, koska osa saalistuspaikoista sijaitsee lähempänä kuin 800–1 000 metrin päässä lähimmästä voimalasta. Suunnittelualueella ja sen ulkopuolella on kuitenkin runsaasti samantyyppisiä korvaavia elinympäristöjä, joten vaikutusten arvioidaan siksi jäävän vain vähäisen haitalliseksi.

Saukko

Kaava-alueen pohjois- ja itäpuolella virtaava Poikkijoki kuuluu todennäköisesti saukon reviiriin, jossa ne liikkuvat säännöllisesti. Saukon levähdys- tai lisääntymispaikkaan viittaavia paikkoja ei ole löydetty Suolasalmenharjun YVA-selostuksessa tarkastellulta suunnittelualueelta, joka on kaava-alueella laajempi ulottuen Poikkijoen ja sen itäpuolelle. Saukon elinpiiri on hyvin laaja, joten vaikka tutkimusalueelta ei löytynyt lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, on alue mahdollisesti osa saukon reviiriä. Varsinainen lisääntymis- tai levähdyspaikka voi sijoittua myös suunnittelualueen ulkopuolelle Poikkijoen vesistön varsille.

Kaava-alueella ei ole saukon lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Etäisyys Poikkijoen lähimpään tuulivoimalaan on noin 1,8 kilometriä. Rakennettava tieosuus on noin 400 metrin etäisyydellä. Tien rakentamisesta syntyvä meluhäiriö arvioidaan hyvin vähäiseksi, samoin tien käytöstä aiheutuva häiriö.

Suurpedot

Suurpetojen elinpiirit ovat laajoja, joten on todennäköistä, että ne ainakin toisinaan liikkuvat alueella. Suunnittelualueelta on tehty havaintoja suurpedoista, mutta alueella ei ole tunnettuja suurpetojen revierejä. Lähes koko suunnittelualue kuului vuonna 2022, mutta vuoden 2023 tarkastelussa reviiirin status on havaintoalue. Suhteessa pienialainen kaava-alue sijoittuu havaintoalueen reunaosaan, mikä vähentää hankkeen vaikutuksia alueen susiin. Tarkempi vaikutusten arviointi on esitetty kaavan tausta-aineistona olevassa susiselvityksessä. Karhusta ja ilveksestä on joitain havaintoja suunnittelualueen seudulla, ja lähimmät havainnot ahmasta ovat kymmenien kilometrien päästä. Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei ole tiedossa alueelta.

Rakentamisen aikana eläimille aiheutuu häiriövaikutuksia ihmistoiminnan lisääntyessä alueella sähkönsiirron ja tuulivoimaloiden rakentamisen aikana. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset vastaavat muun infrastruktuurin kuten teiden rakentamista tai turvetuotantoa ja metsätaloutta, mitä suunnittelualueella nykyiselläänkin harjoitetaan. Häiriövaikutus on kuitenkin tilapäinen ja arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi.

Voimaloiden aiheuttama toiminnan aikainen melu- ja välkehäiriö sekä huolto- ja mahdollinen muu lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa suurpedoille alueen välttämistä. Eläimet voivat myös tottua häiriöön, mutta tästä ei ole tutkittua tietoa. Vaikutus voi olla sekä lajikohtaista että vaihdella yksilöllisesti. Lisääntymis- ja poikasaika on suurpedoille kriittisintä aikaa vuodesta. Kaava-alue ei sijoitu suurpedoille keskeiselle alueelle, eikä pesäpaikkoja tunneta alueella. Tuulivoimaloiden melulla on vaikutusta suurpetoihin myös välillisesti. Monet saaliseläimet ovat arkoja ja voivat välttää alueita, joilla melu haittaa saalistajien havaitsemista. Toisaalta tuulivoimapuiston vesakoituvat uusien teiden varret ja nostoalueet voivat houkutella esimerkiksi hirviä ruokailemaan alueelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia vaikutuksia susiin on tarkasteltu erillisessä susiselvityksessä. Tuulivoimapuisto voi toimintansa aikana muuttaa susien liikkumista ja elinympäristön valintaa sekä saaliseläinten saatavuutta, jolloin hanke voisi periaatteessa vaikuttaa välillisesti suden lisääntymismenestykseen. Suunnittelualue sijoittuu kuitenkin vanhan reviiirin reuna-alueelle, ja on epätodennäköistä, että pesät sijaitsisivat tällä alueella. Toiminnan aikaiset vaikutukset suurpetoihin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Metsäpeura

Kaava-alueella tehtävät rakennustyöt aiheuttavat melua ja lisäävät ihmisten liikkumista alueella. Metsäpeurojen voidaan tutkimustietoon perustuen todeta välttelevän alueita, joissa ihmisen vaikutus on läsnä. Häiriöiden merkittävyys on korkein lajin keväällä ja kesällä vasomisaikaan. Tutkimustietoa varoetäisyyksistä on kuitenkin niukasti ja arviot perustuvat vain poroihin, eikä siten aiempien tutkimuksien tuloksia voida suoraan soveltaa metsäpeuroihin. Virallisia suojaetäisyyksiä metsäpeurojen ja tuulivoimaloiden välillä ei siis ole määritelty. Rakentamisen aikaiset häiriöt ovat väliaikaisia eivätkä vaikuta pysyvästi metsäpeuran esiintymiseen alueella. Häiriöiden merkittävyys kasvaa kevät ja kesäaikaan, koska suunnittelualue sijaitsee mahdollisesti metsäpeuran vasomisalueella. Pohjoisnevan Natura-alueeseen kuuluva kaava-alueen viereinen Ylimmäisenneva tulee sijoittumaan Suolasalmenharjun kaava-alueen vaikutusalueelle, jolloin kaavan toteutuminen tulee vaikuttamaan Ylimmäisennevan metsäpeuroihin mahdollisesti meluhäiriöiden kautta. Rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioidaan kuitenkin etäisyyden takia olevan vähäisiä.

Kaava-alueen voimajohdot sekä toiminnassa olevien tuulivoimaloiden läsnäolo nykytietojen perusteella tekevät kaava-alueen elinympäristöistä epämieluisia metsäpeuroille ja estävät metsäpeurojen asettumisen alueelle. Tutkimustietoa varoetäisyyksistä on kuitenkin niukasti, eikä aiempien tutkimuksien tuloksia voida suoraan soveltaa metsäpeuroihin sillä tutkimukset perustuvat poroihin. Virallisia suojaetäisyyksiä metsäpeurojen ja tuulivoimaloiden välillä ei ole määritelty. Kaavan vaikutukset (mm. melu ja välke ja metsäalueiden pirstaloituminen) arvioidaan vähäisiksi, sillä etäisyyttä lähimmästä tuulivoimalasta Pohjoisnevan Natura-alueeseen on 2,9 kilometriä.

8.6.3 Linnusto

Kaavan linnustovaikutuksia arvioidaan perustuen tutkimustietoon ja selvittämällä suunnittelualueen kevät- ja syysmuuttolintujen määrät ja lajisto ja lentokorkeus sekä pesivien arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintujen reviirit, petolintujen käyttämät lentoreitit ja metsojen soidinpaikat. Maastossa tehtäviä linnustoselvityksiä täydennetään Luonnontieteellisen keskusmuseon, Metsähallituksen ja ELY-keskuksen tietokantatiedoilla petolintujen pesäpaikoista ja Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusrekisterin tietokantatiedoilla uhanalaisista ja lintudirektiivin lintulajeista.

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu niin tuulivoimapuiston rakentamisesta, käytöstä kuin lopettamisestakin. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset ovat sekä suoria että epäsuoria. Törmäyskuolleisuudesta johtuvat vaikutukset ovat suoria ja välittömiä, kun taas epäsuorat vaikutukset näkyvät pidemmällä aikavälillä sekä lajikoostumuksessa että yksilömäärissä. Muuttolintujen kannalta merkittävien vaikutuksista lienee törmäyskuolleisuus, kun taas alueen pesimälinnustolle elinympäristöjen muutos ja häirintävaikutus ovat yleensä merkittävimpiä. Lintujen käyttäytymispiirteistä ja fysiologiasta riippuu, miten paljon ja miten laajalle alueelle tuulivoimalat vaikuttavat kuhunkin lajiin.

Häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset ovat tuulivoimaloiden epäsuoria linnustovaikutuksia. Tuulivoimaloiden ääni sekä lapojen pyöriminen ja siitä johtuva valojen ja varjojen välkkyminen lasketaan häirintävaikutuksiksi. Häirinnän takia alue saattaa muuttua epäsuotuisaksi pesimä- ja ruokailutarkoitukseen. Lintujen joutuessa kiertämään tuulivoima-alueen päästökseen saalistus- tai muuttoreiteilleen puhutaan estevaikutuksesta. Tämä johtaa lisääntyneeseen energiankulutukseen, joka voi alentaa lintujen kuntoa ja lisääntymismenestystä. Elinympäristömuutokset taas voivat olla suoria muutoksia elinympäristön tuhoutuessa tai epäsuoria muutoksia, jolloin esimerkiksi ravintotilanne muuttuu epäsuotuisammaksi.

Suunnittelualueella ja sen ympäristössä voimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksen, liikenteen, maansiirtokoneiden ja muun ihmistoiminnan väliaikaista lisääntymistä. Häiriöitä linnustolle aiheuttavat melu ja elinympäristön muutoksiin liittyvät tekijät. Voimaloiden rakennusaikana lajien elinympäristö muuttuu, kun kasvillisuus raivataan rakentamisalueilta. Elinympäristön muutos estää useimpia lintulajeja käyttämästä voimalan lähiympäristöä pesintään. Rakennusaikaisen melun vaikutus ulottuu kauemmas ja voi häiritä lintuja erityisesti pesimäaikaan, jolloin pesintä voi epäonnistua.

Erityisiä linnustollisesti arvokkaita kohteita suunnittelualueella on rajattu vain yksi, Pitkäjärven alue, joka on huomioitu voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtolinjojen sijoittelussa ja osoitettu kaavassa viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikan perusteella luontoarvojen kannalta huomioitavana alueena (s-1). Linnustollisesti arvokkaat alueet monipuolistavat suunnittelualueen linnustoa, mutta kokonaisuudessaan pesimälajisto on melko tavanomaista. Pesimälinnustoselvityksessä ei katsota tuulivoimapuiston toteuttamisella olevan merkittävää vaikutusta yhdenkään alueella pesivän lajiin pesimäpopulaatioon. Vähäiset meluhäiriöt ovat kuitenkin mahdollisia, mutta häiriön laatu on luonteeltaan tilapäistä.

Voimaloiden valmistuttua linnut saattavat palata niille alueille, joilla kasvillisuus ei ole muuttunut. Palaaminen on lajikohtaista ja riippuu lajien häiriöherkkyydestä mm. voimalan käyttömelulle. Aivan voimaloiden välittömässä läheisyydessä elinympäristö muuttuu kuitenkin pysyvästi. Elinympäristön muutoksen vaikutus vaihtelee lajikohtaisesti. Voimaloiden ympärille raivattavat aukeat saattavat tuoda joillekin lajeille lisää ruokailumahdollisuuksia. Yhtenäisen metsäalan pirstoutumisen vaikutus on uhanalaistuvalla metsälinnustolle pääsääntöisesti negatiivista.

Korkeina rakenteina tuulivoimalat muodostavat esteitä lentoreiteille ja pidentävät näin matkaa pesimis-, ruokailu- ja yöpymisalueiden välillä. Tämä taas lisää lintujen energiantarvetta. Tuulivoimalat voivat häiritä ja karkottaa levähtäviä muuttolintuja. Käytön aiheuttaman melun lisäksi häirintää aiheutuu roottorin lapojen pyörimisestä. Voimaloiden meluvaikutuksen on esitetty vaikuttavan lintujen pesintöihin samoin kuin liikenteen melun, jonka on osoitettu laskevan sekä reviiritiheyksiä että pesintämenestystä. Häiriövaikutus on voimakkaampaa tuulipuistoalueen keskellä kuin reunoilla. Voimaloiden käytöstä aiheutuu myös valojen ja varjojen vilkkumista roottorien lapojen pyöriessä. Myös lentoestevalot ja voimaloiden muu valaistus saattaa haitata lintuja. Voimakas jatkuva valkoinen valo voi sumuisella säällä aiheuttaa nk. majakkaefektin, jolloin linnut jäävät kiertelemään

valon piiriin ja törmäävät rakenteisiin. Siten on tärkeää, että lentoestovalojen kirkkaus ja välkkymisnopeus säädetään mahdollisimman vähän lintuja houkuttelevaksi.

Muuttaville linnuille voimaloiden aiheuttama suurin vaikutus syntyy törmäysriskistä. Törmäysriski koskee myös pesivää linnustoa, tosin pesivistä linnuista vain harvat lajit nousevat voimaloiden lapakorkeudelle (noin 60 metristä ylöspäin), ja paikalliset linnut oppivat väistämään voimaloita. Päiväpetolinnut kuitenkin kaartelevat säännöllisesti törmäysriskikorkeudella saalista etsiessään. Muuttavien ja paikallisten lintujen törmäysriski voimaloihin kasvaa, kun sääolosuhteet haittaavat näkyvyyttä. Hankkeen lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksissä kertyneen aineiston perusteella tehtiin törmäysmallinnus, jossa hyödynnettiin ns. Bandin mallia. Mallinnus tehtiin erikseen kevätmuuttoaineistolle sekä syysmuuttoaineistolle. Mallinnuksen teko on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksessa. Törmäyslaskelman tuloksia tarkastellessa tulee huomioida, että ne perustuvat vain yhden syysmuuttokauden ja yhden kevätmuuttokauden otantaan. Vuosien väliset erot lintujen muuttokäyttämismisessä voivat olla hyvin merkittäviä, mutta mallinnuksen avulla on siitä huolimatta pyritty tuottamaan mahdollisimman todenmukainen kuva törmäysriskeistä.

Törmäysmallinnuksen mukaan törmäysriskit ovat hyvin vähäiset, sillä kokonaisuudessaan riskikorkeudella lentävien lintujen määrät olivat pieniä. Koska mallinnus tehtiin YVA-selostuksessa arvioidun laajemman voimala-alueen (VE1) mukaan, ovat kaavan vaikutukset vielä pienemmät. Osayleiskaavassa osoitetun voimala-alueen leveys on noin puolet pienempi kuin mitä mallinnuksessa käytettiin.

Kielteiset vaikutukset sinisuohaukkaan ja varpushaukkaan, joista tehtiin maastoinventoinneissa pesintään viitattavat havainnot, arvioidaan vähäisiksi puskurivyöhykkeiden ollessa nykytiedon valossa riittävät (sinisuohaukan arvioitu pesäpaikka n. 580 m ja varpushaukan n. 1 km lähimmästä voimalasta). Kokonaisvaikutukset kaava-alueella pesivään kanahaukkaan arvioidaan vähäisiksi, sillä lähin pesä suhteessa voimaloihin jää noin 420 metrin päähän, mikä on nykytietämyksen mukaan riittävä etäisyys häiriötekijästä. Lähin uusi rakennettava tie on suunniteltu noin 500 metrin päähän, joten siitä ei arvioida koituvan vaikutuksia.

Kaava-alueen ulkopuolella sijaitseva suunnittelualuetta lähin oleva huuhkajan pesä sijaitsee yli kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnittelusta voimalasta. Uusimpien tutkimusten mukaan elinympäristön hylkääminen korostui huuhkajissa, joiden reviiri oli 4–5 kilometrin säteellä tuulivoimaloista. Tutkituista reviereistä 41 % tyhjentyi 4–5 kilometrin säteellä. Tutkimuksen valossa on vaikea arvioida tarkkoja vaikutuksia, mutta hankkeen vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi, koska etäisyyttä pesäpaikan ja voimaloiden välillä on noin 3,2 kilometriä. Ei kuitenkaan ole täyttä varmuutta siitä, että laji hylkäisi pesäpaikan.

Metsoinventointien perusteella alueelta rajattiin kaksi metson soidinpaikkaa. Toinen sijaitsee noin 530 metrin päässä ja toinen noin kilometrin päässä lähimmästä voimalasta. Metsäkanalintujen kohdalla on vähäinen törmäysriski voimaloiden torneihin. Törmäysriskiä voidaan lieventää maalaamalla tornien alaosa tumman väriseksi. Metsolle ehdotetaan uusimmissa tutkimuksissa jopa 650–1 000 metrin suojaetäisyyttä turbiineista, jotta laji ei häiriintyisi. Tämä tarkoittaisi, että suunnittelualueen yksittäisen metsokukon soidinpaikkaan (530 metriä lähimmästä voimalasta) voi kohdistua kohtalaisia vaikutuksia ja pahimmassa tapauksessa kyseinen soidinpaikka voi autoitua. Etäisyydet voimaloista isompaan soidinpaikkaan ovat taas nykytuntemuksen mukaan riittäviä (yli 1 000 metriä), jolloin vaikutuksia ei arvioida syntyvän. Vuoden 2022 havainnot metsäkanalinnuista on esitetty YVA-selostuksen liitteenä olevassa viranomaiskäyttöön tarkoitettussa metsoselvityksessä.

Salassa pidettävien lajien osalta tulokset on kirjattu erillisiin YVA-selostuksen viranomaisliitteisiin.

Tuulivoimahankkeen loppuessa voimalarakenteiden purkamisesta ja ihmisten liikkumisesta aiheutuva melu suunnittelualueella lisääntyvät aluksi, mikä hetkellisesti vähentää alueen sopivuutta lintujen elinympäristöksi (vertaa rakentamisen aikaiset vaikutukset). Häiriövaikutus on lajikohtainen. Purkutöiden loputtua meluvaikutus ja voimalarakenteiden lentoestevaikutus alueella lakkaavat, joten näiden vaikutus lintuihin poistuu välittömästi tai viimeistään muutaman vuoden kuluessa lintujen oppiessa käyttämään alueita, joita ne kenties ovat tottuneet välttämään. Kasvillisuus on tärkeä tekijä lintujen elinympäristön valinnassa. Varsinkin puuston kasvu entisille voimalapaikoille kestää kymmeniä vuosia. Vähitellen puusto palautunee voimalapaikoille mahdollisesti paikoilleen jäävää betonianturaa lukuun ottamatta. Metsäkasvillisuuden palautuessa vaateliaammatkin yhteinäistä metsäympäristöä vaativat lajit kuten metso palannevat alueelle.

8.6.4 Ekologiset yhteydet

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Tuulivoimapuiston häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet sekä liikenne karkottavat etenkin arkoja lajeja.

Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä niiden elinkierron kannalta merkittävä paikka, esimerkiksi lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue, vai reviin muu osa. Elinympäristöjen muutoksilla voi myös olla vaikutusta ekologisiin yhteyksiin alueiden välillä. Rakentamisaikainen ja purkamisen häiriövaikutus on lyhytaikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi, joten sen merkityksen ei voi katsoa olevan suurta tehokkaassa metsätalouksikäytössä olevalla alueella.

Elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Aluetta ei aidata, joten tuulivoimapuisto kokonaisuudessaan ei muodosta fyysistä estettä. Tuotannossa oleva tuulivoimapuisto kuitenkin aiheuttaa häiriötä ympäristöön. Alue on jo nykyisellään metsätalouksikäytössä, mutta tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on luonteeltaan jatkuvampaa. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Häirintävaikutus heikentää etenkin ihmistä karttavien ja laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään.

Ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta. Eläinten suhtautumista tuulivoima-alueisiin ei juuri ole tutkittu. Eläimet voivat myös tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön. Tuulivoimaloiden välillä ja puiston ympäröivillä alueilla on samankaltaista metsäistä aluetta, joten eläimillä on mahdollisuus liikkua alueelta toiselle, vaikka ne välttäisivätkin tuulivoimaloita niiden aiheuttaman häiriön vuoksi. Eläimet voivat myös välttää koko aluetta ja pyrkiä kiertämään sen.

8.7 Vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen

Tuulivoimatuotanto vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen tuulivoimalan elinkaaren aikana useissa vaiheissa. Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringonsäteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia ovat muun muassa maa- ja kiviaines sekä turve.

Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen alueella harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta). Aluetta käytetään myös virkistytymiseen ja luonnontuotteiden hyödyntämiseen kuten marjastukseen ja sienestykseen. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä suunnittelualueen metsätalousalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista sekä maa-aineksen oton estymiseen rakennettavilta alueilta riittävine suojaetäisyyksineen. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa.

Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan ja vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden perustusten sekä nosto- ja asennusalueille, tiestön ja sähkönsiirtolinjojen alueille. Rakentamiseen tarvitaan maa-aineksia alueen ulkopuolelta. Rakentamisessa syntyviä ylijäämämaita voidaan hyödyntää rakentamisessa, esimerkiksi tiivistys-, tasoitus- ja pengertäytöissä. Tuulivoimalat rajoittavat alueen mahdollista käyttöä tulevaisuudessa maa- ja kiviainestenottoalueena. Rakentaminen vaatii muualta tuotavia materiaaleja, joita käytetään tuulivoimaloiden tuottamiseen. Merkittävimmät kuluvat materiaalit ovat perustuksiin tarvittava betoni sekä tuulivoimalaan tarvittava teräs ja rauta, joiden kulutukselle ei ole nykyisellään vaihtoehtoja.

Suolasalmenharjun tuulivoimapuistoa varten tarvittava maa-aineksen määrä rakentamisaikana on arvioitu olevan noin 10 tuhatta kiintokuutiota per voimala. Kokonaistarve yhdeksän voimalan rakentamiseen on näin arvioiden noin 90 000 k-m³, josta suurin osa on kalliokiviainesta (murske). Tuulivoimahankkeen yhteyteen rakennettaviin uusiin ja parannettaviin tiestöihin tarvitaan myös maa- ja kiviaineksia.

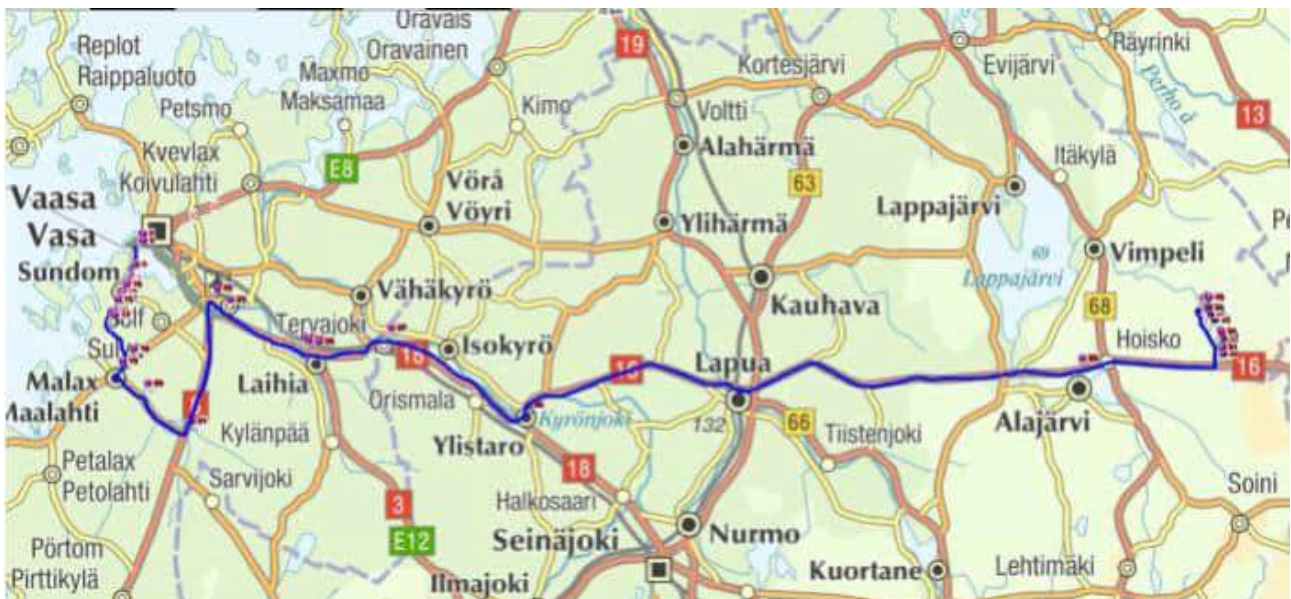
Rakentaminen vaatii myös muualta tuotavia materiaaleja, joita käytetään tuulivoimaloiden tuottamiseen. Merkittävimmät kuluvat materiaalit ovat perustuksiin tarvittava betoni sekä tuulivoimalaan tarvittava teräs ja rauta, joiden kulutukselle ei ole nykyisellään vaihtoehtoja. Rakentamisen aikana kuluu polttoainetta kuljetuksiin ja työkoneisiin.

8.8 Vaikutukset liikenteeseen ja infrastruktuuriin

Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä liikennöinti alueella ja tietyillä sinne johtavilla teillä lisääntyy. Liikennevaikutukset ovat suurimmillaan hankkeen rakentamisaikana. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisiä, sillä liikennettä syntyy ainoastaan tuulivoimapuiston huoltoliikenteestä. Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin.

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana erityisesti kiviaines-, betoni-, tuulivoimala- ja sähkönsiirtokomponenttien sekä koneiden kuljetuksista ja myös työmaan henkilöliikenteestä. Kiviainekuljetusten määrä ja suuntautuminen riippuvat siitä, saadaanko maa-ainekset murskaamalla tai louhimalla täysin tai osittain rakennettavalta tuulivoima-alueelta ja mistä ulkopuolelta tuotavat kiviainekset tulevat. Rakentamisen ajaksi on arvioitu noin 2 vuotta. Rakentamisen aikaisella liikennemäärän kasvulla on vaikutuksia lähinnä liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen sekä teiden rakenteelliseen kestävyys. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja värinähaittoja.

Alustava kuljetusreitiselvitys on tehty Vaasan satamasta lähteville kuljetuksille. Tutkittu reitti on esitetty alla olevassa kuvassa (kuva 31). Reitistä on kaksi versiota, molemmat hieman yli 180 kilometrin pituisia. Korkeampia osia kuljetettaessa on kuljettava kiertoreittiä, minkä vuoksi reittejä on kaksi. Kuljetettaessa korkeita osia joudutaan kulkemaan pidempää kiertoreittiä Laihialla. Maanrakennukseen tarvittavat massat pyritään löytämään mahdollisimman läheltä suunnittelualueelta.



Kuva 31. Alustava kuljetusreitisuunnitelma Vaasan satamasta kaava-alueelle.

Arvion mukaan tuulivoimapuistohanke vaatisi 1 500–3 800 raskaan liikenteen kuljetusta alueelle ja takaisin. Tämä arvio sisältää teiden kunnostuksen, tuulivoimaloiden osien kuljetuksen sekä perustusten vaatiman betonin ja maa-ainesten kuljetukset. Kuljetusmäärät tarkentuvat hankkeen myöhemmissä vaiheissa, kun perusteelliset selvitykset tuulivoimaloiden rakentamisesta tehdään. Henkilöajoneuvoliikenteen määrän voidaan arvioida olevan melko vähäistä hankkeen rakentamisen aikana. Liikenneturvallisuuteen tulee jokaisessa kuljetuksessa kiinnittää erityistä huomiota, jotta varmistetaan kaikkien tienkäyttäjien turvallisuus. Erikoiskuljetukset

suoritetaan tieliikennelainsäädännön mukaisesti. Alla taulukossa 6 on esitetty tuulivoimaloiden ja muun infran rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen päästöt. Laskentaperusteet löytyvät hankkeen YVA-selostuksesta.

Taulukko 6. Rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan.

Kuljetukset/suunta	3 800
Ajomäärä yhteensä (km)	151 200
Yhdiste	Päästöt ilmaan (tonnia)
CO	0,051
HC	0,011
NO _x	0,733
PM	0,006
CH ₄	0,001
N ₂ O	0,004
SO ₂	0,0004
CO ₂ ekv.	120,3

Toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä. Purkamisesta aiheutuvaan liikennemäärään vaikuttaa myös muun muassa purkutapa; kuljetetaanko lavat pois kokonaisina vai paloitellaanko tai murskataanko ne purkupaikalla.

8.9 Vaikutukset maisemaan

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat ovat suurikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Suunnittelualue muuttuu nykytilaan verrattuna maisemakuvaltaan energiantuotantoalueeksi. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja aiheutuvat voimaloiden näkymisestä osana maisemakuvaa. Vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vaikutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ei ole mahdollista yleispätevästi määritellä. Ohjeellisia etäisyyksiä on arvioitu Ympäristöministeriön vuonna 2016 julkaisemassa *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* seuraavassa taulukossa:

Taulukko 7. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä (Ympäristöministeriö 2016).

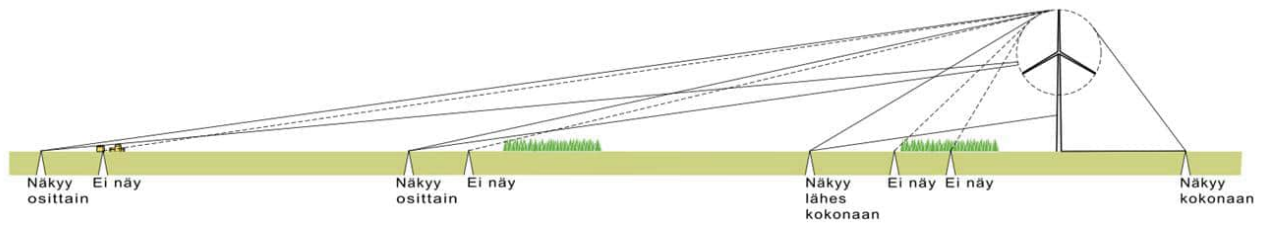
Alue	Etäisyys voimaloista	Vaikutukset
tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0...1–2 km voimaloista	välittömät vaikutukset maisemaan
lähivaikutusalue	noin 1–2 km ...4–6 km voimaloista	alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
ulompi vaikutusalue	noin 4–6 km ...10–15 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
kaukovaikutusalue	noin 10–15 km ...20–25 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
teoreettinen maksiminäkyvyysalue	noin 20–25 km ...35 km voimaloista	voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

Voimaloiden kehittyminen ja niiden koon kasvu muodostavat epävarmuustekijän etäisyyden merkityksen arvioinnissa. Edellä olevassa taulukossa maisemavaikutusten arvioiden lähtökohtana ovat olleet noin 200 metrin korkeat voimalat. Nykyisin suunnitellaan tätä korkeampia tuulivoimaloita. Suolasalmenharjun hankkeessa suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä. Tarkastelussa on huomioitu taulukossa esitetyt äärialueet; lähivaikutusalue 6 kilometrin etäisyydelle, ulompi vaikutusalue noin 15 kilometrin etäisyydelle ja kaukovaikutusalue 25–35 kilometrin etäisyydelle saakka.

Etäisyyden perusteella arvioituna tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on suurimmillaan lähialueilla, alle 4–6 kilometrin päässä voimaloista. Niiden hallitsevuus maisemassa alkaa vähentyä ulommalla vaikutusalueella, yli 4–6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaukovaikutusalueella, yli 10–15 ... 20–25 kilometrin etäisyydellä, maisemavaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi. Voimaloiden lentoestevalot voivat kuitenkin näkyä pimeään aikaan kauas. Yli 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden näkyvyys on enää teoreettista – ne voidaan hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa, mutta niiden merkitys maisemaelementteinä jää vähäiseksi.

Joka tapauksessa nykyiset tuulivoimalat ovat niin korkeita, että ne kohoavat metsän yläpuolelle. Suolasalmenharjun suunnitellun tuulivoimapuiston alueella puuston keskipituus on metsäisillä alueilla pääasiassa korkeintaan 14 metriä, itäosissa vain paikoin enemmän kuin 16 metriä.

Tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat myös näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa yksittäisillä näkymäakseleilla erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla peltoalueilla ja suoalueilla, puuttomien tunturien lakialueilla ja avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät.



Kuva 32. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta.

Seuraavissa kuvissa on havainnollistettu toteutuneiden tuulivoimapuistojen avulla etäisyyden vaikutusta voimaloiden näkymiseen avarassa maisemassa:



Kuva 33. Esimerkki lähivaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin 600 m–1,3 km.



Kuva 34. Esimerkki ulommasta vaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin 7–10 km.



Kuva 35. Esimerkki kaukovaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin noin 15 km.

Maisemavaikutusten merkitykseen vaikuttaa maiseman luonne. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* mukaan yleistään voidaan todeta, että:

- Pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.
- Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia tai teollisuuslaitteita maankäyttöä.

- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on ristiriita niiden välillä.
- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän haitallisia.

Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävydestä voivat tästä syystä poiketa toisistaan merkittävästikin. Siksi täysin yleis-pätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa.

Visuaalisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa se, miten tuulivoimalat koetaan. Tuulivoimalat erottuvat maisemassa uutena elementtinä. Kokemus tuulivoimaloiden kauneudesta tai rumuudesta on subjektiivista. Tuulivoimalat voidaan nähdä positiivisina elementteinä, jotka viestivät edistyksellisyydestä ja pyrkimyksestä uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Toisaalta tuulivoimaloita koetaan voidaan tuntea pelkoa ja tieto niiden läsnäolosta voidaan kokea häiritsevänä tai vauriona maisemassa, vaikka voimala olisi vain pieneltä osin näkyvissä.

Eryyisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaisema-alueita pidetään lähtökohtaisesti sopimattomina tuulivoimaloille. Muuten katsotaan, että ei ole mahdollista määrittellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa mukaan arvokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta oleellista on tunnistaa, mihin arvokkaan alueen tai kohteen arvot perustuvat ja minkälaisia muutoksia alue tai kohde kestää ja minkälaisia ei, jotta sen arvot voivat säilyä. Muutos ei arvokohteenkaan osalta välttämättä tarkoita haitallista vaikutusta, jos tuulivoimarakentamisen vaikutukset eivät kohdistu niihin piirteisiin, joihin kohteen arvo perustuu, tai jos tuulivoimarakentaminen sopeutuu sekä alueen luonteeseen, mittakaavaan, maisemakuvaan että alueen historialliseen jatkumoon.

Myös virkistykseen käytettävät alueet, erityisesti luonteeltaan erämaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus maisemaan jää vähäiseksi, ovat herkkiä muutoksille. Alueiden virkistyskäytössä, kuten metsästyksessä, marjastuksessa ja sienestyksessä, tuulivoimaloiden näkyvyys maisemassa voi olla merkittävä tekijä virkistyskäytön mielekkyyden kannalta. Virkistysalueiden käyttäjät hakeutuvat mielellään luonnontilaiseen ympäristöön, ja tätä kokemusta lähelle sijoittuvat tuulivoimalat voivat heikentää. Toisaalta virkistyskäyttö tuulivoimaloiden lähialueilla tapahtuu pääosin metsäisillä alueilla, jolloin näkyvyys voimaloihin on usein hyvin paikallista.

Tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan riippuvat mm. seuraavista tekijöistä:

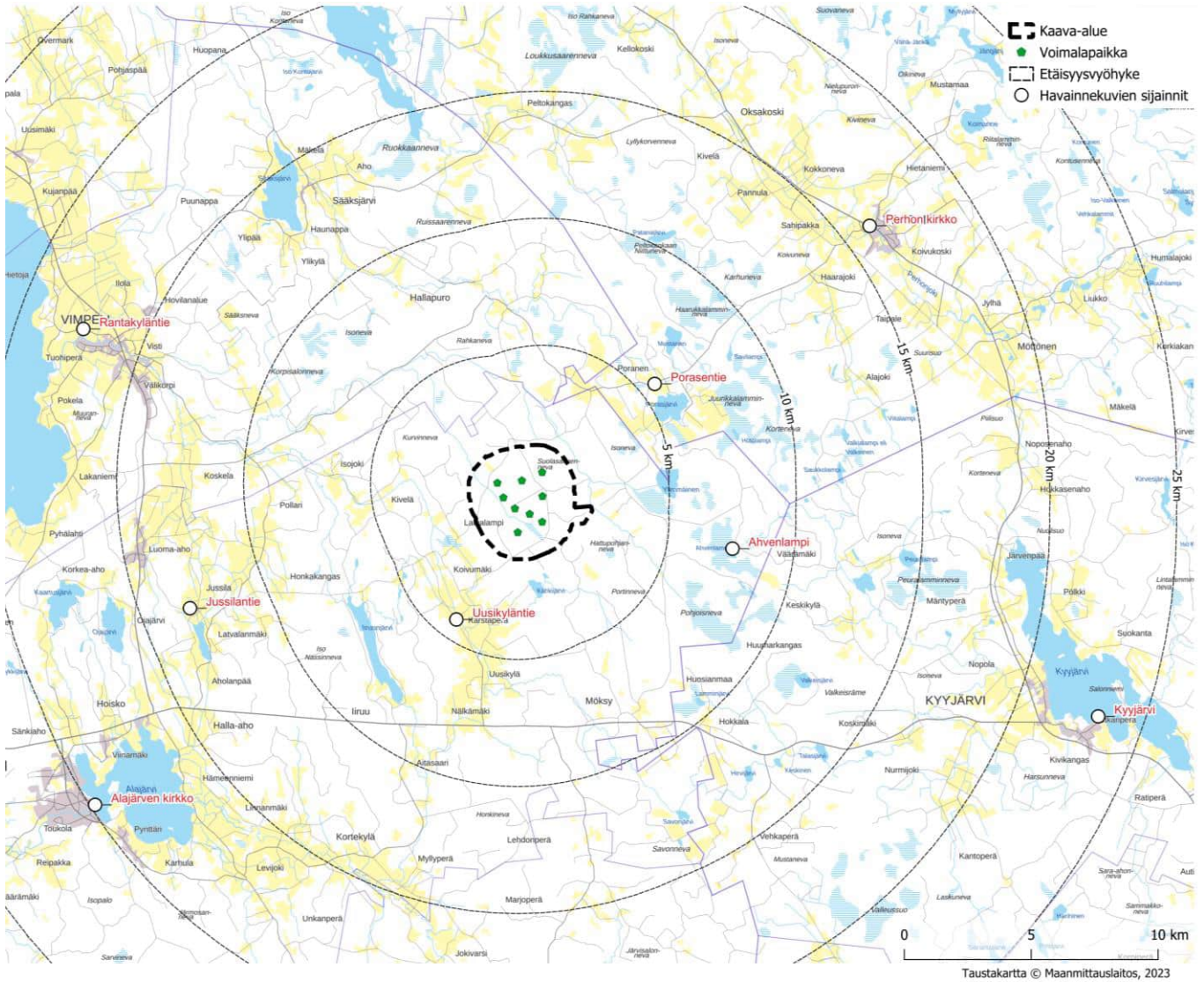
- voimaloiden määrä ja ryhmittely, koko ja rakenne – vaikutuksen laajuus
- maisemarakenne ja topografia: selänteet ja laaksot – maaston muodot voivat lieventää tai korostaa vaikutuksia
- maisematilan luonne/suljettu tai avoin maisema – suljetun maisematilan puusto voi lieventää vaikutuksia
- mitä koskemattomampi ja autenttisempi tai historiallisempi maiseman luonne on, sitä suurempi ristiriita voi olla tuulivoimalan ja maiseman välillä (maiseman identiteetti muuttuu ja historiallisia elementtejä sisältävään maisemaan tulee vieraan ajanjakson kohteita)
- mittakaavaltaan suuripiirteinen luonnonmaisema saattaa ottaa helpommin vastaan uusia elementtejä kuin pienipiirteisempi ja moderneja rakennuksia tai teknisiä rakenteita jo sisältävä maisema
- vaikutuksen suuruus riippuu myös siitä, kuinka isoon joukkoon maisematilassa oleskelevia ihmisiä vaikutus kohdistuu, ja onko maisemalla erityisiä merkityksiä katsojille

- maatalousmaisemaa pidetään yleisesti suotuisana tuulivoimaloiden sijoittamisalueena, toisaalta kulttuurimaisema-alueiden toivotaan säilyvät muuttumattomina
- ympäristössä olemassa olevat muut korkeat rakennukset tai rakennelmat vaikuttavat visuaaliseen kokemukseen. – Esimerkiksi tuulivoimala ei kiinnitä niin paljon huomiota, kun näkökentässä on teknisiä mastoja, voimalinjoja, vesitorneja tai muita tuulivoima-alueita. Toisaalta taas maisematilassa tärkeät, kylien sijaintia osoittavat kirkontornit jäävät helposti alistettuun asemaan tuulivoima-alueiden ympäristössä.

Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan maisemavaikutusten teoreettinen maksimi. Tällöin arvioinnissa tarkastellaan suurinta mahdollista negatiivista vaikutusta, jonka tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa. Teoreettinen maksimi tuo siten esiin pahimman mahdollisen tilanteen – todelliset vaikutukset ovat usein vähäisemmät.

