

OX2

Asiakirjatyyppi
YVA-selostus

Päivämäärä
30.5.2023

KAUHAVAN SALO-YLI KOSKEN TUULIVOIMAHANKE YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



SALO-YLIKOSKEN TUULIVOIMAHANKE YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Päivämäärä 30.5.2023
Laatijat Kati Kivisaari, Annukka Rajala, Sonja Semeri, Salla Ekström, Maria Niemi, Ville Virtanen, Nelli Nenonen
Tarkastaja Juha-Matti Märijärvi, Ville Yli-Teevahainen

Viite 1510071806

Kannen kuva: Valokuvasovite Perkiömäentieltä © Ramboll Finland Oy

Copyright © Ramboll Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Ramboll Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Kuvien laadinnassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta ladattuja aineistoja © Maanmittauslaitos 2022.

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	6
1. JOHDANTO JA HANKKEEN TARKOITUS	13
2. HANKKEEN KUVAUS	16
2.1 Hankkeen nimi	16
2.2 Hankkeesta vastaava	16
2.3 Hankkeen vaihtoehdot	16
2.4 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	18
2.5 Tuulipuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus	19
2.6 Toteutusaikataulu	25
2.7 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin	26
2.8 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin	27
3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	31
3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet	31
3.2 Arvioinnin tarpeellisuus	31
3.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu	31
3.4 YVA-menettelyn osapuolet	33
3.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen	33
3.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi	33
4. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	40
4.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa	40
4.2 Kaavoitus	40
4.3 Rakennusluvut	40
4.4 Sähkönsiirtoon tarvittavat luvat	41
4.5 Muut rakentamista koskevat luvat	41
4.6 Ympäristölupa	41
4.7 Lentoestelupa	41
4.8 Liittymissopimus sähköverkkoon	42
4.9 Sopimukset maanomistajien kanssa	42
4.10 Natura-arviointi	42
4.11 Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa	42
4.12 Tuulivoimalan käytöstä poisto	43
5. HANKEALUEEN NYKYTILAN KUVAUS	44
5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	44
5.2 Kaavoitustilanne	46
5.3 Maisema ja kulttuuriympäristö	53
5.4 Luonnonympäristö	57
6. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	70
6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	70
6.2 Vaikutusalueen rajaus	72
6.3 Arviointimenetelmät	74
6.4 Laaditut selvitykset	74
7. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen, MAANKÄYTTÖÖN JA AINEELLIseen OMAISUUTEEN	75
7.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen	75
7.2 Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	77
7.3 Vaikutukset liikenteeseen	82
8. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURI YMPÄRISTÖÖN	87
8.1 Vaikutuksen alkuperä	87
8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	88
8.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	90

8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	91
8.5	Vaikutusten lieventäminen	102
8.6	Epävarmuustekijät	103
9.	VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN JA -VAROIHIN	104
9.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan	104
9.2	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	106
9.3	Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	107
9.4	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	114
9.5	Vaikutukset linnustoon	115
9.6	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön	121
9.7	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	124
9.8	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	126
10.	VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	129
10.1	Meluvaikutukset	129
10.2	Välkevaikutukset	138
10.3	Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	143
11.	MUUT VAIKUTUKSET	149
11.1	Vaikutukset turvallisuuteen	149
11.2	Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan	151
11.3	Vaikutukset sääntöihin	151
11.4	Vaikutukset lentoliikenteeseen	151
11.5	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	152
12.	SÄHKÖNSIIRTOON LIITTYVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	154
13.	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	156
13.1	Maisemavaikutukset	156
13.2	Linnustovaikutukset	158
14.	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU, VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	160
14.1	Vaihtoehtojen vertailu	160
14.2	Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus	164
15.	JATKOTUTKIMUSTEN JA SEURANNAN TARVE	165
15.1	Melu	165
15.2	Välke	165
15.3	Elinolot ja viihtyisyys	165
15.4	Linnusto	165
16.	LÄHTEET	167

LIITTEET

Liite 1	Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
Liite 2	Salon-Ylikosken tuulivoimapuiston yleiskaavan kaavaselostus liitteineen 2021 <ul style="list-style-type: none"> - Liite 1: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (päivitetty 30.1.2017) - Liite 2: Yhteenvedo 15.9.2014 päivätystä OAS:sta saadusta palautteesta - Liite 3: Luonnosvaiheen palaute ja vastineet - Liite 4: Ehdotusvaiheen palaute ja vastineet - Liite 5: Arkeologinen inventointi - Liite 6: Korttesjärven tuulivoimapuiston luontotyyppiselvitys - Liite 7: Korttesjärven tuulivoimapuiston linnusto ja lepakkoselvitys - Liite 8: Kanalintu-, liito-orava- ja viitasammakkoselvitys - Liite 9: Lintujen syysmuutto - Liite 10: Melu- ja varjostusmallinnusten selvitys - Liite 11: Rakennuslupatiedot ja rakennukset - Liite 12: Digitaalinen lausunto - Liite 13: Selvitys mahdollisista tuulivoimapuiston aiheuttamista tv-kuvan häiriöistä sekä korjaavista toimenpiteistä
Liite 3	Selvitys Pikku Pökkäsaaren tienreunan raivauksesta

- Liite 4 Valokuvasoitteet 2023
- Liite 5 Näkemäalueanalyysit 2023
- Liite 6 Melumallinnukset 2023
- Liite 7 Välkemallinnukset 2023

YVA-selostus liitteineen on sähköisessä muodossa ympäristöhallinnon hankesivuilla:
<http://www.ymparisto.fi/saloylikoskentuuvoimaYVA>.

TIIVISTELMÄ

Johdanto

Hankkeesta vastaavana on OX2, joka suunnittelee 7 tuulivoimalan rakentamista Kauhavan Salo-Ylikosken alueelle. Hanke siirtyi OX2:lle maaliskuussa 2022 aiemmin hanketta kehittäneeltä yritykseltä. OX2 on perustettu vuonna 2004 ja on jo usean vuoden ajan ollut Euroopan johtavia maatuulivoiman kehittäjiä. Suomessa yritys on toiminut vuodesta 2012 alkaen. OX2:lla on pitkä kokemus suurten tuulivoimahankkeiden toteuttamisesta ja tavoitteena on vastata yhteen aikakautemme suurimmista haasteista tarjoamalla uusiutuvaa energiaa ja kestävää tulevaisuutta.

Salu-Ylikosken tuulivoimahankkeelle on laadittu tuulivoimayleiskaava, joka on hyväksytty Kauhavan kaupunginvaltuustossa 18.6.2018. Kaava on tullut voimaan 22.1.2021. Myös tuulivoimaloiden rakennusluvat ovat lainvoimaiset. Tuulivoimayleiskaava mahdollistaa enintään 7 kokonaiskorkeudeltaan 217 metrisen tuulivoimalan rakentamisen alueelle. Yleiskaavassa ei rajoiteta alueelle sijoitettavien voimaloiden yksikkötehoa eikä hankkeen kokonaistehoa. Yleiskaavan valmistelun yhteydessä hankkeesta tehtiin YVA-tarveharkinta, jossa todettiin, ettei tarvetta YVA-menettelylle ole. Tuulivoimayleiskaavan on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy.

Salu-Ylikosken tuulivoimahankkeen suunnittelu on aloitettu 2014, jonka jälkeen tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut nopeaa. Nykyisin käytössä olevat voimalamallit ovat tehokkaampia ja usein hiljaisempia kuin vanhat voimalaitosmallit. Hankevastaava suunnittelee alueelle nyt kaavan mukaisten, mutta uudenaikaisempien ja suurempitehoisempien tuulivoimaloiden rakentamista kuin mitä hyväksytyssä ja lainvoimaisessa tuulivoimayleiskaavassa on aiemmin tarkasteltu. Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) käynnistetään hankkeelle, koska suunnitellun tuulipuiston kokonaisteho ylittää ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen rajan (45 MW).

Hankkevastaavan tavoitteena on toteuttaa hanke voimassa olevalla kaavalla, eikä tähän YVA-menettelyyn liity kaavoitusta. YVA-menettelyn tavoitteena on varautua myös tulevaisuuteen ja tutkia YVA:ssa mahdollisuutta rakentaa Salu-Ylikosken hankealueelle voimaloita, joiden mitat (roottorin halkaisija ja kokonaiskorkeus) poikkeavat yleiskaavoituksen yhteydessä tutkitusta. Voimaloiden tehon lisäksi toisi hankkeelle lisää kannattavuutta ja sähköntuotantoa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Salu-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laadittuja selvityksiä ja vaikutusten arvioinnin tuloksia sekä haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteitä. Selvitetty vaikutukset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Arvioinnissa on otettu huomioon työn aikana saadut lausunnot ja muu palaute. Salu-Ylikosken tuulivoimayleiskaavaselostus liitteineen on YVA-selostuksen liitteenä 2. YVA-selostus liitteineen on sähköisessä muodossa ympäristöhallinnon hankesivuilla: <http://www.ymparisto.fi/saloylikoskentuuilivoimaYVA>.

Hankkeen kuvaus ja arvioidut vaihtoehdot

Hankealue sijoittuu noin 30 kilometriä Kauhavan keskustaajamasta pohjoiseen. Hankealue sijoittuu Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan rajalle, Ylikosken, Pelkkalan, Mirkunmäen ja Kauhajärven viljelysalueiden keskellä jäävän Purmon yhteismetsän alueelle. Hankealueen länsipuolella sijaitsee valtatie 19, eteläpuolella seututie 738 ja itäpuolella seututie 741, joiden lisäksi hankealueen lähiympäristössä on useita yhdysteitä. Etäisyyttä hankealueen itäpuolella sijaitsevaan Ylikosken kylään on noin 2 kilometriä. Hankealueen eteläpuolella, noin 2,3 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee Tuuliveikot Oy:n Isonnevanmäen tuulivoimala. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia, ja suunnitellut voimalat sijaitsevan vähintään 2 kilometrin etäisyydellä asuin- ja lomarakennuksista.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA 2021), eikä maakuntakaavassa osoitettuja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Purmonjokilaakson viljelymaisema) sijaitsee noin 14 kilometriä hankealueesta pohjoiseen ja lähin maakunnallisesti arvokas maisema (Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema) noin 12 kilometriä hankealueesta länteen. Hankealuetta lähin Natura 2000-verkoston

kuuluva alue on Pötkäsaaret (FI0800156, SCI/SAC) noin 60 metrin etäisyydellä hankealueen kaakkoiskulmasta ja Kalisjön (FI0800063, SPA), joka sijoittuu noin 6 kilometriä hankealueesta itään. Hankealueella sijaitsee viisi kiinteää muinaisjäännettä.

Hankealueen laajuus on noin 570 hehtaaria ja maasto on suurelta osin talousmetsäaluetta, joka rajautuu idässä Saukkonevan ja lännessä Rajanevan suoalueisiin. Kauhavan kaupungin puolella sijaitseva osuus Rajanevan suosta on ollut turvetuotantokäytössä. Hankealueen läheisyydessä ei ole luonnontilaisia virtavesiä, järviä tai lampia. Tuulivoimarakentamiseen suunnitellut alueet eivät ole luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahdesta eri hankevaihtoehdosta (VE 0+ ja VE 1) aiheutuvien muutosten suuruutta suhteessa Salo-Ylikosken tuulivoimayleiskaavassa tutkittuun vaihtoehtoon (VE0). Hankealue, voimaloiden lukumäärä, huoltotiet ja sähkönsiirto eivät poikkea hyväksytyssä tuulivoimayleiskaavassa esitetystä. Ainoastaan voimaloiden mitat, tehot ja äänitehotasot poikkeavat tuulivoimayleiskaavassa tutkituista. Lisäksi hankevaihtoehtojen välillä on vähäisiä eroja voimalapaikkojen sijainnissa. Tästä ei arvioida olevan vaikutusta laadittuihin vaikutusarviointeihin tai mallinnuksiin eikä tarkasteltavien hankevaihtoehtojen vertailukelpoisuuteen. Lisäksi tarkastellaan sähkönsiirron ympäristövaikutuksia.