8.9.1 Maisemavaikutusten arviointimenetelmät

Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemakuvaan ja näkyymiin on YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnissa tarkasteltu alueen maisemalle tyypillisten ominaispiirteiden ja herkkyiden arvioinnin, näkyyalueanalyysin ja valokuvasovitteiden perusteella. Aineistot täydentävät toisiaan. Näkyyalueanalyysin tuloksena saadaan kuva siitä, miten laajalle alueelle suunnitellut tuulivoimalat todennäköisesti näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita. Havainnekuvat kertovat todellisesta näkyyvyydestä näkyyalueanalyysiä tarkemmin ja havainnollisemmin – niiden tarkoituksena on antaa realistinen kuva voimaloiden maisemavaikutuksesta. Havainnekuvat on tehty kuvista, jotka on otettu suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden ympäristöstä ennalta valituista kuvauspisteistä (kuva 36). Kuvauspaikkojen valinnassa on otettu huomioon ne alueet, joilla ihmiset asuvat ja liikkuvat, kuten asuinpaikat ja tiestö sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Pyrkimyksenä on ollut valita sellaisia avoimia paikkoja, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa. Valokuvasovitteiden lisäksi on esitetty nk. symbolikuvat, joissa tuulivoimalat on esitetty voimalan mastoa ja lapojen pyörähdyskehää kuvaavilla symboleilla korostettuina. Valokuvasovitteita on laadittu myös pimeälle ajalle. Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviointina aineistojen pohjalta.



Kuva 36. Kartta havainnekuvien ottopaikoista.

Vaikutuksia on arvioitu suunnista, joista ihmiset eniten havainnoivat maisemaa: asutuksen, vesistöjen, virkistysreittien ja päätiestön sekä maisemallisesti merkittävien teiden suunnista. Arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti herkät alueet ja kohteet, arvoalueet ja -kohteet, asutut alueet, pääliikennereitit sekä maiseman erityispiirteet ja tärkeimmät näkymät. Arvioinnissa on otettu huomioon tuulivoimapuiston rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa on keskitytty maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön suhteen merkittävimmin hahmottuvien toiminnan aikaisten vaikutusten selvittämiseen. YVA-selostuksen pohjalta on tehty koosteet arviointimenetelmistä ja niiden avulla havaituista vaikutuksista.

Suolasalmiharjun tuulivoimapuiston suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä. Vaikutusten arvioinnissa on etäisyyden vaikutus huomioitu ympäristöministeriön ohjeistuksen pohjalta seuraavasti:

- Lähivaikutusalue 6 km etäisyydelle saakka
- Ulompi vaikutusalue 6–15 km etäisyydelle saakka
- Kaukovaikutusalue 15–25 km etäisyydelle saakka, tarvittavilta osin 35 km

8.9.2 Maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset merkittävimmät ja laajimmat maisemavaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja kohdistuvat maisemakuvaan sekä tuulivoimaloiden suuntaan avautuviin näkymiin. Vaikutusten arvioinnissa korostuvat siten mainitut vaikutukset. Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu maiseman herkkyyden arvioinnin sekä vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteella. Arviointi pohjautuu maisemaa ja rakennettua kulttuuriympäristöä käsitteleviin lähdeaineistoihin sekä näkyvyysalueanalyysiin ja havainnekuviin.

Vaikutus maisemakuvaan ja näkymiin voi lähiympäristössä ja lähivaikutusalueilla olla paikoin suuri. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat tuulivoima-alueen sisällä ja sen lähialueilla metsä- ja erityisesti avosuoalueille sekä lähialueilla sijaitseville asutuille alueille, joilta avautuu tärkeitä näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan.

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä tuulivoimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, mm. metsänraivaukseen. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen. Toiminnan lopettamisen jälkeen tuulivoimaloiden mastot ja turbiinit katoavat maisemasta. Kaukomaisema palautuu heti purkamisen jälkeen tilanteeseen, joka vallitsi ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Lähimaisema palautuu toiminnan lopettamisen jälkeen hitaasti ennalleen, kun metsä kasvaa takaisin tuulivoimaloita varten raivatuille alueille. Alueen tieverkko jää muokattuun tilaan, mikä vaikuttaa lähinnä metsäautoteihin lähimaisemassa.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset maisemavaikutukset ovat pitkäaikaisia. Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä lähiympäristössä, toiminnan aikaiset vaikutukset ovat suuria. Suunnittelualue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Olemassa olevia metsäautoteitä joudutaan parantamaan ja lisäksi rakentamaan uusia tieyhteyksiä useita kilometrejä. Kunkin tuulivoimalaitoksen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja maanpinta tasoitetaan. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Puustoa on raivattava myös nosturipuomin koostamista varten. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalaitosten ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan. Huoltoteiden vaikutukset maisemassa ovat pysyviä koko tuulivoimalan toiminnan ajan, mutta nostoalueelta poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä. Muilta osin voimaloiden väliset alueet säilyvät nykytilassaan.

Havainnekuvat

Maisemavaikutuksia on arvioitu myös havainnekuvien avulla. Havainnekuvat on otettu Uusikyläntieltä, Pora-senttieltä, Ahvenlammilta (luonnonsuojelualue), Jussilantieltä (Paalijärven kulttuurimaisema), Perhon kirkolta (RKY), Alajärven kirkolta (RKY), Kyyjärveltä sekä Rantakyläntieltä (Lappajärven kulttuurimaisemat). Havainnekuvat ovat kaavaselostuksen liitteinä.

Havainnekuvien analysoinnissa on kiinnitetty huomiota muun muassa maiseman avaruuden ja maiseman muiden elementtien, kuten puuston ja rakennusten, vaikutusta voimaloiden näkymiseen. Havainnekuvien perusteella tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on hallitseva niissä lähivaikutusalueen havainnointipisteissä, joissa maisema on avoin voimaloiden suuntaan. Tällöinkin osa suunnitteilla olevista voimaloista peittyi kasvillisuuden taakse. Puustoisilla alueilla vaikutukset ovat vähäisempiä, sillä osa voimaloista peittyi kokonaan näkyvistä ja loput näkyvät vain osittain. Lentoestevalojen vaikutukset noudattavat samaa kaavaa: avoimilla alueilla valot erottuvat selkeästi öisessä maisemassa, kun taas puustoisilla alueilla valot eivät näy. Lehtipuuvältaisillä alueilla tuulivoimalat voivat näkyä puuston läpi talvella ja lehdettömään aikaan, vaikka ne eivät kesällä näykään.

Ulommalla vaikutusalueella voimaloiden vaikutus maisemaan on vähäisempi kuin lähivaikutusalueella, mutta avoimilla paikoilla ne hahmottuvat yhä maisemassa. Havainnekuvien perusteella vaikutukset ulompaan vaikutusalueeseen vaihtelevat voimakkaasti: joissain havainnointipisteissä kaikki voimalat näkyvät, kun taas toisissa yksikään voimala ei näy. Maisemavaikutukset erottuvat erityisesti järvien rannoilla ja laajoilla peltoalueilla.



Kuva 37. Havainnekuva Uusikyläntien varrelta, tuulivoimalat esitetty symbolein.

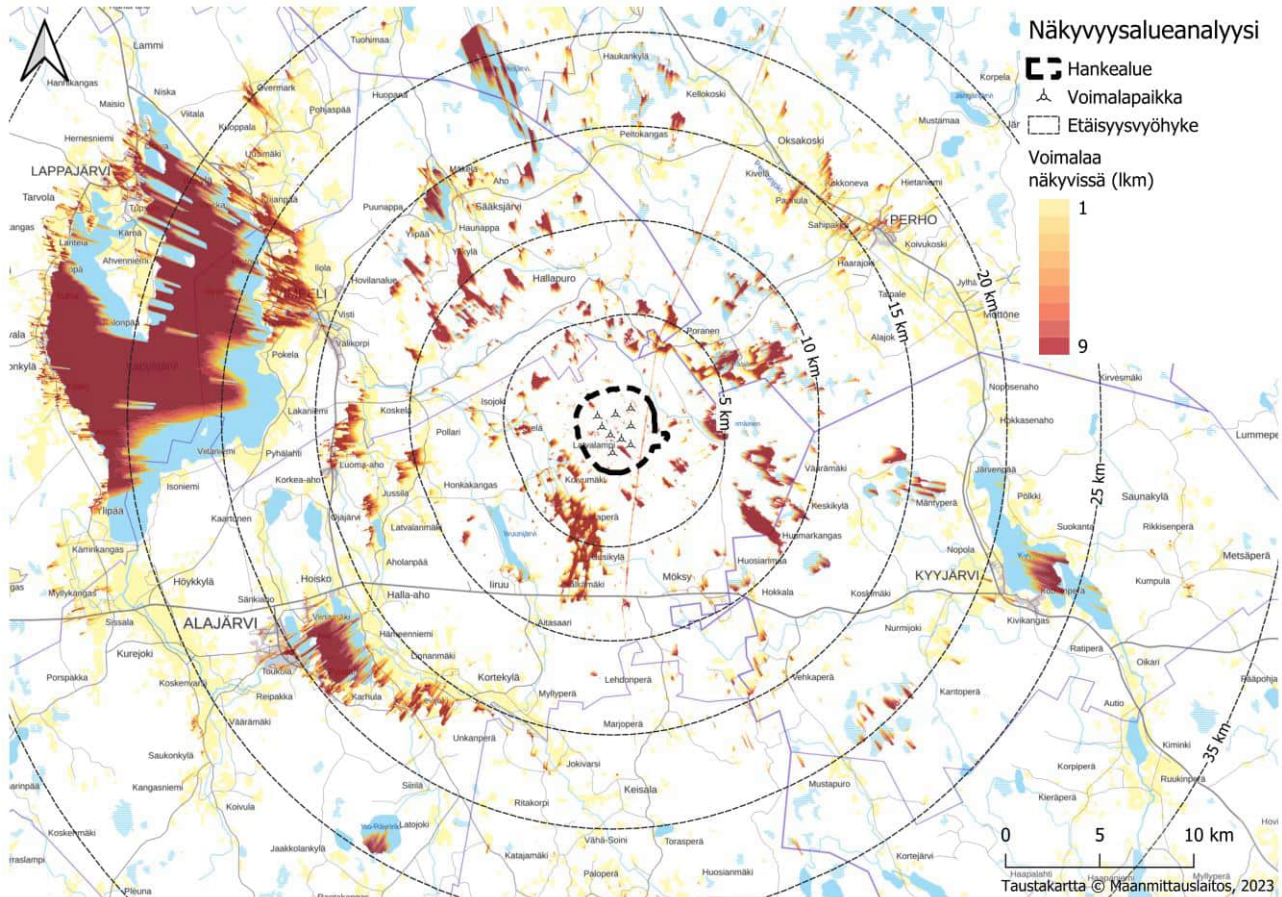


Kuva 38. Havainnekuva Alajärven kirkolta, tuulivoimalat esitetty symbolein. Voimalat jäävät taustapuuston taakse.

Näkyvyysalueanalyysi

Tuulivoimalat näkyvät maisemassa avoimien alueiden, kuten viljelysalueiden, järvien, turvetuotantoalueiden, puuttomien avosoiden ja hakkuuaukeiden ylitse tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä. Suunnittelualueen lähiympäristössä maisemaltaan avoimia suoalueita on pääasiassa alueen itäpuolella ja viljelysalueita alueen länsi- ja lounaispuolella. Suunnittelualueen läheisyydessä pienialaiset järvet sijoittuvat pääasiassa avointen suoalueiden yhteyteen suunnittelualueen itä- ja koillispuolella. Kauempana, kaukovaikutusalueella laajemmat järvet sijoittuvat kuntataajamien yhteyteen. Suunnittelualueella maisema on Pitkäjärven ja Hattunevan suoalueita lukuun ottamatta pääsääntöisesti suljettua metsämaisemaa.

Näkyvyysalueanalyysin perusteella suuri määrä tuulivoimaloita näkyy avoimille alueille suunnittelualueen ympäristössä 25 km säteellä ja teoriassa tätä etäämmällekin. Näkyvyysalueanalyysissä on huomioitu näkyvinä kaikki ne tuulivoimalat, joissa vähintään osa lavasta on havaittavissa. Kuitenkaan kaukaa, 15–20 kilometrin etäisyydeltä voimaloita ei maisemassa enää voi erottaa. Havainnekuvat kertovat todellisesta näkyvyydestä näkyvyysalueanalyysiä tarkemmin ja havainnollisemmin.



Kuva 39. Suolasalmenharjun tuulipuiston näkyvyysanalyysi 9 tuulivoimalan sijoitussuunnitelmalla.

Suunnittelualueen lähivaikutusalueella (0–6 km) voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat näkyvyysalueanalyysin perusteella suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitseville Savonjokivarren asutus- ja viljelyalueelle Karstaperän- ja Uusikyläntien varsilla sekä koillisessa Porasjärvelle ja idässä Ylimmäisennevalle. Suunnittelualueen ulkopuolelta tarkasteltuna voimat näkyvät avoimien alueiden yli tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä. Etelässä tuulivoimien näkyminen ei aiheuta merkittäviä muutoksia maisemassa, sillä näkyvyysalueanalyysin mukaan voimaloiden näkyminen on vähäistä ja hyvin paikallista ja näkymäalueita muodostuu lähinnä Kähkijärvelle sekä sen viereiselle nevalle ja pienialaisten peltojen yhteyteen.

Koillisessa, idässä ja kaakossa ulommalla vaikutusalueella (6–15 km) tuulivoimat näkyvät pääosin Natura ja soidensuojeluohjelmaan kuuluville avosualueille ja niiden yhteydessä oleville lammille, kuten Haapineva, Juurikkalamminneva, Peuralamminneva, Valkeisjärvi, Pohjoisneva. Näistä laajin näkyvyysalue sijoittuu Juurikkalamminnevalle, jonka lounaispuolella on avoin peltoalue mahdollistaa näkymät kohti Suolasalmenharjua. Suuri osa suoalueesta on vaikeakulkuista. Muutos maisemassa arvioidaan vähäiseksi, luonnontilaisen avosuomaiseman suuri herkkyys huomioon ottaen vaikutuksen suuruus muodostuu kohtalaiseksi.

Etelässä tuulivoimaloiden näkyvyys on verrattain vähäistä ja hajanaista myös ulommalla vaikutusalueella, ne näkyvät paikallisesti Möksyn kylään ja sähköasemalle ja hieman laajemmin Kuoleman kylään, muutoin näkyvyysalueet painottuvat peltoalueiden eteläosiin.

Suolasalmenharjun tuulivoimat näkyvät pienialaisesti lounaassa liruunjärven lounaisosiin, jossa on muutamia loma-asuinrakennuksia. Näiden loma-asuntojen osalta rantaan näkyy näkyvyysalueanalyysin mukaan vain muutama voimala, maastonmuotojen vuoksi voimaloiden laajempi näkyminen sijoittuu pääasiassa etäämmälle rannasta tien varteen sekä rakentamattomalle rannan osalle. Muutos maisemassa on merkitykseltään vähäinen.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Suolasalmenharjun voimat näkyvät lounaassa Paalijärven kulttuurimaisema-alueella järven länsi- ja pohjoispuolella sekä Iso- ja Pikkunassinnevan turvetuotantoalueille. Paalijärven kulttuurimaiseman osalta tuulivoimat näkyvät peltoalueen yli avautuvissa näkymissä osana taustamaisemaa. Kokonaisuutena tuulivoimapuisto erottuu maisemassa selkeästi uutena elementtinä, mutta se sijoittuu kapealle näkymäsektorille. Maisema-alueen kannalta voimat näkyvät länteen avautuvissa näkymissä, vaikutusta ei ole kulttuurimaisema-alueen itä- ja eteläosiin. Muutoksen vaikutus on maisemassa korkeintaan kohtalainen. Voimat ovat maisemassa läsnä, mutta eivät muodostu sitä hallitseviksi etäisyyden vuoksi.

Luoteessa voimat näkyvät sirpaleisesti maakunnallisesti arvokkaaseen Sääksjärvelle sekä sen luoteisrannoille. Laajempia näkymävyöhykkeitä ei muodostu järven itäpuoleiselle kyläalueelle, vaan näkyminen on sirpaleista ja muodostuu yksittäisistä voimaloista. Muutos maisemassa on korkeintaan vähäinen ja sen merkitys korkeintaan kohtalainen. Koska voimat sijoittuvat Sääksjärven kulttuurimaiseman kaakkoispuolelle, sillä ei ole merkitystä alueen tärkeimpiin järvinäkymiin, jotka avautuvat järven itäpuolelta Vanhapihan kohdilta.

Kaukovaikutusalueella yli 15 kilometrin etäisyydellä voimat näkyvät näkyvyysalueanalyysin mukaan laajalti Vimpelin keskustan länsiosaan Opintien, Rantakyläntien ja Vimpelintien varsille sekä niihin liittyviin peltoalueisiin. Näkyvyysalueanalyysi ei kuitenkaan ota huomioon esimerkiksi rakennuksista aiheutuvaa näköestettä, minkä vuoksi näkyminen jää todennäköisesti taajaman osalta korkeintaan vähäiseksi. Muutoin laajinta näkyminen on järvien selillä Lappajärvellä, Alajärvellä, Kyyjärvellä ja Patanan tekojärvellä. Alajärven osalta näkyminen kohdistuu Alajärven rannasta koilliseen avautuviin näkymiin. Keskusta-alueella rakennuskanta estää voimaloiden näkyvyyttä. Alavuden kirkkorannalla Suolasalmenharjun voimat jäävät Isosaaren taustapuuston peittoon, eikä vaikutuksia synny. Vaikutuksia ei aiheudu Perhon kirkolle. Kyyjärvellä voimaloiden näkyminen kohdistuu näkyvyysalueanalyysin mukaan Salonniemeltä keskustan suuntaan avautuviin näkymiin. Havainnekuvien perusteella Kyyjärvelle ei kuitenkaan kohdistu maisemallisia vaikutuksia, sillä voimaloista on parhaimmillaan nähtävissä vain lappojen kärjet, mutta etäisyys huomioon ottaen niitä tuskin erottaa taustapuuston yli.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Suolasalmenharjun voimat näkyvät kapealla näkymäsektorilla koillisessa Hepolammin-Teerinevan-Säästöpiirinnevalle sekä kaakossa Valleussuon-Löytösuon soidensuojelualueelle. Valleussuon-Löytösuon osalta näkyvyyssektorit jäävät kapeiksi ja näkyvyysalueet muodostuvat avosualueiden kaakkoisosiin. Hepolamminneva-Teerineva-Säästöpiirinneva on lisäksi osa Penninkijoki-Hangasneva-Säästöpiirinnevan maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Säästöpiirinnevan osalta voimaloiden näkyvyys kohdistuu alueelle, jonka läpi kulkee olemassa oleva voimajohtolinja. Etäisyys, näkymäalueen sirpaleisuus sekä Säästöpiirin läpi kulkevat johtorakenteet huomioon ottaen vaikutus on olematon. Kaakossa sijaitsevan Valleussuon-Löytösuon osalta näkyvyyssektorit jäävät kapeiksi ja näkyvyysalueet muodostuvat avosualueiden kaakkoisosiin. Muutoksen voidaan arvioida olevan korkeintaan vähäinen.

8.9.3 Haitallisten maisemavaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuisto tulee olemaan alueen maisemassa uusi elementti, jota ei pysty piilottamaan näkyvistä. Korkeat, metsänrajan yläpuolelle kohoavat tuulivoimat näkyvät väistämättä maisemassa aina jonkin. Voimalan tyypillä ja teknisellä toteutuksella voidaan kuitenkin lisätä voimaloiden sijoitusmahdollisuuksia.

Tuulivoimapuiston maisemaan aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää sijoittamalla tuulivoimat niin tiiviisti kuin se tuulitaloudellisesti ja maanomistustilanteen kannalta on mahdollista. Näin on kaavaratkaisussa tehty, voimat on keskitetty YVA-menettelyssä tarkastellun suunnittelualueen länsiosaan. Tällöin tuulivoimala-suunnittelualue on mahdollisimman pieni. Myös tuulivoimaloiden sijainnin hienosäätö häiriintyvien kohteiden sijainnin suhteen on joissakin tapauksissa mahdollista.

Muutokset potentiaalisen näkyvyysalueen maankäytössä tuovat epävarmuustekijöitä maisemavaikutusten arviointiin. Metsänhoitotoimilla on merkitystä voimaloiden näkymiseen maisemassa. Esimerkiksi metsäalueilla tehtävät avohakkuut saattavat avata tuulivoimapuistoa kohti suuntautuvia näkymiä. Tulevaisuuden metsänhakkuista tuulivoimapuiston lähialueilla ei ole tietoa, mikä muodostaa epävarmuustekijän maisemavaikutusten arvioinnissa. Toisaalta kasvillisuuden lisääntyminen joko luonnollisella kasvulla tai istuttamalla voi peittää

näkymiä. Suolasalmenharjun suunnittelualueella ja sitä ympäröivillä alueilla sijaitsevien avoimien suoalueiden välissä on matalia metsäisiä harjanteita ja kumpareita. Näiden metsäalueiden käsittelyllä on maisemavaikutusten kannalta merkitystä.