Vaihtoehtoehdossa VE0 hankealueelle suunniteltu tuulipuisto toteutetaan 22.1.2021 voimaan tulleen Salo-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan mukaisesti. Salo-Ylikosken alueelle rakennetaan enintään 7 voimalan tuulipuisto. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus on 217 metriä, napakorkeus on 149 metriä ja roottorin halkaisija 136 metriä. Tuulivoimalan yksikköteho on 2,5–4,0 MW ja melumallinnuksessa tutkittu äänitehotaso 105,5 dB. Tuulivoimaloilla on lainvoimaiset rakennusluvut.

Tämä vaihtoehto toimii ympäristövaikutusten arvioinnin vertailuvaihtoehtona (Taulukko 1). Vaihtoehtojen vaikutukset on pääosin arvioitu osayleiskaavaselostuksessa, josta arvioinnit on tuotu YVA-selostukseen ja täydennetty/muokattu niitä tarpeellisin osin.

Vaihtoehtoehdossa VE0+ hankealueelle rakennetaan enintään 7 tuulivoimalan tuulipuisto, jossa tuulivoimalan kokonaiskorkeus on 220 metriä, napakorkeus 130–145 metriä ja roottorin halkaisija 150–180 metriä. Tuulivoimalan teho on noin 5–10 MW ja melumallinnuksessa tutkittava äänitehotaso 107 dB.

Vaihtoehtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan enintään 7 tuulivoimalan tuulipuisto, jossa tuulivoimalan kokonaiskorkeus on 240 metriä, napakorkeus 145–160 metriä ja roottorin halkaisija 160–190 metriä. Tuulivoimalan teho on noin 5–10 MW ja melumallinnuksessa tutkittava äänitehotaso 109 dB.

Tuulipuisto liitetään omalla uudella sähköasemalla Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohtoon hankealueen länsipuolella noin 2,4 kilometrin etäisyydellä. Sähköasemalle on myönnetty rakennuslupa 5.10.2022. Sähkönsiirto uudelle sähköasemalle toteutetaan maakaapelein, jotka kaivetaan maahan vähintään noin 0,7 metrin syvyyteen ja ne sijoitetaan vuokratun kiinteistön reunaan. Tuulivoimaloiden välinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliin.

Taulukko 1. Tarkasteltavat hankevaihtoehdot.

VAIHTOEHTO	KOKONAIS-KORKEUS (m)	NAPA-KOR-KEUS (m)	ROOTTORIN HALKAISIJA (m)	VOIMALAN TEHO (MW)	TEHO YHT. (MW)	VOIMALAN ÄÄNI-TEHOTASO (dBA)
VE0	217	149	136	2,5–4,0	< 30	105,5 (A) + varmuusarvo 2 dB
VE0+	220	130–145	150–180	5–10	45–70	107 dB (A) + varmuusarvo 2 dB
VE1	240	145–160	160–190	5–10	45–70	109 dB (A) + varmuusarvo 2 dB

Yhteenveto hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 keskeisimmistä ympäristövaikutuksista verrattuna osayleiskaavassa tutkittuun vaihtoehtoon VE0

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan eri hankevaihtoehtojen vaikutuksia suhteessa nollavaihtoehtoon, eli siihen mitä Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan yhteydessä on arvioitu. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 2) on tuotu esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Vaikutuksen merkittävyys on ilmaistu seitsemänportaisella asteikolla värikoodein:

Kielteinen				Myönteinen		
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +

Taulukko 2. Yhteenveto vaihtoehtojen vaikutuksista ja niiden merkittävyyksistä.

Ympäristövaikutukset	Nollavaihtoehto VE0	Vaihtoehto VE0 +	Vaihtoehto VE1
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaa-voitukseen	Hankevaihtoehto on voimassa olevan tuulivoimayleiskaavan mukainen. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaa-voitukseen on arvioitu vähäisiksi.	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen eivät merkittävästi eroa eri hankevaihtoehdoilla. Hankevaihtoehdossa VE0+ ja VE1 voimaloiden kokonaiskorkeus on kaavassa määrättyä korkeampi, mutta kokonaisuutena vaikutukset eivät merkittävästi eroa kaavan mukaisesta vaihtoehdosta.	
Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.	Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen eivät merkittävästi eroa eri hankevaihtoehdoilla.	
Vaikutukset liikenteeseen	Lisääntyvästä liikenteestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.	Liikennevaikutukset eivät merkittävästi eroa eri hankevaihtoehdoilla.	
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä maisemavaikutuksia.	Merkittäviä maisemavaikutuksia ei aiheudu millään hankevaihtoehdolla.	