Asenteet ja suhtautuminen uusiutuvia energiamuotoja kohtaan on muuttunut myönteisemmäksi viime vuosina, kun keskustelu ilmastonmuutoksen torjumisesta ja energiantuotannon päästöttömyydestä on kasvanut. Tuuli-voimalla tai auringolla tuotetun energian ekologisuus on muihin energia- tuotantotapoihin verrattuna huomattava. Maaseudun maisema elää maaseudun rakennemuutosten mukana; maaseutu ei enää elätä pe-rinteisten elinkeinojen avulla vaan joudutaan kehittämään uusia mahdollisia tapoja hankkia elanto tai toimin-taa maa-seutujen autoitumisen ehkäisemiksi.

8.10 Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja arvokkaat kulttuuriympäristökohteet

Valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä Suolasalmenharjun tuulivoimaloita lähinnä sijaitsee Perhon kirkko, Alajärven kirkko ja kirkonkylän julkiset rakennukset, Eero Nelimarkan huvila ja Neli-markka museo, Pesolanmäen taloryhmä sekä Vimpelin kirkko ja kirkonseutu. Näkyvyysalueanalyysin ja havainnekuvien perusteella arvioituna Suolasalmenharjun tuulivoimarakentaminen ei aiheuta muutoksia näiden arvokohteiden maisemaan.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet

Lähimpänä sijaitsevan Paalijärven ja Sääksjärven kulttuurimaisemien osalta muutos maisemassa on paikoi-tellen korkeintaan vähäinen ja vaikutus merkittävydeltään korkeintaan kohtalainen. Vaikutukset jäävät paikal-lisiksi ja kohdistuvat Sääksjärvellä järven luoteisrantaan sekä Paalijärvellä kulttuurimaisema-alueen pohjois-osaan, Jussilantielle ja Rajalantielle. Vaikutuksia ei muodostu maisema-alueiden ydinalueille, eli järvien itä-puolelle.

Alajärven kulttuurimaisemat koostuvat kahdesta aiemmin erillisenä arvotetusta maisema-alueesta, Pynttärin-niemen-Pappilan alueesta sekä Pekonniemen-Talpakanniemen alueesta. Suolasalmenharjun voimaloiden nä-kyminen kohdistuu Alajärven rannoilta koilliseen suuntautuviin näkymiin. Tämän vuoksi vaikutukset alueen sisällä kohdentuvat enemmän Pynttärinniemen-Pappilan alueelle, jolta on järvinäkymät avautuvat kohti koillista. Sen sijaan Pekonniemen-Talpakanniemen osalta Suolasalmenharjun voimaloiden näkyminen on sirpaleisempaa, eikä voimat sijoitu päänäkymäsuuntiin. Voimaloiden etäisyyden ja näkyvyysalueiden sirpaleisuuden vuoksi muutoksen maisemassa voidaan arvioida olevan korkeintaan vähäinen ja vaikutuksen merkittävyyden näin ollen korkeintaan kohtalainen.

Näkyvyysanalyysin mukainen näkyvyysalue Tallbackanniemen maakunnallisesti merkittävään kulttuuriympä-ristössä kohdistuu Tallbackantien rakennuskannan keskelle. Näkyvyysalueanalyysi ei ota huomioon raken-nusten estevaikutusta, minkä vuoksi maisemallisia vaikutuksia Suolasalmenharjun voimaloista ei arvioida ole-van.

Maakunnallisesti arvokkaan Lappajärven kulttuurimaiseman osalta Suolasalmenharjun voimat näkyvät hyvin sirpaleisesti. Tuulivoimaloiden etäisyys ja näkyvyysalueiden paikallisuus huomioiden muutos maisemassa on korkeintaan vähäinen ja vaikutuksen merkittävyys korkeintaan kohtalainen. Maakunnallisesti arvokkaiden Kär-melammen, Möttösen ja Pölkön osalta Suolasalmenharjun voimaloilla ei ole maisemallista vaikutusta.

Samoin Penninkijoen-Hangasneva-Säästöpiirinnevan ja Kurejokilaakson maakunnallisesti arvokkaan mai-sema-alueen osalta muutos maisemassa on olematon ottaen huomioon näkyvyysalueen suppeuden ja etäi-syyden Suolasalmenharjun voimaloihin.

Lappajärven Suksitien maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön osalta näkyvyysalue on suppea. Etäisyys ja rakennuskannan näköestevaikutus huomioon ottaen muutos maisemassa on olematon.

Suolasalmenharjun voimaloilla ei ole vaikutusta Kyyjärven Kokkolantien varteen, joka on osoitettu kulttuuriym-päristön vetovoima-alueeksi, eikä maisema/matkailutieksi osoitetulle Vaasantielle

Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön ja perinnemaiseman kohteet

Lähimmät paikallisesti arvokkaat kohteet sijaitsevat Hallapurossa, Sääksjärven kylässä sekä Kyyjärven Hokkalassa, Peuralinnassa ja Vehkaperässä. Kyyjärven puolella Suolasalmenharjun tuulivoimalat näkyvät hyvin vähäisesti asutuille alueille, eikä tuulivoimalat näy paikallisesti arvokkaille kohteille. Hallakosken kulttuuriympäristöä, joka oli ehdolla maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi, voisi myös pitää paikallisesti arvokkaana kohteena. Tuulivoimalat näkyvät Porasentieltä pellon yli etelään avautuvassa näkymässä, mutta voimalat eivät sijoitu tien päätenäkymäksi ja tien eteläpuolinen rakennuskanta jossain määrin vähentää näkymiä. Näkyvyysalueet eivät ulotu entisen kansakoulun, seurantalons, Vesterbackan, Hallanevan tai kalkkiuunin kohdalle. Vaikutusten voidaan arvioida olevan vähäiset. Tuulivoimalat näkyvät alueelle, mutta näkyminen ei kohdistu alueen arvojen kannalta olennaisimpiin osiin.

Sääksjärven kylässä paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö sijaitsee pääasiassa Sääksjärventien varressa järven itäpuolella. Suolasalmenharjun voimalat näkyvät vain sirpaleisesti järven itäpuolelle, mitä rakennuskanta todennäköisesti vielä vähentää. Suolasalmenharjun voimalat eivät myöskään näy Puunappan alueelle tai Anttilan tilalle järven lounaisosiin. Suolasalmenharjun voimaloilla ei ole vaikutuksia Sääksjärven paikallisesti arvokkaalle rakennetulle kulttuuriympäristölle.

Suolasalmenharjun tuulivoimaloilla ei ole vaikutusta perinnemaisema- eli perinnebiotooppikohteisiin.

Sirpaleisuuden ja etäisyyden vuoksi paikallisesti arvokkaiden kohteiden osalta maisemallisten vaikutusten voidaan arvioida olevan vähäiset Hallapuron osalta. Paikallisesti arvokkaiden kohteiden kohtalainen herkkyys huomioiden vaikutuksen merkittävyys muodostuu vähäiseksi.

8.11 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Kaavalla ei ole vaikutusta alueelta löytyneeseen arkeologiseen kulttuuriperintöön. Lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat noin 200 metrin etäisyydellä kohteista Haaraneva ja Kirsilänkangas.

Kaikki suunnittelualueella todetut kiinteät muinaisjäännökset sijaitsevat vähintään 200 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta sekä vähintään 75 metrin etäisyydellä suunniteltavasta tiestöstä ja hankealueen sisäisistä maakaapeleista. Lähimpänä rakennettavasta tiestä sijaitsee kohde nro 2, Kirsilänkangas (tervahaata, mahdollinen hiilimiilu). Etäisyyttä kohteen rajauksen reunasta tien keskilinjaan on noin 75 metriä. Etäisyys on riittävä eikä tien rakentamisesta arvioida aiheutuvan kohteeseen vaikutuksia, mutta kohde sijaitsee tien mutkan kohdalla, josta voidaan joutua tuulivoimalan komponenttikuljetusta varten raivaamaan metsää, mistä saattaa aiheutua kohteelle välillistä vaikutusta. Metsän raivaamisen yhteydessä on huomioitava muinaisjäännös. Muutoin on mahdollista, että kohde epähuomiossa vaurioituu. Muutoin riittävän etäisyyden perusteella hankkeella ei ole tunnistettavia rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

8.12 Taloudelliset vaikutukset ja elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen

8.12.1 Kansallisen tason taloudelliset vaikutukset

Energiatalouden osalta vihreä siirtymä ja siihen sisältyvän tuulivoiman kysyntä synnyttävät Suomeen uusia työpaikkoja ja uudenlaista taloudellista aktiviteettia. Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoiman talous- ja työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta sekä kuljettamisesta tuulivoimapuistoihin asennuspaikoilleen. Lisäksi esimerkiksi tuotetun tuulisähkön myyminen sähkön tukkumarkkinoille tai pitkäaikaisen sähkönostosopimuksen (PPA) neuvottelemisen ja hallinta luovat työpaikkoja energiateollisuuden alalle.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen tuulivoimatilastojen mukaan vuoden 2023 loppuun mennessä Suomeen oli rakennettu tuulivoimakapasiteettia 6 946 MW:n verran. Toiminnassa olevia tuulivoimaloita oli 1 601 kappaletta. Suomen Tuulivoimayhdistyksen vuonna 2019 julkaiseman tuulivoiman aluetalousvaikutuksia koskevan raportin perusteella noin 2 000 MW:n tuulivoimakapasiteetti luo 20-vuotisen elinkaarensa aikana työtä noin 55 800 henkilötyövuoden verran. Tästä suora työllistävä vaikutus on 2 600 henkilötyövuotta, ja tuotannon ja

kulutuksen kerrannaisvaikutukset noin 53 000 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutuksesta arvioidaan suunnitellun osuuden olevan 3 %, rakentamisen 23 %, käytön 72 % ja elinkaarensa päässä olevien tuulivoimaloiden purkamisen osuuden 2 %. Näiden tietojen perusteella voidaan laskennallisesti arvioida suomalaisen tuulivoiman kapasiteetin (6 946 MW) luovan työtä noin 190 000 henkilötyövuoden verran, josta suoria työllisyysvaikutuksia on 9 500 henkilötyövuotta ja loput tuotannon sekä kulutuksen kerrannaisvaikutuksista syntyviä työpaikkoja. Alajärven Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston työllisyysvaikutusten arvioidaan elinkaaren aikana olevan noin 3 500 henkilötyövuotta riippuen toteutettavien tuulivoimaloiden yksikkötehoista (arviolta enintään 14 MW).

Energiategollisuus ry:n mukaan kaupallinen kiinnostus uusien tuulivoimaloiden rakentamiseksi Suomeen on suurta, minkä vuoksi tuulivoimakapasiteetin odotetaan tulevana vuosina jatkavan kasvuaan. Tämä lupaa tuulivoima-alan työpaikoille pysyvyyttä, mahdollista kasvua sekä alalle taloudellisen painoarvon kasvua erityisesti siksi, että Suomessa on kasvavasta kysynnästä hyötyviä kotimaisia tuulivoimaloiden valmistajia.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen vuotta 2023 koskevien tuulivoimatilastojen mukaan Suomessa tuulivoimahankkeiden kotimaisuusaste on ollut korkea; esimerkiksi vuoden 2023 lopussa tuulivoiman kumulatiivisen kapasiteetin omistuksesta 42 prosenttia oli kotimaista. Rambollin vuonna 2019 laatiman tuulivoiman aluetaloudellisia vaikutuksia koskevan raportin perusteella tuulivoimahankkeiden suunnittelu työllistää kansallisella tasolla ainakin energia-alan, maankäytön ja ympäristösuunnittelun asiantuntija- ja suunnittelijatehtäviin. Lisäksi tuulivoimapuistojen suunnitteluun liittyy suoraan myös rahoitus-, vakuutus- sekä kiinteistöalan tehtäviä. Tuulivoimaloiden komponenttien ja materiaalien valmistus tapahtuu tyypillisesti tuulivoimaloiden sijoitusseudun ulkopuolella osin kotimaassa, mutta pääasiassa ulkomailla. Tuulivoimaloiden osia tuodaan Suomeen meriteitse, mikä työllistää rahdin käsittelyn osalta satamissa ja muissa liikenteen solmukohdissa. Lisäksi maitse tapahtuvat erikoiskuljetukset satamista tai tehtaista asennuspaikoille ovat merkittävässä roolissa rakentamisvaiheen talous- ja työllisyysvaikutuksissa. Mitä lähemmäs tuulivoimaloiden rakentamista, asentamista sekä ylläpitoa prosessi etenee, sitä enemmän syntyy seudullisia ja paikallisia talous- ja työllisyysvaikutuksia.

Kansallisen tason talousvaikutuksia tarkasteltaessa on huomioitava Suolasalmenharjun tuulivoimaloiden sekä niiden tarvitseman infrastruktuurin vuoksi vähenevän metsäpinta-alan vaikutus hiilinieluihin ja sitä myöten Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamiseen. Vaikka määrä itsessään on Suomen metsien kokonaishiilensidontakykyyn verrattuna vähäinen, se osaltaan edistää Suomen kokonaismetsäpinta-alan vähenemistä ja vaikeuttaa ilmastotavoitteiden saavuttamista. Tämän osalta on huomioitava, että Euroopan unioni voi kohdistaa sanktioita jäsenmailleen, jotka eivät saavuta asetettuja ilmastotavoitteitaan. Sanktioita voivat olla esimerkiksi päästöoikeuksien vähentäminen, rahoitustuen leikkaaminen tai erilliset kohdennetut sanktiomaksut.

8.12.1 Seudulliset ja paikalliset talousvaikutukset

Tuulivoimainvestoinneilla on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia seudun kuntien talouteen muun muassa lisääntyvien verotulojen, työllisyysvaikutusten ja kerrannaisvaikutusten kautta. Tuulivoimahankkeen suunnittelun aikana vaikutukset seudullisiin ja paikallisiin elinkeinoihin ovat kuitenkin vähäiset. Suunnittelu koostuu suurimmaksi osaksi paitsi hankkeen omistajan toimenpiteistä, myös kunnan ja valtion viranomaisten sekä näitä avustavien, erityisesti energia-alan, maankäytön sekä ympäristösuunnittelun asiantuntijayritysten työstä. Usein avustavat asiantuntijayritykset ovat valtakunnallisia toimijoita, joten Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston seudulle ei kohdistu suunnittelun osalta työllisyys- tai talousvaikutuksia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset seudun sekä paikkakunnan elinkeinoelämään ja talouteen ovat pääosin myönteiset. Seudulla on suunnitteilla useita muita tuulivoimapuistoja, minkä vuoksi sähkö- ja energia-alan osaamiselle tuulivoimaloiden osalta on kysyntää, ja puistojen yhteisvaikutuksesta tästä voi syntyä alueelle uusia työpaikkoja. Myönteisiä talous- ja työllisyysvaikutuksia syntyy niin tuulivoimaloiden rakentamisen kuin käytön ja kunnossapidon aikana. Myös rakennusluvista tulevat kertaluonteiset suoritukset luetaan kuuluviksi rakentamisvaiheeseen.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan työllisyyden osalta suuntaa antavana ohjeena voidaan pitää, että käytön aikana kymmenen tuulivoimalaa edellyttää kahta huoltajaa tuulivoimaloita ympäröivälle

työssäkäyntialueelle. Tuulivoimalat edellyttävät niiden toiminnan ohjausta, käytön valvontaa, korjaustarpeen arviointia sekä huoltoa, ja osa näistä tehtävistä on tehtävä paikan päällä tuulivoimapuistossa.

Tuulivoimainvestointien toteuttaminen lisää työtä maanrakennusurakoinnille, jota tarvitaan Suolasalmenharjun alueella olevien teiden parantamisessa ja uusien teiden sekä voimaloiden perustusten rakentamisessa. Kyseiset toimenpiteet hyödyttävät myös maanrakennusurakointia tukevaa maa- ja kiviainesten sekä betonin tuotantoa. Maanrakennusurakoinnin sekä rakentamispalveluiden kysyntä lisääntyy myös sähköverkon kaapeli-kaivuiden sekä sähköntuotantoa tukevien rakennusten rakentamisen myötä.

Teiden ja sähköntuotantoa tukevien rakennusten kunnossapito voimalainvestointien käytön aikana lisää taloudellista aktiviteettia paikallisesti. Merkittävin tarve liittyy kaava-alueen teiden sekä rakennusten talvihoitoon, kuten lumenpoistoon ja liukkauden torjuntaan. Investointien vuoksi rakennetut ja parannetut tiet sekä niiden hoito hyödyttävät myös kaava-alueella harjoitettavan metsätalouden kuljetuksia sekä metsästyksen, keräilyn ja muiden mahdollisten luontaiselinkeinojen toteuttamista. Kaava-alueen lähiseudulta löytyy runsaasti maanrakennusyrityksiä ja koneurakoitsijoita, joten energiainvestointien infrastruktuurin rakentamista sekä ylläpitoa koskeva kysyntä hyödyttää suurella todennäköisyydellä paikallisia maanrakennuselinkeinojen harjoittajia.

Käytön aikana investoinnit tuottavat kunnalle kiinteistöverotuloja ja maanomistajille maanvuokratuloja. Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoimalassa kiinteistövero määräytyy voimalan perustusten, rungon sekä konehuoneen kuoren investointikustannusten perusteella. Näistä investointikustannuksista noin 30 prosenttia kuuluu kiinteistöveron piiriin. Myös tuulivoimalan maapohjasta maksetaan kiinteistöveroa, joka on varsinaisesta tuulivoimalasta maksettavaa kiinteistöveroa matalampi. Lisäksi kiinteistöveroa voi kertyä tuulivoimapuiston alueelle rakennettavista huoltorakennuksista tai muista sähköntuotantoa palvelevista rakenteista.

Kunnat määrittävät itse tuulivoimaloita koskevan kiinteistöveroprosenttinsa, joka saa olla korkeintaan 3,1 prosenttia. Tuulivoimalan kiinteistövero laskee vuosittain 2,5 prosentin ikäalennuksen verran. Toteutettujen tuulivoimaloiden ensimmäisen vuoden kiinteistövero on viime vuosina vaihdellut 20 000–35 000 euron välillä. Näin ollen Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdosta riippuen Alajärven kaupungille kohdistuvat ensimmäisen vuoden kiinteistöverotulot vaihtelevat arviolta 180 000–315 000 euron välillä.

Maanomistajat hyötyvät taloudellisesti saamalla energiainvestointien omistajalta maanvuokratuloa. Tuulivoimaloita varten tarvittavan maan vuokra määräytyy voimaloiden omistajan ja maanomistajan välisessä neuvottelussa. Koska tuulivoimaloita ei voida taloudellisteknisistä syistä rakentaa kovin lähelle toisiaan, on Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoima-alalla hyödynnetty korvausten maksamista myös voimalan perustuspaikkaa laajemman tuulenottoalueen maanomistajille. Maanvuokrasopimuksessa voidaan sopia myös esimerkiksi alueelle rakennettavan tien, sähkökaapeloinnin, sähköasemien ja huoltorakennusten vaatiman maapohjan vuokraamisesta. Vuokran suuruudesta ei käytössä olevilla tiedoilla voida antaa arviota, mutta vuokraamisesta syntyvät tulot voivat hyödyttää maanomistajien lisäksi myös kuntia esimerkiksi ansiotuloveron tai yhteisöveron kuntaosuuden kertymisen kautta.

Maanomistajille maan tai tuulenottoalueen vuokraamisesta saatavat tulot korvaavat joiltain osin metsätalouden, metsästyksen, keräilyn, turvetuotannon tai maa-ainesten oton heikentyneitä mahdollisuuksia. Suolasalmenharjun kaava-alueen metsäpinta-alan määrä vähenee, ja tuulivoimaloiden sijaintipaikoille tai niiden läheisyyteen ei voida perustaa esimerkiksi kiviaineksen ottoon ja murskaamiseen tarkoitettua työmaata. Maa-ainestenotto on mahdollisia jatkossakin lukuun ottamatta voimalasijainteja tai tiestön ja sähkönsiirron alueita.