	<p>Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja lähimmille asutuille alueille kohdistuu kohtalaisia tai vähäisiä vaikutuksia.</p>	<p>Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja lähimmille asutuille alueille kohdistuu kaikilla vaihtoehdoilla kohtalaisia tai vähäisiä vaikutuksia.</p> <p>Vaihtoehto VE 0+, jossa napakorkeus ja ylin lentoestevalo jäävät muita vaihtoehtoja alhaisemmaksi on vaikutuksiltaan lievin, myös suhteessa yleiskaavan mukaiseen vaihtoehtoon VE 0.</p> <p>Vaihtoehdossa VE1 napakorkeus on vain hieman matalampi kuin kaavavaihtoehdossa, eikä vähäisestä lavan pituuden kasvusta aiheudu merkityksellisiä eroja kaavan mukaiseen vaihtoehtoon verrattuna.</p>
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan	<p>Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan arvioidaan jäävän vähäisiksi ja paikallisiksi.</p>	<p>Hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja, sillä kaikissa hankevaihtoehdoissa rakenteet (mm. voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) ovat samat verrattuna 0-vaihtoehtoon. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja maa- ja kallioperään sekä maahan kohdistuvissa vaikutuksissa verrattuna 0-vaihtoehtoon.</p> <p>Voimalakorkeuden kasvu voi vaatia hieman tukevammat perustukset mikä saattaa lisätä maanrakennustöiden sekä rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrää vähäisesti.</p>
Vaikutukset pohjaveteen	<p>Hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen.</p> <p>Suunnitellut voimalat sijaitsevat lähimmillään 1,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä pohjaviesialueesta (Kainuunkangas).</p>	<p>Hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja, sillä kaikissa hankevaihtoehdoissa rakenteet (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) ovat samat verrattuna 0-vaihtoehtoon. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja pohjaveteen kohdistuvissa vaikutuksissa verrattuna 0-vaihtoehtoon.</p>
Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	<p>Kaavan mukaisen tuulipuiston on arvioitu tuottavan energiaa noin 125 GWh/vuosi. Suunniteltu hanke lisää Suomen energiaomavaraisuutta, tukee Suomen hallituksen asettamien ilmastotavoitteiden toteutumista, vähentää sähköntuontia ulkomailta sekä vähentää ympäristövaikutuksiltaan haitallisempien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.</p>	<p>Muiden hankevaihtoehtojen on arvioitu tuottavan energiaa noin 130 GWh/vuosi (VE0+) ja 145 GWh/vuosi (VE1). Hankkeen suuremmat vaihtoehdot edistävät edelleen Suomen energiaomavaraisuutta ja tukee Suomen hallituksen asettamien ilmastotavoitteiden toteutumista, vähentää sähköntuontia ulkomailta sekä vähentää ympäristövaikutuksiltaan haitallisempien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.</p> <p>Hankevaihtoehdot VE0+ ja VE1 lisäävät hankkeen myönteisiä ilmastovaikutuksia tuottamalla runsaammin energiaa verrattuna vaihtoehtoon VE0.</p>
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	<p>Alueelta ei ole tunnistettu erityisen merkittäviä luontokohteita tai uhanalaisten lajin esiintymiä.</p> <p>Vaikutuksia voi tulla metsien pirstoutumisen ja sitä seuraavan reuna-vaikutuksen myötä. Suurin osa hankealueesta on ihmistoimintojen ja voimakkaan metsätalouden alaista metsä- ja suoaluetta, joten vaikutukset ovat</p>	<p>Hankevaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen yleiskaavaan, joten hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja vaikutuksissa kasvillisuuteen ja luontotyypeihin verrattuna 0-vaihtoehtoon.</p> <p>Suuremmat voimalat voidaan asentaa samankokoisella asennusalueella kuin VE0 vaihtoehto, mutta siipien kuljettamisessa tielinjojen mutkia saatetaan joutua raivaamaan hieman laajemmalla alueella kuin vaihtoehdossa VE0.</p>

	vähäisempiä kuin luonnontilaisilla alueilla.	
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun eläimistöön	<p>Kaavassa vaikutukset alueen nisäkäslajistoon on arvioitu vähäisiksi. Alueelta ei havaittu liitoravia ja vain vähäisesti lepakoille soveltuvia liisääntymis- ja levähdysalueita. Alueella havaitut viitasammakkoesiintymät on huomioitu kaavasuunnittelussa.</p> <p>Vaikutukset riistalajistoon on myös arvioitu vähäisiksi, minkä lisäksi alue ei sijoitu susirevii-rille eikä metsäpeuran tärkeimmille esiintymis-alueille. Lisäksi hanke-alueesta vain noin 3 %:iin kohdistuu rakentamistoimenpiteitä.</p>	Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen yleiskaavaan. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja näiden vaikutusten osalta verrattuna 0-vaihtoehtoon.
Vaikutukset linnustoon	Olemassa olevassa tuulivoimayleiskaavassa voimaloiden vaikutukset linnustoon arvioitiin hankkeen kohdalla vähäisiksi	<p>Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja, sillä kaikissa hankevaihtoehdoissa rakenteet (mm. voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) ovat samat verrattuna 0-vaihtoehtoon.</p> <p>Hankevaihtoehdoissa VEO+ roottorin halkaisija on 14–44 metriä suurempi, kuin 0 vaihtoehdossa, mutta koska napakorkeus laskee jonkin verran (napakorkeus 130–145 metriä), kokonaiskorkeus kasvaa vain 3 metrillä (220 metriä). Vaihtoehdossa VE1 roottorin halkaisija on 24–55 metriä suurempi kuin 0 vaihtoehdossa ja napakorkeus kasvaa enintään 11 metrillä (napakorkeus 145–160 metriä), kokonaiskorkeuden kasvaessa enintään 23 metrillä (240 metriä) verrattuna 0 vaihtoehtoon.</p> <p>Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 isompi roottori tarkoittaa tuulipuiston läpi lentäville linnuille suurempaa törmäysriskipinta-alaa verrattuna 0-vaihtoehtoon. Myös voimalan kokonaiskorkeus on hankevaihtoehdoissa VE1 suurempi kuin hankevaihtoehdoissa VEO ja VEO+. Isomman roottorikoon aiheuttama teoreettinen törmäysriskin kasvu on kuitenkin vähäistä ja erot vaihtoehtojen välillä hyvin pieniä. Alue sijoittuu kurjen ja metsähanhen muuttoreitille, mutta viimeaikaisissa tutkimuksissa on havaittu, että muuttavat lintulajit törmäyvät tuulivoimaloihin oletettua vähemmän.</p>
Vaikutukset luonnon-suojelualueisiin	Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin tai niiden runsaus-suhteisiin tai luontotyyppeihin ei ole odotettavissa merkittäviä haitallisia vaikutuksia.	<p>Kaikissa hankevaihtoehdoissa hankealueen kaakkoispuolella olevan Pökkäsaarten Natura-alueen läpi on suunniteltu kulkureitti hankealueelle. Alueella kulkee nykyisellään Ylikoskentiehen liittyvä metsäautotie, mutta hankkeen kuljetukset edellyttävät tienreunan raivausta noin 240 metrin matkalta, noin 5 metriä tien molemmin puolin. Raivauksen suuruus on samaa luokkaa kaikkien hankevaihtoehtojen kohdalla.</p> <p>Kalisjön Natura-alueeseen, joka sijaitsee noin 6 kilometriä hankealueesta itään, ei arvioida kohdistuvan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Vaikutukset alueeseen on arvioitu kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi.</p>
Meluvaikutukset	Melumallinnuksen mukaan tuulivoimaloista aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja tai toimenpiderajoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi	Melumallinnusten mukaan molemmissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloista aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja tai toimenpiderajoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

	vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 meluvaikutusten alueet ulottuvat laajemmalle verrattuna 0-vaihtoehtoon. Meluvaikutukset eivät kuitenkaan merkittävästi eroa kaavassa tutkitusta hankevaihtoehdosta, koska ohjeavrot eivät ylitä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla ja meluvaikutusten alueille sijoittuu asumaton suoluettua sekä metsätaloustaloudessa olevaa aluetta.
Välkevaikutukset	Välkemallinnuksen mukaan vuosittaisen välkkeen määrä ei ylitä 8 tuntia yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	Välkemallinnusten mukaan molemmissa hankevaihtoehdoissa vuosittaisen välkkeen määrä ei ylitä 8 tuntia yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 välkevaikutusten alueet ulottuvat laajemmalle verrattuna 0-vaihtoehtoon. Välkevaikutukset eivät kuitenkaan merkittävästi eroa kaavassa tutkitusta hankevaihtoehdosta, koska vuosittainen välke ei ylitä 8 tuntia vuodessa yhdenkään asuin – tai lomarakennuksen kohdalla ja välkevaikutusten alueille sijoittuu asumaton suoluettua sekä metsätaloustaloudessa olevaa aluetta.
Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	Hanke ei aiheuta rajoituksia alueen virkistyskäytölle ja virkistyskäyttö voi jatkua entiseen tapaan. Huomioiden laaditut maisema-, melu- ja välkevaikutukset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Vaikutukset työllisyyteen, kunnallistalouteen ja energiatalouteen ovat myönteisiä ja merkittäviä kaikissa hankevaihtoehdoissa. Hanke ei estä alueen nykyistä elinkeinotoimintaa, metsätaloutta ja maa-ainestenottoa. Metsätalouteen kohdistuvat kokonaisvaikutukset on arvioitu jäävän vähäisiksi. Alueen metsäteiden kunnostaminen ja uusien rakentaminen lisää metsäkiinteistöjen ja siellä olevan puuston arvoa. Kuljetukset helpottuvat.	Hankevaihtoehdoissa rakenteiden (mm. voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna 0-vaihtoehtoon. Hankevaihtoehdojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja virkistyskäyttöön tai metsätalouteen tai maa-ainesten ottoon kohdistuvien vaikutusten osalta verrattuna 0-vaihtoehtoon. Työpaikkojen, kunnallistalouden ja energiatalouden osalta vaikutukset hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 ovat arviolta noin 1,5 kertaa suuremmat johtuen tuulivoimaloiden suuremmasta yksikkötehosta 0-vaihtoehtoon verrattuna. Verrattuna 0-vaihtoehtoon, hankkeesta odotettavissa oleva kiinteistövero tuotto kasvaa hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 noin 2,6-kertaiseksi. Energiatalouden osalta hankevaihtoehdossa VEO+ tuulivoimapuiston vuotuiseksi sähköntuotannoksi on arvioitu noin 130 GWh, ja hankevaihtoehdossa VE1 noin 145 GWh. Molemmilla hankevaihtoehdoilla on merkittävä myönteinen vaikutus energiatalouteen, eniten hankevaihtoehdolla VE1, jossa arvioitu vuotuinen sähköntuotanto on suurin.
Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan	Puolustusvoimat on antanut lausuntonsa Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä 9.12.2016 (AM22693). Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Kauhavan Salo-Ylikosken alueelle. Lausunto on annettu yhteensä seitsemälle 220 metriä korkealle tuulivoimalalle. Lausunnon antamisen jälkeen hankesuunnitelma on muuttunut YVA-menettelyn yhteydessä tarkasteltavien voimaloiden kokonaiskorkeuden (hankevaihtoehto VE1) osalta. Puolustusvoimilta pyydetään tarvittaessa uusi lausunto.	
Vaikutukset säätutkiin	Lähin säätutka sijaitsee yli 20 km etäisyydellä. Ei vaikutuksia.	
Vaikutukset lentoliikenteeseen	Salo-Ylikosken suunnitelluille tuulivoimaloille on saatu lentoestelausunto 8.3.2021. Lausunto on haettu seitsemälle 230 metriä korkeille tuulivoimaloille. Lausunnon mukaan tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspintoihin. Hankevaihtoehdossa VE1 tarkastellaan kokonaiskorkeudeltaan 240 metrisiä tuulivoimaloita. Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta pyydetään tarvittaessa uusi lausunto.	

	Kauhavan lentopaikan (EFKA) ja suunnitellun tuulivoimapuiston välinen etäisyys huomioiden tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä mahdollisuutta kehittää Kauhavan lentopaikkaa uudelleen lentoasematasoiseksi. Suunnitellut tuulivoimalat eivät estä lentomenetelmien suunnittelua lentopaikalle, eivätkä ne lävistä lentoasematasoisen lentopaikan esterajoituspintoja.	
Vaikutukset viestintäyhteyksiin	On hyvin todennäköistä, että alueelle suunnitellut tuulivoimalat tulevat aiheuttamaan häiriötä antenni-tv vastaanottoon. Hanketoimija on teettänyt tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä selvityksen mahdollisista tuulivoimapuiston aiheuttamista tv-kuvan häiriöistä sekä korjaavista toimenpiteistä.	
Sähkönsiirtoon kohdistuvat vaikutukset	Suunnitellulla maakaapelilinjauksella ei arvioida olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Sähkönsiirron toteuttaminen ilmajohdon sijaan maakaapelina vähentää merkittävästi sähkönsiirron vaikutuksia ympäristöön.	Suunnitellulla maakaapelilinjauksella ei arvioida olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Sähkönsiirron toteuttaminen ilmajohdon sijaan maakaapelina vähentää merkittävästi sähkönsiirron vaikutuksia ympäristöön.
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	Kaavoituksen yhteydessä ei ole todettu merkittäviä yhteisvaikutuksia.	Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja lähimmille asutuille alueille kohdistuu kaikilla vaihtoehdoilla kohtalaisia tai vähäisiä yhteisvaikutuksia, merkittävimmät yhteisvaikutukset sijoittuvat Ävistin ja Kasackbackan asutuilta alueilta aukeaviin maisemiin. Yhteisvaikutukset linnustoon arvioidaan vähäisiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa. Hankevaihtoehdot eivät lisää merkittävästi vaikutuksia suhteessa 0-vaihtoehtoon.