Metsäpinta-alan vähenevä määrä merkitsee metsätaloudesta saatavien tuottojen pienentymistä energiainvestointien elinkaaren aikana toteutettavien puukauppojen osalta, ja lisäksi maisemavaikutusten vuoksi metsänhoitotoimenpiteet tuulivoimaloiden ympäristössä tulee jatkossa suunnitella tarkasti. Voimalainvestointien vuoksi vähenevän metsäpinta-alan osalta maanomistajille kertyy puuston poistamisesta kertaluonteisia hakkuutuloja, mutta on mahdollista, että puusto ei ole optimaalisessa kasvuvaiheessa taloudellisesti kannattavia puukauppoja silmällä pitäen. Puusta saatavan korvauksen määrään vaikuttavat esimerkiksi puun määrä, laji, ikä (soveltuu kuitupuuksi tai tukkipuiksi) sekä hakkuumenetelmät. Vähenevän metsäpinta-alan osalta puukauppojen menetetty tulo on Luonnonvarakeskuksen tilastojen perusteella arviolta 200 000–500 000 euroa, mikäli muutoin kyseisellä pinta-alalla toteutettaisiin optimaalisemmin ajoitettu uudistushakkuu kerran

investointien elinkaaren aikana. Tämä edellyttäisi, että kyseisellä metsäpinta-alalla on kauttaaltaan puulajina mänty, ja että kauppa toteutettaisiin pystykauppana. Tarkempaa arviota talousvaikutuksista ei voida antaa, sillä puuston lajistoa tai soveltuvuutta kuitu- tai tukkipuiksi koskevia tietoja ei ole käytössä. Vaikutukset metsätaloudelle arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska metsätalouskäytöstä poistuva pinta-ala korvataan maanomistajille joko maanvuokrana tai muina korvauksina.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ja vähenevä metsäpinta-ala myös osaltaan heikentävät maanomistajien mahdollisuuksia suojella metsiään METSO-ohjelman avulla. METSO-ohjelman toimintaperiaatteiden mukaisesti metsänomistajalla on mahdollisuus saada omistukseensa jäävästä suojellusta metsästä korvaus tai käyvän hinnan mukainen kauppahinta, jos luovuttaa metsänsä valtiolle suojeltavaksi. Jos kuitenkin metsää kaadetaan energiainvestointien tieltä, suojeltavan metsän kriteerit eivät vastaisuudessa välttämättä täyty riittävässä määrin siten, että METSO-ohjelman mahdollisuudet säilyisivät metsänomistajien hyödynnettävissä.

Tuulivoimaloiden läheisyys ja mahdollinen maisemahaitta voivat heikentää kaava-alueen ympäristössä olevien rakennuspaikkojen houkuttelevuutta, jonka vuoksi lähialueen vapaa-ajan asumiselle kohdistuvat merkittävimmät kielteiset vaikutukset. Tämä voi vähentää myös vapaa-ajan asuntojen rakentamista kaava-aluetta ympäröivillä alueilla sekä tuulivoimapuiston vaikutusalueella, mikä voidaan tulkita seudun rakennusyrityksille kielteiseksi vaikutukseksi. Vaikutuksen suuruus arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäiseksi, sillä alueella ei ole merkittävässä määrin kaupallista virkistys- tai mökkimajoitustoimintaa.

Kaava-alueella ei harjoiteta kaupallista matkailuelinkeinoa, joten kokonaisuutena vaikutukset paikalliseen tai seudulliseen matkailuelinkeinoon arvioidaan vähäisiksi. Yleisesti tuulivoimaloiden arvioidaan heikentävän luontomatkailuun kuuluvien retki- ja majoituskohteiden virkistyskokemusta näkymä- ja meluvaikutusten vuoksi, millä voi Alajärven tapauksessa olla vähäisiä vaikutuksia alueen imagoon luontomatkailun osalta. Seudullisesti ja paikallisesti merkittäviä kulttuuri- tai maisemakohteita ei vaarannu voimalainvestointien rakentamisen myötä, jolloin kohteiden matkailua synnyttävään houkuttelevuuteen ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia.

Matkailuelinkeinon mahdollisuuksien osalta on huomioitava, että Suomen Tuulivoimayhdistyksen arvioiden perusteella ainakin tuulivoimapuiston elinkaaren aikana syntyy jatkuvaa kysyntää majoitus- ja ravitsemuspalveluille. Muut tuulivoimapuistosta hyötyvät toimialat ovat vähittäiskauppa, kuljetukset sekä huoltamo- ja korjaamotoiminta.

Energiainvestointien rakentamisen ja käytön myötä ei arvioida syntyvän kielteisiä vaikutuksia maataloudelle seudullisesti tai paikallisesti. Kaava-alueella ei harjoiteta merkittävää ammattimaista maataloutta eikä energiainvestointien vaikutusalueella synny maataloutta heikentäviä vaikutuksia esimerkiksi melun tai tuulivoimaloiden maisemallisen näkyvyyden vuoksi. Kaava-alueella ja sen ympäristössä sijaitsevan turvetuotannon osalta kaavalla ei nähdä olevan vaikutuksia, ellei huomioon oteta kaava-alueen tieverkoston palvelutason parantamista, mikä osaltaan voi hyödyttää raskaan kaluston käyttämiseen nojaavaa turvetuotantoa.

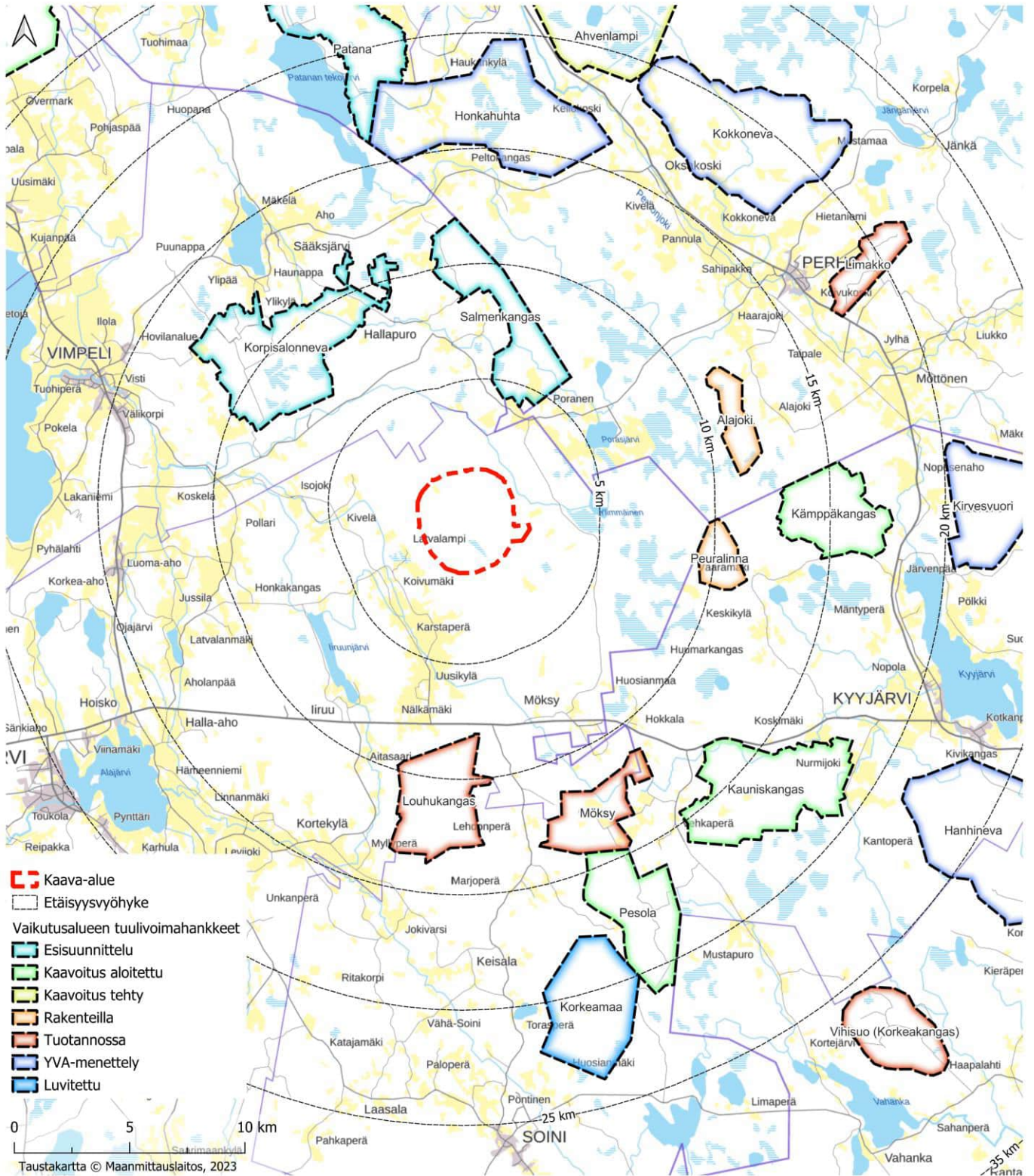
Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan maailmalla on tehty useita tutkimuksia tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon. Tutkimukset eivät ole osoittaneet, että tuulivoimalla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin, vaan hintatasoa määrittävät muut, yksilöllisesti arvioitavat tekijät.

8.13 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Useat lähekkäin sijaitsevat tuulivoima-alueet voivat yhdessä aiheuttaa voimakkaampia vaikutuksia kuin mitä ne yksinään aiheuttaisivat. Suunnittelun yhteydessä on tärkeää arvioida ja ennakoida vaikutusten kertautumista. Suolasalmenharjun osayleiskaavassa on keskitytty arvioimaan yhteisvaikutuksia pääasiassa 15–20 kilometrin vaikutusalueelle sijoittuvien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (taulukko 9 ja kuva 40). Yhteisvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon vireillä olevista hankkeista sellaiset, joista on julkaistu vähintään YVA-ohjelma ja/tai OAS.

Taulukko 8. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvat tuulivoima-alueet tai -hankkeet.

Hanke	Kunta	Tuulivoimaloiden lukumäärä	Hankkeen vaihe keväällä 2024
Salmenkangas	Vimpeli	Ei tiedossa	Esisuunnittelu
Peuralinna	Kyyjärvi	7	Rakenteilla
Korpisalonneva	Vimpeli	Ei tiedossa	Esisuunnittelu
Louhukangas	Alajärvi	23	Tuotannossa
Alajoki	Perho	7	Rakenteilla
Möksy	Alajärvi	13	Tuotannossa
Kauniskangas	Kyyjärvi	Ei tiedossa	Kaavoitus aloitettu
Kämpäkangas	Kyyjärvi	Enintään 12	YVA-menettely valmis, kaavoitus käynnissä
Pesola	Soini	7–8	YVA-menettely valmis, kaavoitus käynnissä
Honkahuhta	Perho	9–12	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä
Patana	Veteli	16–20	Esisuunnittelu
Kokkoneva	Perho	36	YVA-menettely ja kaavoitus valmis
Limakko	Perho	9	Tuotannossa
Kirvesvuori	Kyyjärvi ja Perho	20	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä
Korkeamaa	Soini	17	Luvitettu
Hanhineva	Kyyjärvi ja Karstula	34	YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä
Ahvenlampi	Perho	9	YVA-menettely ja kaavoitus valmis



Kuva 40. Suolasalmenharjun vaikutusalueen tuulivoimahankkeet.

8.13.1 Yhteisvaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Sosiaaliset yhteisvaikutukset

Tuulivoimakaavan vaikutukset lähiympäristöön voivat korostua, mikäli lähialueille toteutuu muita tuulivoimahankkeita tai vastaavia suuria hankkeita. Suolasalmenharjun lähialueelle on suunnitteilla tai rakenteilla useita muita tuulivoimahankkeita. Lähin suunnitteilla olevat tuulivoimahanke, Vimpelin Salmenkankaan hanke, sijoittuu viiden kilometrin päähän hankealueen pohjoispuolelle.

Lähialueille suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet vähentävät toteutuessaan selvästi yhtä hanketta enemmän virkistyskäyttöön soveltuvien luontoalueiden määrää. Usean hankkeen toteutuminen voi vaikuttaa alueella tapahtuvaan metsästyksen, virkistykseen ja muuhun luonnonympäristöön enemmän, kuin mitä yksittäisten hankkeiden summasta voisi päätellä. Siinä missä yksittäisen hankkeen toteutuessa osa virkistystoiminnasta voi siirtyä jollekin lähialueelle, voi useamman hankkeen toteutuessa osa alueella olevasta virkistystoiminnasta loppua kokonaan. Erityisesti sellainen virkistystoiminta, jossa rauhoittava luontokokemus on oleellisessa osassa, voi kärsiä. Usean hankkeen toteutuminen vaikuttaa myös eläimistön käyttäytymiseen laajemmin, kuin mitä yksittäinen hanke vaikuttaisi. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei kuitenkaan ole suunnitteilla muita hankkeita, joten yhteisvaikutukset virkistysympäristöjen osalta tuskin muodostuvat kovin merkittäviksi. Merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät, mikäli Salmenkankaan ja Korpisalonnevan hankkeet toteutuvat. Molemmat hankkeet ovat varsin laajoja ja kohtalaisen lähellä ja voivat toteutuessaan jonkin verran heikentää alueen asukkaiden virkistysmahdollisuuksia ja vaikuttaa eläinten liikkeisiin alueella.

Yhteisvaikutukset voimistavat myös maisemavaikutuksia: mikäli tuulivoimaloita näkyy useammassa suunnassa ja eri etäisyyksillä, maiseman katsoja ja kokija ei pysty halutessaan yhtä helposti välttämään niiden näkemistä. Merkittävimmät maisemalliset yhteisvaikutukset syntyvät yhdessä Salmenkankaan, Alajoen tai Louhukankaan hankkeiden kanssa. Suolasalmenharjun ja edellä mainittujen hankealueiden välinen etäisyys on 5–10 kilometriä ja näiden väliin jää kussakin tapauksessa kylä tai muu asutuskeskittymä. Näiden alueiden asukkaiden pihapiirit voivat tällöin jäädä kahden tuulivoimahankkeen väliin, jolloin maisemallisia muutoksia tapahtuu monessa ilmansuunnassa ja näkymät muuttuvat laajalta alueelta. Maisemavaikutuksia on arvioitu tarkemmin luvussa 8.13.2.

Kaikkineen sosiaaliset yhteisvaikutukset ovat runsaiden etäisyyksien vuoksi melko lieviä, mutta kuitenkin selvästi kielteisiä. Haastattelujen ja kyselyn perusteella alueella huolettaa ennen kaikkea hankkeiden runsas määrä ja erityisesti tilanne, jossa kaikki suunnitteilla olevat hankkeet toteutuvat. Suolasalmenharjun ympäristössä kahdenkymmenen kilometrin etäisyydellä on yhteensä 17 tuulivoimahanketta erilaisissa suunnitteluvaiheissa tai jo tuotannossa. Mikäli kaikki hankkeet toteutuvat, vaikutukset voivat kantautua jopa maakunnan maisemaidentiteettiin ja virkistysympäristöjen saatavuuteen. Kunnat voivat strategisilla linjauksilla ja kaavoituksella ohjata hankkeiden määrää ja sijoittumista ja näin vaikuttaa siihen, miten laajempi alue kehittyy.

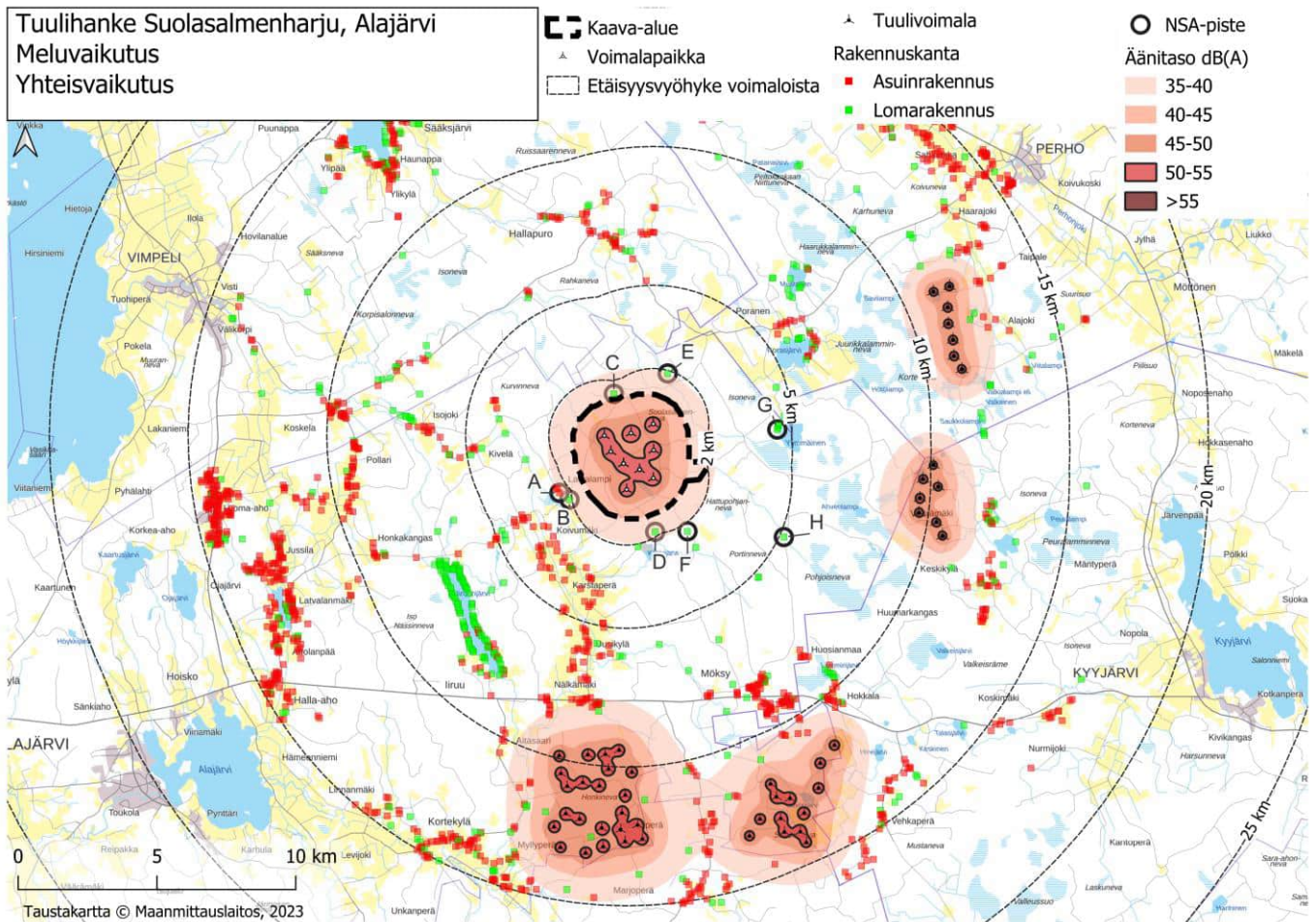
Toisaalta elinkeinovaikutukset voivat kasautua positiivisesti. Kahden voimala-alueen tapauksessa alueelle kohdistuvien investointien, mukaan lukien tuulivoimarakentamisen, positiiviset vaikutukset työllisyyteen ja kuntatalouteen ovat merkittäviä. Yksittäisten hankkeiden positiivinen taloudellinen merkitys kasvaa, kun otetaan huomioon kahden hankkeen samanaikaisuus. Tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi voimalinjojen, tiestön ja muun infrastruktuurin rakentamisen vaikutukset ovat melko suuria. Käytön aikana voimaloiden huollolla on myös lievempiä positiivisia vaikutuksia työllisyyteen ja kuntatalouteen. Molempien aluetaloudellinen merkitys riippuu siitä, mistä rakentajat ja muut hankkijat sekä alihankkijat rekrytoidaan ja missä määrin alueella on saatavissa energia- ja infra-alan osaamista.

Melun yhteisvaikutukset

Kaava-alueen luoteisosassa on osittain suunnittelualueella turvetuotantoalue, josta voi aiheutua meluvaikutuksia suunnittelualueen läheisyyteen tuotantokaudella.

Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen melun yhteisvaikutuksia on tarkasteltu mallintaen Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan tuulivoimapuistojen kanssa. Tarkemmat kuvaukset mallinnoista ja käytetyistä lähtötiedoista löytyvät kaavaselostuksen liitteinä olevasta melumallinnuksesta (liite 5). Alla olevassa

kuvassa (kuva 41) on esitetty Suolasalmenharjun melun yhteisvaikutusmallinnuksen mallinnustulokset melu-
vyöhykekarttana.



Kuva 41. Suolasalmenharjun tuulivoimaston yhteisvaikutusten melumallinnus. Havainnointipisteet on merkitty kuvaan kirjaimilla.

Yhteisvaikutusmallinnuksen tulosten perusteella VNa 1107/2015:n mukainen 40 dB(A) ei ylitä Suolasalmenharjun tuulivoimastuon vaikutusalueen asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Tulosten perusteella mallinnuksien tarkastelurakennusten kohdilla melutasot eivät nouse merkittävästi verrattuna pelkän Suolasalmenharjun tuulivoimastuon melumallinnuksen tuloksiin. Tarkastelurakennuksista melutaso nousee eniten tarkastelurakennuksen H kohdalla, jossa melutaso nousee 2,1 dB(A):lla.

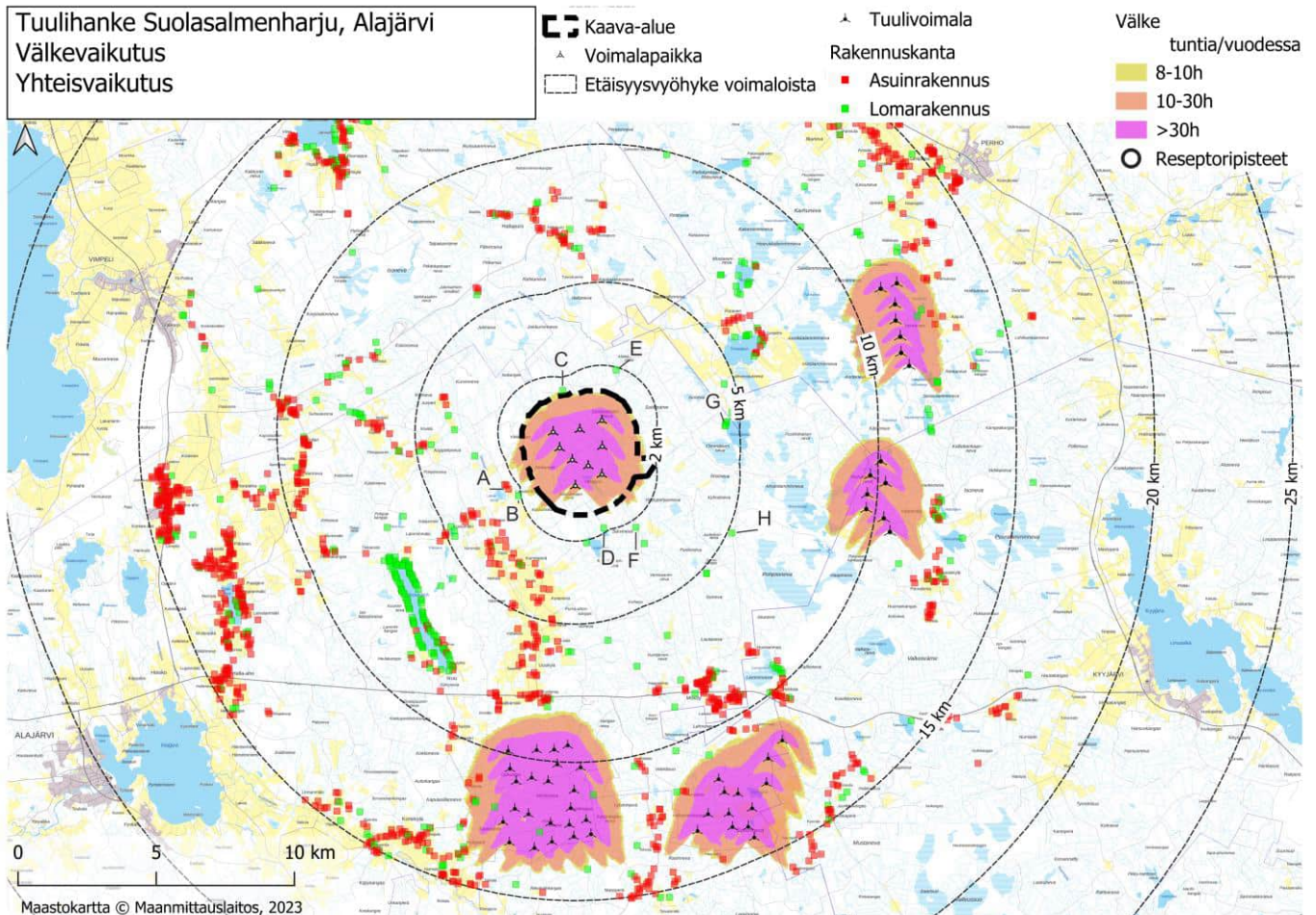
Pienitaajuisen melun yhteisvaikutusmallinnuksen osalta asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat melumallinnuksessa Suolasalmenharjun vaikutusalueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla yhteisvaikutusmallinnuksissa, kun huomioidaan suomalaiset pientalon julkisivun ääneneristävyysarvot. Pienitaajuisen melu sisätiloissa voi poiketa lasketuista arvoista, riippuen asunnon ääneneristyksestä. Yhteisvaikutuslaskentatuloksen ja toimenpiderajan ero on pienimmillään mallinnuksen tarkastelupisteiden kohdalla 4,9 dB (tarkastelupiste C). Tämän perusteella raja-arvon ylittymisen todennäköisyys voidaan tulkita pieneksi.

Välkkeen yhteisvaikutukset

Suolasalmenharjun tuulivoimastuon välkkeen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu mallintaen Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan tuulivoimastuon kanssa molempien Suolasalmenharjun hankevaihtoehtojen tilanteessa. Yhteisvaikutusmallinnuksen lähtötietoja on kuvattu välkeselvityksessä (liite 5). Alla olevassa

kuvassa (kuva 42) on esitetty välkevyöhykkeinä Suolasalmenharjun sekä Möksyn ja Louhukankaan sekä Alajoki-Peuralinnan ns. todellisen tilanteen välkevaikutuksen yhteisvaikutusmallinnuksen välkevyöhykekartta.

Mallinnustuloksien perusteella tarkasteltujen reseptoripisteiden kohdalla ns. todellisen tilanteen tai teoreettisen maksimivälkkeen välkevaikutusten ajat eivät kasva verrattuna pelkän Suolasalmenharjun tuulivoimaloiden mallinnustuloksiin Suolasalmenharjun yhteisvaikutusmallinnuksissa. Lisäksi yhteisvaikutusmallinnuksissa tarkasteltujen tuulivoimapuistojen välkevyöhykkeet eivät muodosta mallinnustulosten perusteella yhtenäistä välkevyöhykettä Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston kanssa. Mallinnustulosten perusteella Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston tuulivoimaloista ja mallinnuksissa tarkasteltujen tuulivoimapuistojen tuulivoimaloista ei aiheudu välkkeen yhteisvaikutuksia.



Kuva 42. Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston voimalasijoittelun yhteisvaikutusmallinnuksen todellisen välkkeen määrä ilman puustoa.

Yhteisvaikutukset turvallisuuteen

Suolasalmenharjun tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kapaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa. Suolasalmenharjua lähin tuulivoimahanke on Vimpelin kunnan alueella esisuunnitteluvaiheessa oleva Salmenkankaan tuulivoimahanke. Alue sijaitsee lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä Suolasalmenharjun hankealueelta. Turvallisuuteen liittyviä yhteisvaikutuksia ei kuitenkaan synny. Tuulivoimapuiston liikenteellisten yhteisvaikutusten riskejä on käsitelty tarkemmin liikennevaikutusten yhteydessä.

Liikenteen yhteisvaikutukset

Eri hankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia maanteiden liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen, mikäli rakentamista tehdään samanaikaisesti. Yhteisvaikutukset kohdistuvat pääosin ylemmälle tieverkolle, erityisesti vt 16:lle, sillä eri hankealueille kuljetaan pääosin eri reittejä (pienempiä teitä) pitkin. Rakentamisvaiheen jälkeen yhteisvaikutuksia ei ole merkittävästi, sillä voimaloiden käytönaikainen liikenne on niin vähäistä.

Suurimmat yhteisvaikutukset syntyvät todennäköisesti tuulivoimakomponentteja vastaanottavien satamien läheisyyteen sekä sieltä lähteville erikoiskuljetusreiteille, joita pitkin komponentit kuljetetaan hankealueille. Liikenteen sujuvuus voi heikentyä ajoittain.

Yhteisvaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimahanke voi muodostaa häiriöitä yhteisvaikutuksena toisien tuulivoimahankeiden kanssa. Häiriön poistokeinojen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon myös alueen muut tuulivoiman rakentamishankkeet.

8.13.2 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankeiden kanssa on tarkasteltu näkyvyysalueanalyysissä ja havainnekuvissa. Arviointi painottuu kuitenkin Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston aiheuttamien vaikutusten arviointiin, joten havainnekuvien pohjana olevat valokuvat on otettu tämän hankkeen maisemavaikutusten kannalta olennaisilta paikoilta. Tuulivoimapuistojen toteuttaminen aiheuttaa lähialueille yhteisvaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin.

Yhteisvaikutukset Suolasalmenharjun hankkeen vaikutusalueella

Näkyvyysalueanalyysissä yhteisvaikutuksia on tarkasteltu Suolasalmenharjun ulommalle vaikutusalueelle sijoittuvien Alajoki-Peuralinnan, Kämpäkankaan, Louhukankaan, Möksyn ja Pesolan hankkeiden kanssa. Näistä hankkeista oli tarvittavat lähtötiedot näkyvyysalueanalyysin laatimista varten. (Kuva 43.)

Tuulivoiman maisemakuvaa muuttava vaikutus ei jakaudu seudulla tasaisesti. Seudun länsipuolisissa asutuskeskuksissa tuulivoimaloita näkyy ainoastaan kaukomaisemassa. Sen sijaan Suolasalmenharjun itä-, etelä- ja pohjoispuolella tuulivoimapuistot muodostavat ryhmiä, joiden lähivaikutusalueet ovat osin päällekkäisiä, jolloin voimalat voivat hallita maisemaa eri suunnista.

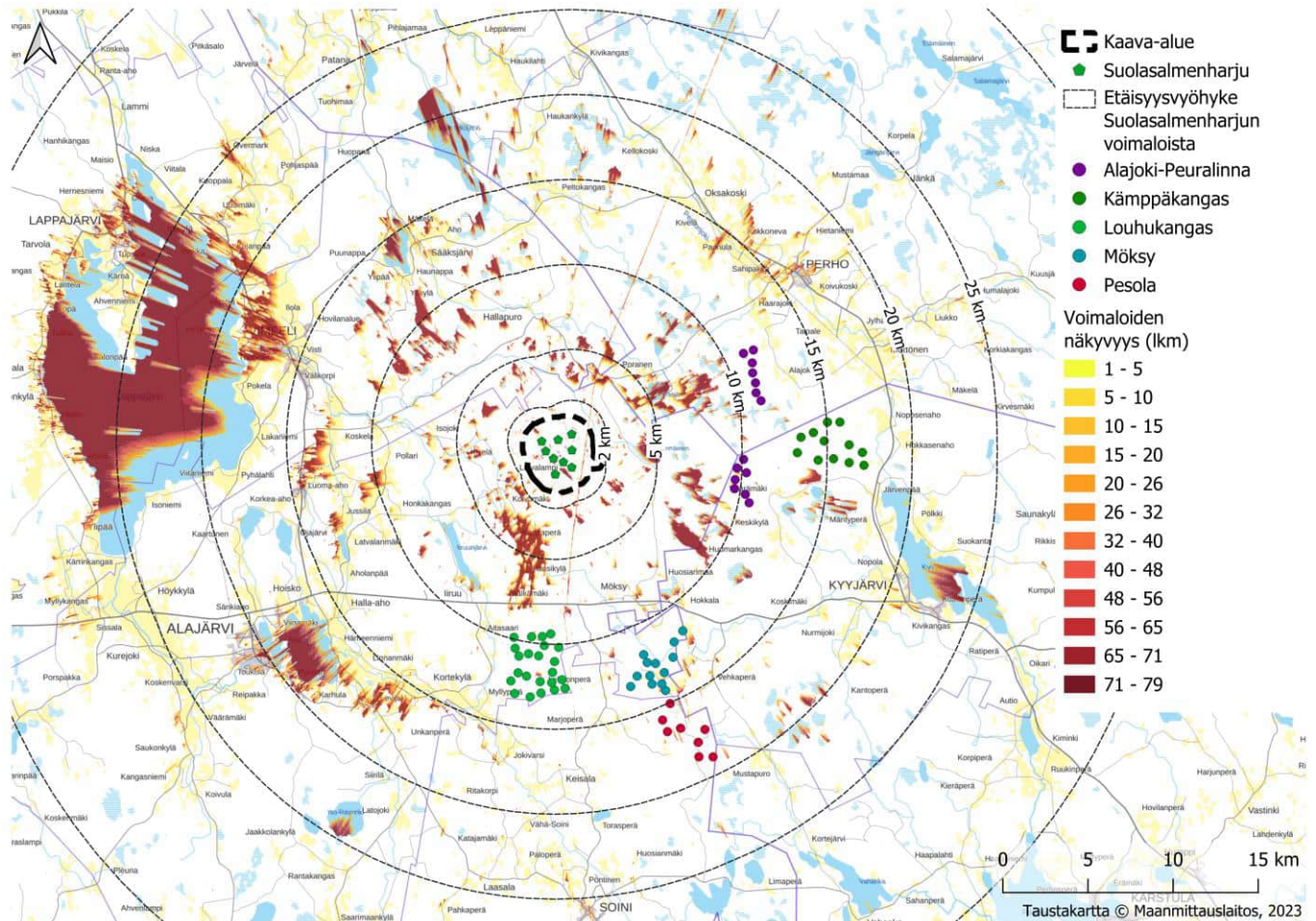
Yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti lähivaikutusalueen avonaisille alueille, jotka jäävät kahden tai useamman voimala-alueen väliin, Suolasalmenharjun tapauksessa Uusikyläntien viljelyaukean varteen, jossa Suolasalmenharjun ja Louhukankaan voimalat sijoittuvat alle kuuden kilometrin etäisyydelle. Idässä Ylimmäisen neva järvineen sekä osa Porasjärvestä sijoittuvat Suolasalmenharjun ja Alajoki-Peuralinnan lähivaikutusalueelle, ja Porasjärvi näiden lisäksi esisuunnitteluvaiheessa olevan Salmenkankaan lähivaikutusalueelle. Voimaloita ei välttämättä näy kerralla useita, mutta näillä alueilla tuulivoimaloita on nähtävissä eri suuntiin avautuvissa näkymissä.

Useimmat eri hankkeiden voimalat näkyvät myös seudun suurimmilla järvillä, Alajärvellä, Kyyjärvellä ja Lapajärvellä. Kyyjärven osalta maisemassa merkittävämmiksi muodostuvat Kämpäkankaan voimalat sekä Alajoki-Peuralinnan voimalat. Suolasalmenharjun voimalat sijoittuvat Alajoki-Peuralinnan viereen, mutta etäisyyden vuoksi niistä on hyvällä säällä nähtävissä vain osa lavoista. Suolasalmenharjun hanke ei lisää yhteisvaikutuksia Kyyjärven osalta.

Alajärvellä lähimmät voimala-alueet ovat 10 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Louhukangas sekä 16 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Suolasalmenharju. Lisäksi Möksyn hanke 17 kilometrin etäisyydellä sijoittuu Louhukankaan taakse ja Alajoki-Peuralinna Suolasalmenharjun taustalle. Alajärvellä tuulivoimaloilla on vaikutusta koilliseen ja kaakkoon avautuviin näkymiin, missä tuulivoimalat voivat erottua taustapuuston yli.

Lappajärven osalta tuulivoimahankkeiden yhteisnäkyvyys painottuu järveltä itään/kaakkoon avautuviin näkymiin. Lähimpänä sijaitsevat noin 18 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Suolasalmenharjun hanke sekä noin 20 kilometrin etäisyydellä Louhukankaan hanke, joilla on eniten vaikutusta. Lappajärveltä katsottaessa Alajoki-Peuralinna ja Kämpäkangas sijoittuvat Suolasalmenharjun kanssa samaan näkymäsuuntaan ja Möksy sekä Pesola Louhukankaan kanssa samaan suuntaan

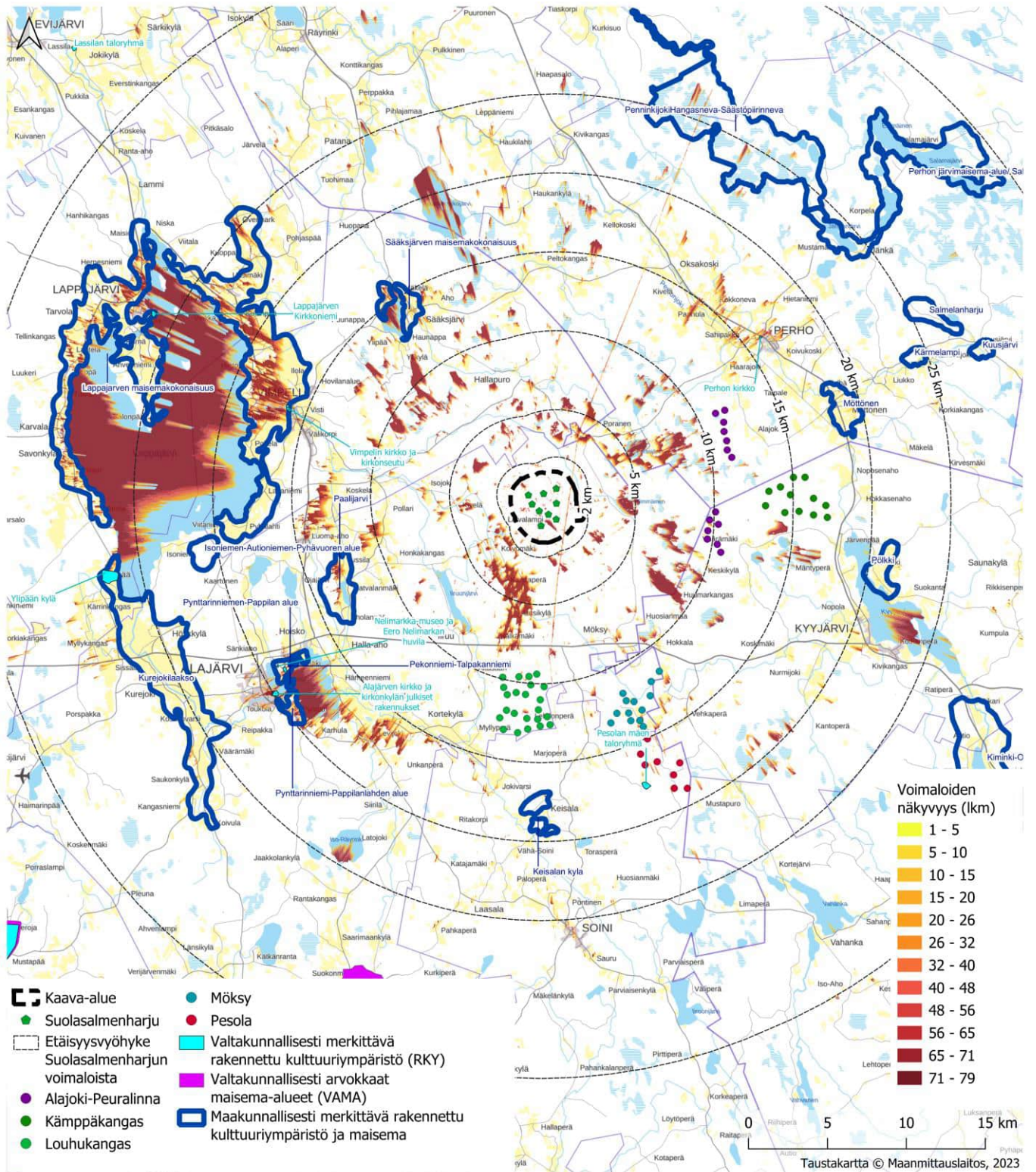
Etäisyys sekä Suolasalmenharjun että muidenkin hankkeiden voimaloihin vähentää vaikutuksen voimakkuutta. Järvenselältä tuulivoimalat voivat erottua osana taustamaisemaa, mutta ne eivät muodostu maisemaa hallitsevaksi tekijäksi.



Kuva 43. Tuulivoimapuistojen/-hankkeiden yhteiset näkymäalueet.

Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset

Arvoalueille kohdistuvia yhteisvaikutuksia on tarkasteltu näkyyvyysalueanalyysin ja havainnekuvien perusteella.



Kuva 44. Tuulivoimapuistojen/-hankkeiden yhteiset näkymäalueet sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei sijaitse 25 kilometrin säteellä Suolasalmenharjun voimaloista. Lähimpänä sijaitsee Lehtimäen mäkiasutus noin 30 kilometrin etäisyydelle Suolasalmenharjun voimaloista.

Maisema-alueen ja Suolasalmenharjun väliin samaan näkymäsuuntaan jää Louhukankaan voimala-alue, joka sijaitsee noin 17 kilometrin päässä Lehtimäen mäki-asutusalueesta. Yhteisvaikutuksia ei muodostu.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suolasalmenharjun ja muiden hankkeiden näkyminen Paalijärven maisema-alueelle on vähäistä. Suolasalmenharjua varten otetussa havainnekuvassa Louhukankaan voimalat jäävät rakennuksen ja puuston taakse. Yhteisvaikutuksia muodostuu aivan maisema-alueen pohjoisosaan, mutta näkyvyyden sirpaleisuuden ja etäisyyden vuoksi voimalat muuttavat maisemaa vain vähän ja paikallisesti.