1. JOHDANTO JA HANKKEEN TARKOITUS

EU:n ilmastopolitiikalla, joka pohjaa YK:n ilmastopöytäkirjaan ja Pariisin ilmastopöytäkirjaan, ohjataan sekä alueen yhteisiä että jäsenmaiden toimia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi. EU on, ilmastolaissa vuodelta 2021, sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasujen nettopäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Aiemmin tavoite on ollut vuoteen 2030 mennessä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä EU-tasolla 40 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna.

Nykyinen, vuoteen 2030 asti ulottuva direktiivi (RED II) annettiin joulukuussa 2018 ja tavoitteena oli saattaa se osaksi jäsenmaiden kansallista lainsäädäntöä viimeistään 30.6.2021 mennessä. RED II-direktiivissä säädetään sitovasta unionin yleistavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 prosenttia unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Direktiivin toimenpiteiden tavoitteena on edistää uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämistä sähköntuotannossa, lämmityksessä ja jäähdytyksessä sekä liikenteessä. Direktiivi säätelee esimerkiksi uusiutuvan sähkön taloudellista tukemista, jäsenmaiden alueellista yhteistyötä ja alkuperätakuita. Komissio julkaisi heinäkuussa 2021 esityksen päivitettyksi RED-direktiiviksi (RED III) osana 55-valmiuspakettia. Tavoitteena on nostaa EU:n vuodelle 2030 asetettua uusiutuvan energian tavoitetta 32 prosentista 40 prosenttiin.

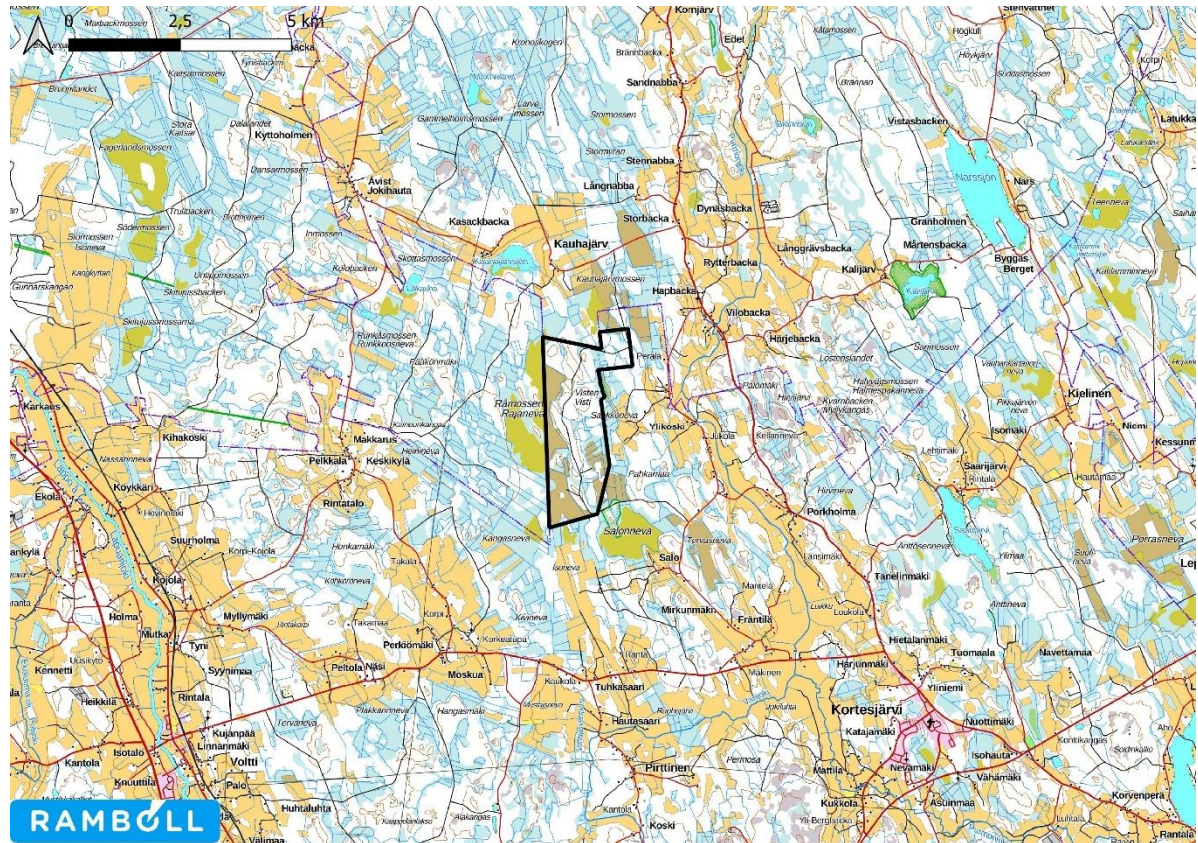
Tuulivoima on ekologisesti erittäin kestävä energiantuotantomuoto, koska energian lähde on uusiutuva ja sen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat vähäisiä verrattuna fossiilisia polttoaineita käyttäviin voimalaitoksiin. Tuulivoimaloiden käytöstä ei synny hiilidioksidia eikä muita ilmansaasteita.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkoitus selvittää mahdollisuuksia toteuttaa Salo-Ylikosken alueelle noin 45–70 MW:n tuulipuisto (Kuva 1). Tuotanto tapahtuisi enintään 7 tuulivoimalalla. OX2:n tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen tuulipuisto ja vastata omalta osaltaan asetettuihin uusiutuvan energian lisäämistavoitteisiin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

Salon Ylikosken tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi, kun OX2 jätti yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle suunnitelman ympäristövaikutusten arvioimiseksi eli YVA-ohjelman. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksen on laatinut Ramboll Finland Oy OX2:n toimeksiannosta. Hankkeen eri osapuolien yhteystiedot on esitetty seuraavassa.