Myös Sääksjärven maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella voimaloiden näkyvyysalueet ovat sirpaleisia ja paikallisia. Yhteisvaikutukset muodostuvat järven luoteisrantaan, maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajapintaan. Tuomalantien varrella maisema-alueen länsiosissa ja Sääksjärventien varrella alueen itäosissa rakennuskanta heikentää näkyvyyttä. Etäisyyden vuoksi voimalat eivät ole maisemallisesti hallitsevia, vaikka ne taustamaisemassa erottuisivat.

Alajärven kulttuurimaisemien osalta yhteisvaikutukset painottuvat Pynttärinniemen, Isosaaren ja Pekkolanien itärantoihin, maisema-alueen rajapintaan. Vaikutukset kohdistuvat koilliseen ja itään avautuviin näkymiin. Louhukankaan voimalat ovat lähimpänä noin 12 kilometrin etäisyydellä, Suolasalmenharjun voimalat ovat lähimmillään noin 16 kilometrin etäisyydellä. Möksyn voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 20 kilometrin päähän ja ne jäävät Louhukankaan voimaloiden taakse samaan näkymäsuuntaan. Alajoki-Peuralinnan voimalat sijaitsevat puolestaan lähimmillään noin 26 kilometrin etäisyydellä ja ne jäävät Suolasalmenharjun voimaloiden taakse ja samaan näkymäsuuntaan. Yhteisvaikutuksia muodostuu, mutta etäisyyden vuoksi voimalat eivät hallitse maisemaa. Suolasalmenharjun voimalat eivät lisää näkyvyysalueiden laajuutta maisema-alueella.

Maakunnallisesti arvokkaalla Lappajärven kulttuurimaiseman alueella tuulivoimalat näkyvät yhteisnäkyvyysalueanalyysin mukaan Vimpelin keskustan pohjoispuolisella peltoalueella sekä Vimpelintien varrella. Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu Rantakyläntien varrelta otetun havainnekuvan avulla. Kuvauspisteestä on lähimmillään etäisyyttä Suolasalmenharjun voimaloihin reilu 17 kilometriä, Louhukankaan voimaloihin noin 23 kilometriä, Alajoki-Peuralinnan voimaloihin noin 28 kilometriä ja Möksyn voimaloihin noin 29 kilometriä. Kuvan mukaan voimalat jäävät pääsääntöisesti taustapuuston taakse, Suolasalmenharjun voimalat näkyvät maisemassa vähäisesti. Havainnekuvan perusteella arvioituna yhteisvaikutukset jäävät etäisyyden vuoksi olemattomiksi, vaikka näkyvyysalueanalyysin mukaan alueita muodostuu.

Keisalan vaaramaisemien, Möttösen, Pölkin, Pyhäjärven maisema-alueen, Penninkijoki-Hangasneva-Säästöpiirinnevan ja Perhon järvimaisema-alueen osalta Suolasalmenharjun näkyvyysalueet ovat hyvin sirpaleisia ja sijoittuvat samoille alueille muiden voimaloiden näkyvyysalueiden kanssa. Kyseessä olevien maakunnallisesti arvokkaiden alueiden ja Suolasalmenharjun voimaloiden väliin samaan näkymäsuuntaan sijoittuu lähempänä sijaitsevia voimala-alueita. Suolasalmenharjulla ei ole yhteisvaikutuksia lisäävää merkitystä.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY

Perhon kirkko sijaitsee matalalla kirkonmäellä. Näkyvyysalueanalyysin mukaan kirkolle näkyisi useimpien hankkeiden voimaloita. Kirkonmäen puusto ja rakennuskanta kuitenkin estävät eri hankkeiden näkyvyyttä merkittävästi, sillä avointa maisemaa on lähinnä kirkon pohjoispuolisella pienellä peltoalueella, jonka yli Suolasalmenharjun havainnekuva on otettu. Havainnekuvan mukaan Suolasalmenharjun voimalat jäävät rakennusten tai taustapuuston taakse, eikä niillä siten ole yhteisvaikutuksia lisäävää vaikutusta maisemaan. Havainnekuvan perusteella lähempänä sijaitsevalla Alajoki-Peuralinnan hankkeella on maisemassa isoin merkitys.

Eri hankkeiden tuulivoimaloiden yhteisnäkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimaloita on nähtävissä Alajärven kirkon valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön ranta-alueelle. Havainnekuvan mukaan Louhukankaan, Santakankaan ja Alajoki-Peuralinnan osa voimaloista näkyy osittain lavoistaan taustapuuston takaa. Hankkeista lähimpänä on Louhukangas Havainnekuvan perusteella arvioituna yhteisvaikutukset jäävät etäisyyden ja taustapuuston vuoksi olemattomiksi, vaikka näkyvyysalueanalyysin mukaan näkyvyysalueita muodostuu.

Pesolan mäen taloryhmän valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön Suolasalmenharjun voimalat eivät näy ollenkaan. Maisemallisia yhteysvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei muodostu.

Suolasalmenharjun voimalat eivät lisää näkyvyysalueita Nelimarkka-museon ja Eero Nelimarkan huvilan osalta. Mahdollinen näkyminen sijoittuu samoille alueille kuin muiden voimaloiden näkyminen.

Vimpelin kirkon ja kirkonseudun valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö sijoittuu rakennettuun ympäristöön, missä ei avaudu avonaisia maisemia kohti tuulivoimalahankkeita. Yhteisvaikutuksia ei muodostu.

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Suolasalmenharjun voimalat näkyvät maakunnallisesti merkittäviin Haukan pihapiiriin, Kirkonkylän sahan ympäristöön, Niemelän taloon, Suksitielle, Tallbackan niemeen, Kuoppalan tai Keisalan koulun, Perhon kirkonkylän sahan ympäristöön, Koskipäähän tai Kyyjärven kirkolle ja tapulille. Yhteisvaikutuksia ei muodostu.

8.13.3 Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Suolasalmenharjun kaava-alueen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Kaava-alue lähiympäristöineen on maastomuodoiltaan loivaa ja metsäistä, ja alueen suot on pääosin ojitettu. Suunnittelualue lähiympäristöineen on pääasiassa sulkeutunutta metsävyöhykettä lukuun ottamatta voimalinjan aukkoa maastossa. Tämän vuoksi maankäyttöön liittyvät yhteisvaikutukset muiden lähialueiden hankkeiden kanssa painottuvat maaja metsätalouteen sekä virkistysalueisiin. Tuulivoimapuisto aiheuttaa jonkin verran rajoitteita alueen käyttöön metsätalouden ja virkistysalueisiin, mutta vaikutukset ovat melko vähäisiä ja paikallisia. On epätoimennäköistä, että eri hankkeista koituisi merkittävää haittaa maanomistajille, sillä lähimmätkin suunnitellut tuulivoima-alueet sijaitsevat etäällä toisistaan, jopa eri kuntien alueilla, eivätkä ne täten esimerkiksi sijaitse samojen metsäpalstojen alueilla. Mikäli valtaosa ympäröivistä suunnitteilla olevista tuulivoimahankkeista toteutuisi, asialla voisi olla vaikutusta laajoille virkistysreittikonaisuuksille reittien suunnittelun näkökulmasta. Kuntien ja maakuntien välisten reitistöjen laajuus huomioiden vaikutukset olisivat kokonaisuudessaan kuitenkin melko vähäisiä.

Tuulivoimapuistot sijoittuvat lähtökohtaisesti asuttujen alueiden ulkopuolelle. Mikäli asutus ja siihen liittyvät toiminnot laajenisivat voimakkaasti, tuulivoimapuistojen sijainti vaikuttaisi siihen, mihin suuntaan yhdyskuntarakenteen laajentaminen olisi mahdollista toteuttaa. Tuulivoimapuistot sijaitsevat niin etäällä toisistaan, ettei asutus ja siihen liittyvä maankäyttö todennäköisesti jää useiden eri tuulivoima-alueiden puristuksiin, eikä yhdyskuntarakenteen laajenemista ohjaavia yhteisvaikutuksia siten oleteta syntyvän.

Kaavan länsiosaan on varattu valtakunnallisen kantaverkon sähkönsiirtokapasiteetin selvitysalue. Kaavamääräyksellä varmistetaan, että alueelle kohdistuvista toimenpiteistä ja maankäyttösuunnitelmista on neuvoteltava kantaverkko-yhtiön kanssa ennen voimajohtohankkeen toteutumista.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

8.13.4 Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön

Yhteisvaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Kaavalla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Vaikutukset kasvillisuuteen ovat paikallisia.

Yhteisvaikutukset linnustoon

Usean tuulivoimapuiston aiheuttamat yhteisvaikutukset samalla seudulla ulottuvat yksittäistä puistoa laajemmalle. Laajemmat vaikutukset ilmenevät pesimälinnustolle laajemmin tapahtuvana elinympäristöjen häviämisenä ja muuttumisena sekä laajempaan pesinnän aikaisena häirintänä. Laajamittaiset elinympäristömuutokset ovat vakava uhka erityisesti metsäkanalinnuille, petolinnuille ja soiden linnustolle, jolloin on oleellista tarkastella yhteisvaikutuksia erityisesti kyseisiin lajiryhmiin. Metsäkanalinnuilla elinympäristömuutokset saattavat

heikentää soidinpaikkoja, petolinnuilla uhkana on pesimäalueiksi soveltuvien rauhallisten metsäkuvioiden häviäminen ja suolinnustolla mahdolliset ojitukset sekä rakentamisen aiheuttama häiriö saattavat uhata onnistunutta pesintää.

Usean tuulivoimapuiston yhteisvaikutukset ovat sitä suuremmat mitä useampi puisto ja voimala on kyseessä. Kuitenkin maakuntatasolla rakentamatonta ja ojitamatonta erämaista metsäaluetta ja suoaluetta löytyy moninkertaisesti suhteessa maakuntakaavoihin osoitettuihin tuulivoima-alueisiin, joten metsäkanalinnuilla, petolinnuilla ja suolinnustolla on paljon korvaavia elinympäristöjä, pesimämetsiä ja soidinpaikkoja tuulivoimarakentamisesta huolimatta. Alueella harjoitettava metsätalous pirstoo metsäkuvioita huomattavasti laajemmin kuin tuulivoimalat, sillä itse voimalat ja muut tuulivoimalan rakenteet tarvitsevat melko vähän pinta-alaa.

Muuttolinnuille useampi tuulivoimapuisto aiheuttaa laajemman estevaikutuksen kuin yksittäinen tuulivoimapuisto. Viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että linnut kiertävät ja väistävät voimaloita jopa 98–99 % todennäköisyydellä. Tuulipuistojen ja yksittäisten voimaloiden kiertäminen aiheuttaa muutoksia muuttoreiteissä ja levähdyspaikoissa. Tähän kuuluu enemmän energiaa, sillä muuttomatkan pituus kasvaa. Kuitenkin muuttolintujen muuttomatkan kokonaispituus on niin suuri, että verrattain lyhyt kiertomatka tuulivoimala-alueella ei aiheuta merkittävää lisäystä energiakulutuksessa.

Suolasalmenharjun kaava-alue sijaitsee sisämaassa, joten valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit alueella rajoittuvat kurjen kevätmuuttoon. Kurkien syksyinen päämuuttoreitti kulkee suunnittelualueen itäpuolelta. Kurkien määrät olivat varsin pienet sekä kevät- (126 yksilöä) että syysmuutolla (201). Sisämaassa muutto on useimmiten hajanaista ja leveänä rintamana etenevää, jolloin sellaista tilannetta ei synny, missä suuri määrä muuttajia joutuisi kiertämään suurena massana tuulipuistoja. Siten yhteisvaikutukset muuttolinnustoon jäävät hyvin pieniksi. Törmäyksiä on todettu tapahtuvan niin harvassa ja satunnaisesti, että lajien suojelun taso tai niiden populaation kasvukerroin ei arvioida heikkenevän. Yhteisvaikutukset salassa pidettävään uhanalaiseen lajiin arvioidaan vähäisen kielteiseksi.

Yhteisvaikutukset luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin ja metsäpeuraan

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista yhteisvaikutuksia ei aiheudu liito-oravalle (ei havaittu suunnittelualueella), viitasammakolle tai lepakoille. Lajeille aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia, eikä niitä arvioida merkittävästi heikentäviksi. Saukon reviirit ovat laajoja ja sille tärkeää elinympäristöä ovat vesistöt. Tuulivoimarakentamisesta ei yhteisvaikutuksena aiheudu vesistöihin sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät lajin elinolosuhteita seudulla.

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu suden osalta erillisessä susiselvityksessä. Kaavasta ei arvioida aiheutuvan sudelle merkittäviä heikentäviä yhteisvaikutuksia suunnitteilla olevien tuulivoimapuistojen tai sähkönsiirtolinjojen kanssa. Tuulivoima- ja sähkönsiirtolinjahankkeiden merkittävin vaikutus susille aiheutuu rakentamisen ja purkamisen aikana, ja vaikutus on siten tilapäinen. Vuonna 2024 valmistuneet Louhukankaan ja Möksyn tuulivoimapuistot (Suolasalmenharjun hankkeen eteläpuolella noin 10 kilometrin päässä), ja myös Pesolan ja Korkeamaan tuulivoimahankkeet sijoittuvat samalle vuoden 2022 susireviirin osalle sen itäosan asuttamattomille seuduille. Yhteisvaikutuksena susille aiheutuu kaikista edellä mainituista tuulipuistohankkeista johtuvaa rauhallisen alueen vähenemistä vuoden 2022 reviirirajauksella. Tuulivoiman konkreettisia vaikutuksia susiin vasta selvitetään Pohjoismaissa, ja onkin mahdollista täysin poissulkea heikentävien vaikutusten aiheutumista susille. Kuitenkaan Suolasalmenharjun suunnittelualue ei sijaitse aivan muiden hankkeiden läheisyydessä, eikä se sijaitse susireviirin keskeisillä osilla. Siten Suolasalmenharjun tuulivoimaosayleiskaavan yhteisvaikutus muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa jää vähäiseksi.

Suunnittelualueella on havaittu yksittäisiä karhuja, ahmoja ja ilveksiä, mutta lajien pesintöjä ei ole varmistettu. Yhteisvaikutus muihin suurpetoihin on samanlainen kuin suteen. Lisääntynyt toiminta alueella erityisesti rakentamisen aikana tekee alueesta vähemmän houkuttelevan eläimille. Tuulivoimapuistojen toiminta ei kuitenkaan estä suurpetojen esiintymistä alueella, etenkin jos saaliseläimet, kuten hirvi, tottuvat tuulivoimaloihin. Yhteisvaikutus suurpedoille muiden hankkeiden kanssa arvioidaan vähäiseksi.

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu metsäpeuran osalta metsäpeuraselvityksessä. Nykytiedon perusteella metsäpeurat todennäköisesti välttelevät tuulivoimaloita, voimajohtoja sekä äänekkaita työmaa-alueita samalla tavoin

kuin porot, jolloin voidaan todeta useiden tuulivoimahankkeiden toteutumisen alueella muuttavan metsäpeurojen vaellusreitit. Lisäksi soveltuvien elinalueiden määrä vähenee niin rakentamisen vaikutuksesta kuin mahdollisten eläimien pitämien varoetäisyyksien johdosta. Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa arvioidaan olevan metsäpeuran kannalta kohtalaiset (negatiivinen) molemmissa hankevaihtoehdoissa. Kaikkien suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuessa yhteisvaikutukset arvioidaan suuriksi.

Yhteisvaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin

Tuulivoima-alueiden lisäksi häiriötä eläimistölle aiheuttavat mm. liikenne, asutus, metsätalous ja turvetuotanto. Tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on muita jatkuvampaa. Yleisesti ottaen tuulivoimarakentaminen nykyisellään on painottunut kauas asutuista alueista, mikä vähentää häiriöttömien metsäalueiden määrää. Kaava sijoittuu maakunnallisesti yhtenäiselle metsä- ja suoalueelle ja luonnon ydinalueelle, jolla on erityistä merkitystä ylilmaakunnallisena viherrakenneyhteytenä Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen välillä. Kaava-alueen lähellä on laaja suojelualuekokonaisuus. Jos kaikki lähialueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuvat, on suojelualuekokonaisuuden joka puolella tuulivoimapuistoja. Kaava-alue sijaitsee keskellä laajaa rauhallista aluetta, jossa ihmistoiminnan aiheuttama häiriö aiheutuu lähinnä metsätaloudesta. On todennäköistä, että kaikkien suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden toteutuessa niillä on heikentäviä yhteisvaikutuksia ekologiin yhteyksiin erityisesti yhtenäisiä asumattomia alueita suosivien lajien kannalta. Yhteisvaikutuksista merkittävin on tuulivoimarakentamisen mahdolliset negatiiviset vaikutukset metsäpeuran elinalueisiin ja sitä kautta ekologiin yhteyksiin.

Metsänhakuut voivat aiheuttaa eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen kanssa pirstomalla yhteyksiä ja elinympäristöjä. Melko yhtenäisellä metsäalueella tyypillinen muutaman hehtaarin kerralla hakattava metsäkuviokoko huomioiden puustoiset kulkuyhteydet alueiden välillä kuitenkin säilyvät, vaikkakin voivat hiukan pidentyä niiden lajien kannalta, jotka tarvitsevat tai suosivat yhtenäisiä puustoisia yhteyksiä.

Yhteisvaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin ja muihin luonnonympäristön arvoalueisiin

Suojelualueille tai linnustollisesti arvokkaille alueille (IBA, FINIBA, MAALI) ei arvioida aiheutuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, koska linnut muuttavat alueille melko leveinä rintamina, muuttokeskittymiä havaittu muuttoseurannassa, eivätkä törmäysmallinnuksen tulokset paljastaneet isoja riskejä. Suurin osa päämuuttoreiteistä kulkee maan länsipuolelta, kun taas tiheimmin rakennetut tuulivoima-alueet sijaitsevat Suolasalmenharjun suunnittelualueen itä- ja pohjoispuolella. Vaikutus arvioidaan näin ollen vähäisen kielteiseksi.

Suolasalmen kaava-alueen ympäristössä sijaitsee useita tuulivoimahankkeita, joiden kanssa mahdollisia yhteisvaikutuksia Natura-alueiden Pohjoisneva, Hötölamminneva, Patanajärvenkangas ja Käärmealliot suojeluperusteille voi muodostua. Suojeluperusteena oleville luontodirektiivin luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajille saukolle ei aiheudu yhteisvaikutuksia. Luontodirektiivin liitteen II laji metsäpeura on kaikkien Natura-alueiden suojeluperusteena. Kaikki alueet ovat metsäpeuralle keskeisiä kevään ja syksyn vaellusaikaisia kerääntymis- ja kauttakulkualueita. Huomattava osa Suomenselän metsäpeurapopulaatiosta kerääntyy vaellusaikoina kaava-alueelle ja ympäristön Natura-alueille. Natura-alueet ovat Käärmeallioiden Natura-alueita lukuun ottamatta myös tärkeitä kesälaitumia. Lisäksi Patanajärvenkankaan ja Käärmeallioiden Natura-alueet ovat keskeisiä talvilaidunalueita. Metsäpeurat liikkuvat etenkin vaellusaikoina laajasti kaava-alueella ja sen ympäristössä sekä kaikilla neljällä Natura-alueilla.

Ekologisten yhteyksien säilyminen talvi- ja kesälaidunten välillä on Suomenselän metsäpeurapopulaation elinikänsä kannalta erittäin tärkeää. Toteutuessaan Suolasalmenharjun tuulivoima-alue lisäisi tuulivoimaloiden vaikutusta alueella ja voisi yhdessä muiden tuulivoima-alueiden kanssa muodostaa metsäpeurojen kulkureitit muuttavan esteen lajin vaellusreitille. On myös mahdollista, että tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten seurauksena alueiden soveltuvuus metsäpeurojen kesälaitumeksi voi heikentyä. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksilla voi olla lisäksi merkitystä sille, miten Suomenselän kasvava metsäpeurapopulaatio levittäytyy uusille alueille. Suolasalmenharjun tuulivoimahankkeen toteutuminen ja yhteisvaikutukset muiden alueen

tuulivoimahankkeiden kanssa voivat mahdollisesti pitkällä aikavälillä vaikuttaa Natura-alueiden suojeluperusteena olevan metsäpeurakannan säilymiseen alueilla elinkelpoisena ja Natura-alueiden eheyteen.

Suolasalmenharjun ei arvioida lisäävän estevaikutusta merkittävästi, mutta välttämiskaava vaikutus saattaa olla alueellisesti kohtalainen. Suolasalmenharjun tuulivoimakaavan yhteisvaikutukset vaellusreitteihin toteutuneiden Limakon, Alajoen ja Peuralinnan tuulivoimahankkeiden kanssa arvioidaan vähäisiksi. Mikäli kaikki alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuvat nyt suunnitellussa laajuudessa, niin yhteisvaikutukset mahdollisesti lisääntyvät. Suolasalmenharjun tuulivoimahanke ei kuitenkaan lisää vaikutuksia metsäpeuralle muita hankkeita enemmän.

Yhteisvaikutukset pohjavesiin

Kaavan vaikutusalueella on useita rakennettuja ja suunnitteluvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita. Lähimmät suunnitteluvaiheessa olevat hankkeet ulottuvat n. 10 km päähän Suolasalmenharjun suunnittelualueesta. Kaavalla ei arvioida olevan pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutukset pintavesiin

Vuonna 2024 valmistuneet Ilmatar Energia Oy:n Möksyn ja Louhukankaan tuulivoimahankkeet sijoittuvat Savonjoen valuma-alueen yläjuoksulle. Voimat sijaitsevat noin 10 km Suolasalmenharjun alueelta etelään päin. Alueella on ollut runsaasti turvetuotantoa. Möksyn ja Louhukankaan tuulivoimaloilla ei ole arvioitu olevan vaikutusta pintavesiin. Koska tuulivoimahankkeiden vaikutukset pintavesiin on arvioitu vähäisiksi ja valuma-alueiden purkukohdat Savonjokeen sijaitsevat kaukana toisistaan, niillä ei voida arvioida olevan merkittävää yhteisvaikutusta Savonjoen tilaan.

Esisuunnittelussa olevan Neova Oy:n Korpisalonnevan tuulivoimahankkeen alue sijoittuu osittain Poikkijoen valuma-alueelle. Alue sijaitsee Poikkijoen pohjoispuolella. Korpisalonnevan alueella on runsaasti turvetuotantoa. Nevalta laskeva uoma liittyy Poikkijokeen lähempänä Savonjokea eli kaukana Suolasalmenharjun uomien purkukohdista. Yhteisvaikutus Poikkijokeen olisi vähäinen.

Muut lähietäisyydellä Suolasalmenharjun alueesta olevat rakennetut ja suunnitellut tuulivoimapaistot eivät sijaitse Suolasalmenharjun alueen kanssa samojen vesistöjen valuma-alueilla, joten niillä ei ole yhteisvaikutusta pintavesiin.

Ilmastonmuutoksen ja hankkeen yhteisvaikutukset pintavesiin

Ilmastonmuutoksen on arvioitu aiheuttavan sademäärien kasvua ja rankkasateiden yleistymistä Suomessa. Seurauksena valumat äärevöityvät (kuivat jaksot muuttuvat kuivemmiksi ja valumahuiput suuremmiksi). Suunnittelualueella vedet valuvat ojaverkostoja myöten alavirtaan, eivätkä ne kohdat, joihin vettä voi tulvatilanteessa kertyä sijaitse kohdissa, joissa erityistä haittaa voisi koitua. Ojaverkostossa korkeat virtaamat voivat kiihdyttää eroosiota ja aiheuttaa kiintoainehaittaa alapuolisissa vesistöissä. Varsinainen lämpeneminen vaikuttaa järviin kiihdyttämällä perustuotantoa (bakteeri- ja planktonmäärät voivat kasvaa, kukintojen ajankohdat muuttua ja lajisto muuttua). Perustuotannon muutokset heijastuvat muualle ravintoverkoissa. Ilmastonmuutos osaltaan voimistaa hankkeesta koituvia vaikutuksia (valuntamuutos), mutta alapuolisiin järviin ei arvioida aiheutuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia ilmastonmuutoksen ja hankkeen johdosta.

Yhteisvaikutukset maa- ja kallioperään

Kaavalla ei arvioida olevan maa- ja kallioperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden ympäröivien hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoimahankkeiden rakentamisessa käytetään samoja raaka-aineita, kuten maa-aineksia, jolloin hankemäärien kasvaessa rakentamisessa käytettävien materiaalien toimitusmatkat ja -ajat voivat kasvaa.

8.13.5 Yhteisvaikutukset ilmastoon

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan vertailemalla tuulivoimaa suhteessa muuhun energiantuotantojärjestelmään. Yhteiskunta pyrkii hillitsemään ilmastonmuutosta irtautumalla fossiilisiin polttoaineisiin perustuvasta energiantuotannosta ja perinteinen energiantuotanto on murrosvaiheessa. Energiantuotanto tulevaisuudessa on kehittymässä suurista energiantuotantoyksiköistä kohti hajautetumpaa järjestelmää, jossa energiaa tuotetaan paljon uusiutuville energiamuodoilla. Uusiutuville energiamuodoista tuuli- ja aurinkoenergian tuotanto riippuu sääolosuhteista. Siten yhteiskunnassa on voimakas tarve aiemmin tasaiseen tuotantoon perustuneelle mallille löytää vaihtoehtoja, jossa tuotannonvaihtelut eivät haittaa. Näitä ratkaisuja ovat säätövoiman lisäksi esimerkiksi kysyntäjoustot ja erilaisten energiavarastojen kehittäminen.

Säätövoima on energiantuotantomuoto, joka voidaan ajaa ylös tai alas nopeasti ja helposti. Säätövoimaa tarvitaan esimerkiksi sähkönkulutuspiikin aikaan, jolloin tuulisähköä ei sääolosuhteiden takia ole saatavilla tai tilanteessa, jossa sähkönkulutus on matalalla tasolla ja ylimäärin tuotettu tuulisähkö pitäisi saada varastoitua talteen. Suomi kuuluu pohjoismaiseen Nordpool-sähkötalteenalueeseen, joka isona alueena parantaa sähkötalteen toimivuutta. Pohjoismaissa säätövoimaa tuotetaan paljon esimerkiksi vesi- tai lauhdevoimalla. Säätövoimakapasiteettia oli vuonna 2021 Suomessa noin 5 000 MW. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat siitä, mitä menetelmää käytetään ja millä se on tuotettu. Säätövoiman voidaan katsoa olevan oma erillinen kokonaisuutensa, joten sen ilmastovaikutuksia ei ole sisällytetty tähän YVA-arviointiin.

Säätövoimaa tarvitaan vähemmän silloin, kun voidaan hyödyntää älykkäitä energiaratkaisuja, kuten kysyntäjoustoa. Kysyntäjoustolla esimerkiksi isojen julkisten tilojen jäähdytystä ja energiankulutusta vähennetään merkittävästi silloin, kun energiaa tuotetaan vähemmän ja se on kalleimmillaan. Kysyntäjoustolla kulutuskuormaa siis pienennetään. Energiavarastojen, akkujen tavoitteena on ottaa varastoida tuulivoiman tuottamaa energiaa silloin kun sitä tuotetaan yli tarpeiden ja vapauttaa käyttöön, kun tuotanto alittaa kysynnän. Energiavarastoina voivat toimia esimerkiksi erilaiset lämpövarastot, pumppuvoimalaitokset sekä sähköakut. Uusia energianvarastointitapoja tutkitaan ja kehitetään tällä hetkellä paljon.

Tuulivoiman tuotantoennusteita voidaan tehdä nykyään luotettavasti seuraamalla tuulisuusennusteita muuttaman päivän tarkkuudella. Tuulivoiman tuotanto ei siis vaihtele kovin äkillisesti ja sitä voidaan pitää ennustettavana. Tällöin sähköjärjestelmän on mahdollista sopeutua ennalta joustamalla tai tuottamalla säätövoimaa hallitusti.

8.13.6 Yhteisvaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailukyvyyn kehittämiseen

Suolasalmenharjun kaava-alueen lähiseuduille on suunnitteilla ja toteutuksen eri vaiheissa useita tuulivoimapaistoja. Tuulivoimaloiden rakentaminen sekä ylläpitäminen antavat mahdollisuuden tuulivoimaloihin erikoistuneiden yritysten syntymiseen tai sijoittumiseen alueelle, millä on merkittävä seudun elinkeinoelämän kilpailukykyä lisäävä vaikutus. Erikoistuminen voi kohdistua esimerkiksi tuulivoimakomponenttien kuljettamiseen, perustusten ja voimaloiden rakentamiseen sekä käytön aikaiseen kunnossapitämiseen.

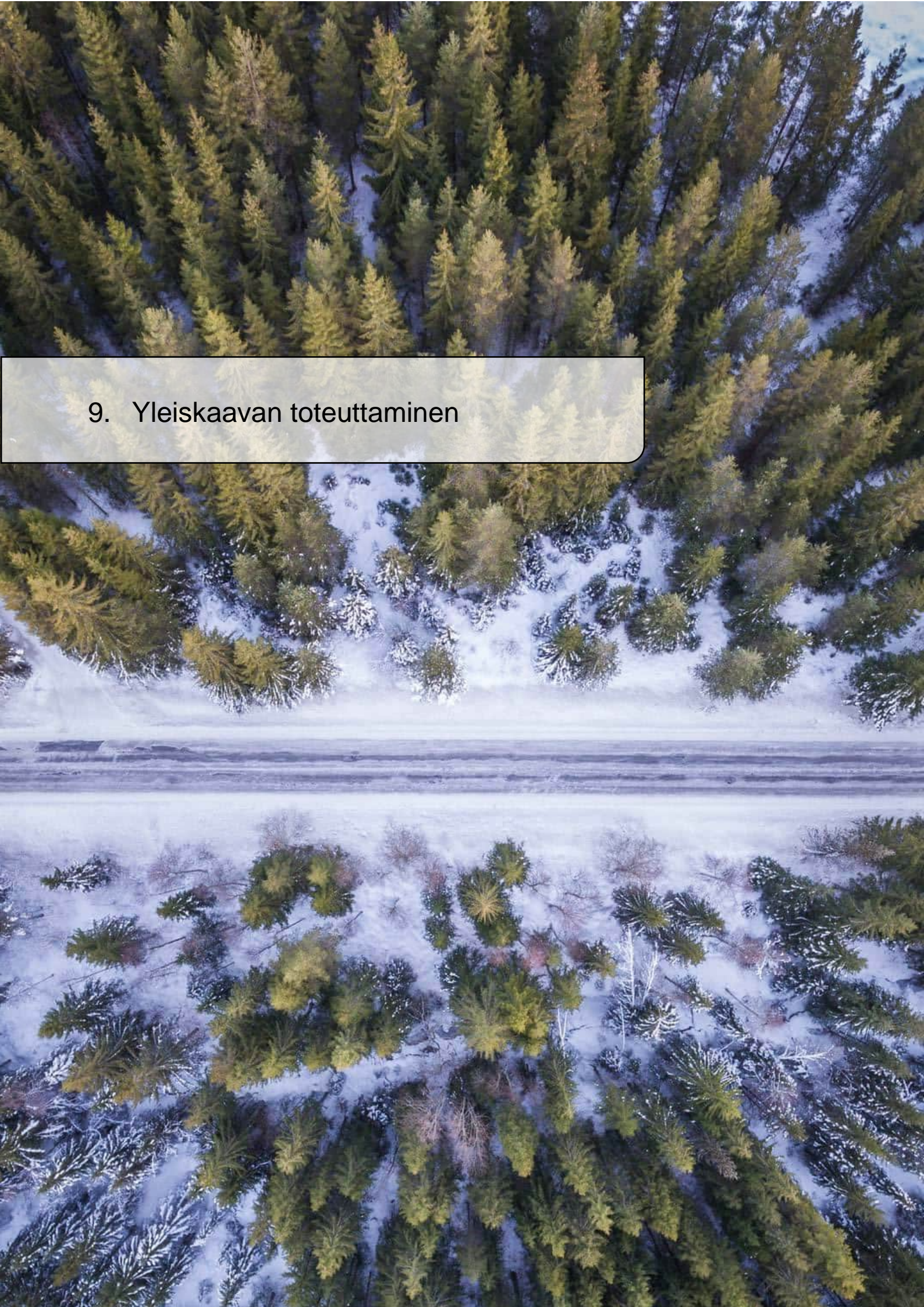
Myönteiseksi yhteisvaikutukseksi voidaan arvioida, että maanrakennusyrietykset, koneurakoitsijat ja muut rakennusyrietykset saavat referenssejä ja kokemusta esimerkiksi teiden, kaapelikaivantojen, sähkön tuotantoa tukevien rakennusten sekä laitetilojen rakentamisesta, parantamisesta sekä kunnossapidosta. Nämä referenssit lisäävät luottamusta alueen yritysten palveluntuotantokykyyn, mikä voi osaltaan houkuttaa lisää investointeja. Investointien keskittyminen samalle alueelle parantaa alueen yritysten hintakilpailukykyä suhteessa alueen ulkopuolisiin toimijoihin. Lisäksi työn hyvä tuottavuus parantaa yritysten kykyä kilpailla työntekijöistä.

Investointikohteiden läheisyys parantaa osaltaan myös voimalainvestointeja palvelemaan soveltuvien muiden palveluiden hintakilpailukykyä. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kuljetuspalvelut sekä kivi- ja maa-ainesten sekä rakennusmateriaalien (kuten betonin) tuottaminen, sillä niiden hankkiminen kaukaa lisää aina rakennusprojektien kustannuksia. Maa- ja kiviainesten hankkiminen, käsittely ja hyödyntäminen rakennuspaikan läheisyydessä parantaa hankkeiden kannattavuutta. Tästä syystä alueen yritysten etua palvelee tarvittavien rakennusmateriaalien sekä -massojen laadun ja määrän selvittäminen hyvissä ajoin, jotta niiden tuottamiseen sekä laadun osoittamiseen voidaan valmistautua. Maa- ja kiviainesten tuottamisen osalta on huomioitava, että

tuulivoimapuistot voivat osaltaan vähentää niiden tuottamiseen käytettäviä alueita. Tämän vuoksi tuulivoimapuistojen suunnittelussa on huomioitava investointien tehokasta toteuttamista edistävien materiaalien sijainti ja niiden hyödyntäminen siten, että ne voivat toimia alueen tuulivoimainvestointien eduksi pitkällä aikavälillä.

Tuulivoimapuistojen rakentaminen vähentää osaltaan metsätalouden käyttöön soveltuvaa metsäpinta-alaa. Esimerkiksi Suolasalmenharjun tuulivoimapuiston kaava-alueella metsäpinta-alan määrä vähenee noin 55 hehtaaria. Tämä osaltaan heikentää alueen metsätilojen puuntuottokykyä sekä kannattavuutta, mutta toisaalta metsätilojen puiden hakkuita helpottaa kaava-alueella sekä sen ympäristössä parantuvat tieyhteydet, joiden ansiosta raskas kalusto voi kulkea alueella paremmin puunnoutopaikoille. Pienenevät kaluston käyttämisen riskit sekä kuljetuskustannukset lisäävät osaltaan seudun metsätalouden kilpailukykyä, mutta voivat sijoittumisestaan riippuen palvella samoista syistä myös Suolasalmenharjun kaava-alueella ja sen ympäristössä tapahtuvaa turvetuotantoa. Samoin tuulivoimapuistojen keräilyyn, metsästykseseen sekä luontaiselinkeinojen harjoittamiseen soveltuvat alueet tulevat helpommin saavutettavammiksi, millä on kustannuskilpailukykyä edistävä vaikutus.

Useiden toteutuneiden tuulivoimapuistojen kokonaisuus aiheuttaa todennäköisesti rajoitteita alueiden virkistyskäytölle sekä erityisesti laajempien virkistysreittikonaisuuksien toteuttamiselle. Virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden määrä vähenee, vaikka vaikutusta ei tällä hetkellä tiedossa olevien tuulivoimapuistojen osalta pidetä seudulle merkittävänä. Alueiden virkistyskäyttöön perustuvien elinkeinojen, kuten matkailun, mahdollisen tulevaisuuden turvaamiseksi on alueen kuntien, maakuntaliiton sekä yritysten tarkasteltava, voidaanko matkailun, elämyspalveluiden sekä virkistyspalveluiden tuotantoa tarvittavilta osin keskittää alueille, jotka suunnitelmallisesti on jätetty tai jätetään rauhaan näiden palveluiden tuottamista varten. Tämä koskee erityisesti seudullisesti virkistyskäytölle potentiaalisimpia alueita, joissa voi olla mahdollisuuksia keskittää palveluita esimerkiksi uuden retkeilyalueen puitteisiin. Retkeilyalueella luontoympäristön käytön mahdollisuudet ovat kansallispuistoa joustavammat, joten luontomatkailun kehittämistä harkitsevat sidosryhmät voivat tällaisessa kohteessa yhteistyössä nostaa palveluiden tasoa tukien luontoympäristön kykyä houkutellessa vierailijoita ja synnyttää matkailutuloa alueelle.

An aerial photograph of a dense forest in winter, with snow covering the ground and rooftops. A road or path runs horizontally through the center of the image. A semi-transparent white box with a black border is positioned in the upper left quadrant, containing the text '9. Yleiskaavan toteuttaminen'.

9. Yleiskaavan toteuttaminen

9.2 Toteuttaminen

Toteutus

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman. Tuulivoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa tuulivoimayhtiö. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen. Tuulivoimayhtiö päättää investoinneista kaavamennettelyn jälkeen. Hanketoimija määrittää tuulivoimapuiston toteuttamisai-kataulun.

[täydentyy kaavaehdotukseen]

Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat valtion ja yksityisten omistamille maille. Hankevastaava sopii maan käytöstä ja vuokrauksesta alueiden omistajien kanssa. Hankkeesta vastaavan on lunastettava rajoitettu käyttöoikeus voimajohdon johtoalueelle tai sovittava maankäytöstä maanomistajien kanssa muuten. Käyttöoikeus antaa yhtiölle oikeuksia ja asettaa maanomistajalle rajoituksia alueen käyttöön.

Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa. Lupa haetaan kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista.

Maa-aineislupa

Jos otetaan maa-aineksia alueelta, tarvitaan maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen.

Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien Pääesikunta on antanut puoltavan lausunnon tuulivoimala-alueiden ohjeellisille paikoille osoitettujen voimaloiden toteuttamisesta. Mikäli rakennuslupaa haetaan toiselle sijainnille, tulee Puolustusvoimilta saada lausunto muutoksen hyväksyttävyydestä ja se on edellytyksenä hankkeen toteutumiselle.

Ympäristölupa (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaisissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta räsitusta melu- tai välkevaikutuksista johtuen (YSL 28 §, NaapL 17 §).

Vesilupa (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa (vesilupa), jos se vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen tai aiheuttaa muita muutoksia vesistöihin (esimerkiksi luonnontilaisen lähteen tilan muuttaminen). Teiden ja tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen kuivattaminen voi vaatia uusien ojien tekemistä. Uuden ojan tekeminen vaatii vesilain mukaisen luvan, jos siitä voi aiheutua vesialueen pilaantumista tai muu haitallinen vaikutus vesistöissä. Lupaa haetaan aluehallintovirastolta. Ojitus voi pilata vesialuetta esimerkiksi lisäämällä ravinnekuormitusta tai aiheuttamalla happamoitumista kuivatusvesiä vastaanottavalla vesialueella. Samentumista tai kiintoaineen kulkeutumista kuivatusvesien mukana ei katsota pilaantumiseksi. Hankkeeseen mahdollisesti tehtävät ojitukset voivat aiheuttaa rakennusvaiheessa samentumista tai kiintoaineen kulkeutumista, mutta ei vesistöjen pilaamista.

Ilmailulain mukainen lentoestelupa tai lentoestelausunto

Ilmailulaki on muuttunut 1.10.2023 lentoesteiden osalta. Aiemmin lentoestelupaa varten hakijan tuli pyytää ensin ilmailukennepalvelujen tarjoajan (Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n) lentoestelausunto. Jatkossa lentoestelupahakemukseen ei tarvitse enää liittää ilmailukennepalvelujen tarjoajan lausuntoa aiotusta lentoesteestä. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom pyytää lausunnot lupahakemuksen saatuaan.

Yksitysteiden käyttöoikeussopimus

Yksitysteiden käyttöoikeuksista sovitaan tiekuntien kanssa tarpeen mukaan.

Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan kirjallisesti Pirkanmaan ELY-keskukselta, joka myöntää kaikki erikoiskuljetusluvut Suomessa Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista.

Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarke-
kentavia keskusteluja verkkoliitännästä sekä verkkoliityntäsopimuksesta käydään hankkeen edetessä.

Sanukka Lehtiö, Kaavoitusarkkitehti, YKS-446
Sweco Finland Oy
Turku