Kuva 1. Alueen sijainti.

Hankeesta vastaava:

OX2

Kansakoulukuja 1, 00100 HELSINKI

Valtteri Paunonen

puh: 040 755 2186

valtteri.paunonen@ox2.com



Yhteysviranomainen:

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

PL 156, 60101 SEINÄJOKI



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Anne Paadar

puh: 0295 038 147

anne.paadar@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Ramboll Finland Oy

Kauppatori 1-3 F, 60100 SEINÄJOKI



Projektipäällikkö Annukka Rajala

puh: 044 566 5613

annukka.rajala@ramboll.fi

Salon-Ylikosken tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiin ovat Ramboll Finland Oy:stä osallistuneet seuraavat henkilöt:

Vastuualue	Vastuuhenkilö	Kokemus
YVA-projektipäällikkö Maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi, sosiaalisten vaikutusten arviointi	Ins. YAMK Annukka Rajala	Toiminut alalla yli 10 vuotta maankäytön suunnittelu-, selvitys- ja vaikutusten arviointitehtävissä. Erityisen hyvä kokemus tuulivoimahankkeiden kaavoituksesta ja YVA-menettelyistä sekä laajojen kaava- ja YVA-aineistojen hallinnasta ja käsittelystä.
Luontovaikutusten arviointi	Ins. AMK, luontokartoittaja EAT Ville Yli-Teevahainen FT Kati Kivisaari	Yli-Teevahaisella on monipuolinen ja vankka kokemus eri luontoselvityksistä ja ympäristövaikutusten arvioinneista yli 20 vuoden ajalta. Toimii Rambollissa projektipäällikkönä luontoselvityksissä, YVA-hankkeissa sekä luontovaikutusten arviointia (kaavat, Natura-arvioinnit) koskevissa hankkeissa. Kivisaari on kokenut ympäristöalan asiantuntija. Erikoisalana mm. ympäristövaikutusten arviointi, ekologia, evoluutiobiologia ja säteilybiologia. Hän toimii Rambollissa asiantuntijana YVA-hankkeissa sekä luontovaikutusten arviointia koskevissa hankkeissa.
Linnustovaikutusten arviointi	Fil. yo Heikki Tuohimaa	Laatinut linnustonselvityksiä ja vaikutusarviointeja yli 20 tuulivoimahankkeeseen vuodesta 2008 alkaen.
Maisemavaikutusten arviointi	Maisema-arkkitehti Salla Ekström Maisema-arkkitehti Sirpa Paavilainen	Kokemusta maisemasuunnittelusta ja maisemaselvitysten laadinnasta. Monipuolista kokemusta maisemasuunnittelusta ja maisemavaikutusten arvioinnista yli 10 vuoden ajalta.
Melu- ja varjostusvaikutusten arviointi	Ins. AMK Ville Virtanen Ymp. tieteen FM Jari Hosiokangas	Virtanen on tehnyt melu- ja välkemallinnuksia ja vaikutusarviointeja useisiin tuulivoimahankkeisiin seitsemän vuoden aikana Hosiokankaalla kokemusta meluselvityksistä yli 20 vuoden ajalta.

Salon-Ylikosken tuulipuiston yleiskaavoituksesta on vastannut FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy. Osayleiskaavoituksen yhteydessä laaditut melu- ja välkemallinnukset, näköalueanalyysin ja havainnekuvat on laatinut Numerola Oy. Luontoselvityksistä ovat vastanneet FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, Latvasilmu osk sekä Thermopolis Oy. Hankealueen arkeologisista inventoinneista on vastannut Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.

2. HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankkeen nimi

Hankkeen nimi on Salo-Ylikosken tuulivoimahanke.

2.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on OX2, joka on toiminut Salo-Ylikosken hankekehittäjänä maaliskuusta 2022 alkaen, jolloin OX2 osti hankkeen aiemmin kehityksestä vastanneelta Tuuliveikot Oy:llä. OX2 kehittää ja myy tuuli- ja aurinkovoimapuistoja. Se on ottanut johtavan aseman laajamittaisen maatuulivoiman rakentajana toteutettuaan 17 viime vuoden aikana noin 3,2 GW tuulivoimaa Suomeen, Ruotsiin, Norjaan ja Puolaan. Vuosina 2014–2020 OX2 toteutti Eurooppaan enemmän maatuulivoimaa kuin mikään muu toimija. Suomessa yritys on toiminut vuodesta 2012 alkaen ja yritys toimii lisäksi Ruotsissa, Norjassa, Puolassa, Ranskassa, Liettuassa, Espanjassa, Italiassa ja Romaniassa. OX2:n tavoitteena on vastata yhteen aikakautemme suurimmista haasteista tarjoamalla uusiutuvaa energiaa ja kestävää tulevaisuutta.

2.3 Hankkeen vaihtoehdot

Hankealue ja voimaloiden määrä vastaavat kaikissa vaihtoehdoissa Salo-Ylikosken tuulipuiston yleiskaavassa esitettyä. Vaihtoehdoissa voimaloiden mitat, tehot ja mallinnuksessa käytetyt äänitehotasot poikkeavat toisistaan. Lisäksi hankevaihtoehtojen välillä on vähäisiä eroja voimalapaikkojen sijainneissa, mistä ei arvioida olevan vaikutuksia laadittuihin vaikutusarviointeihin tai mallinnuksiin. Hankkeen vaihtoehtojen vertailu on esitetty koostettuna taulukossa 1 (Taulukko 1) ja seuraavassa kuvassa (Kuva 2).

Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa 0 (VE0) Kauhavan Salo-Ylikosken alueelle suunniteltu tuulipuisto toteutetaan 22.1.2021 voimaan tulleen Salo-Ylikosken tuulipuiston yleiskaavan mukaisesti. Alueelle rakennetaan enintään 7 voimalan tuulipuisto. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 217 metriä, napakorkeus on 149 metriä ja roottorin halkaisija 136 metriä. Tuulivoimalan yksikköteho on 2,5–4,0 MW ja melumallinnuksessa tutkittu äänitehotaso 105,5 dB (+ varmuusarvo 2 dB). Tuulivoimaloilla on lainvoimaiset rakennusluvut.

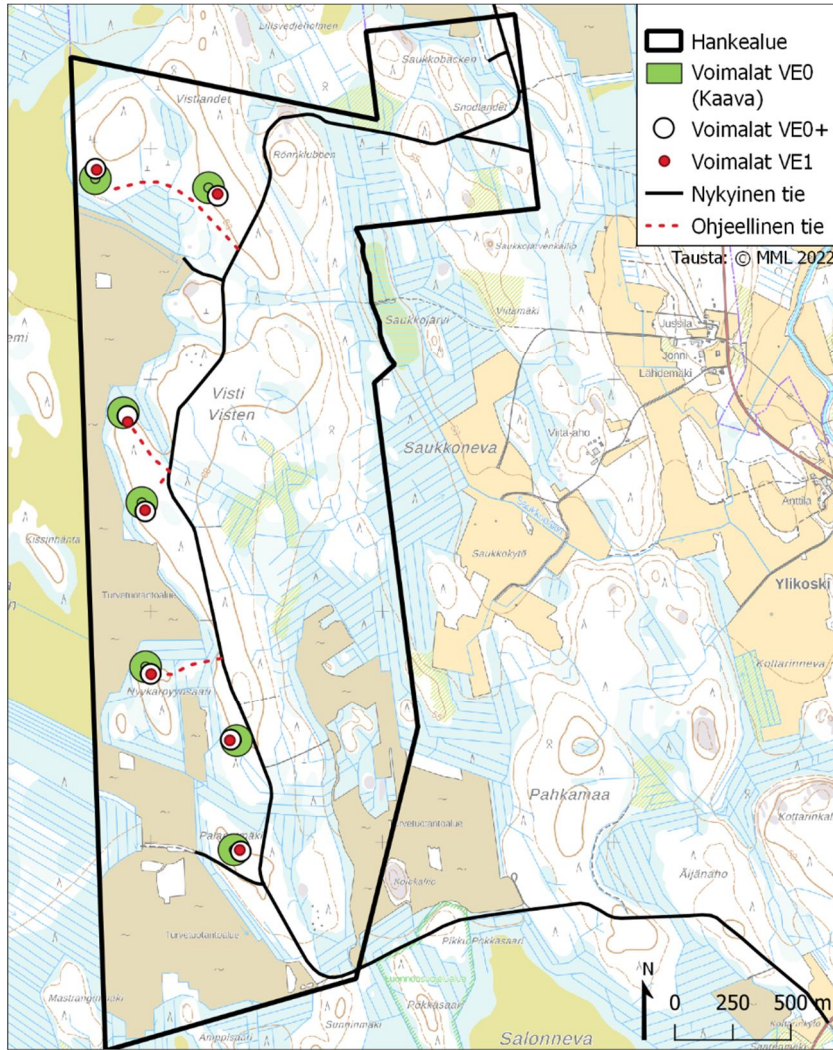
Tämä vaihtoehto toimii ympäristövaikutusten arvioinnin vertailuvaihtoehtona.

Vaihtoehto 0+ (VE0+)

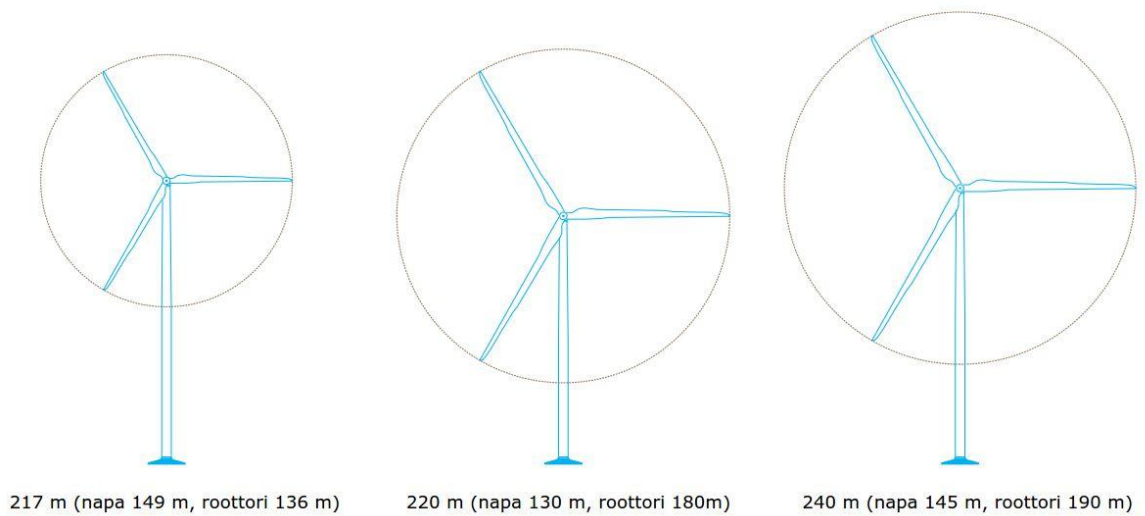
Salu-Ylikosken alueelle rakennetaan enintään 7 tuulivoimalan tuulipuisto, jossa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 220 metriä, napakorkeus 130–145 metriä ja roottorin halkaisija 150–180 metriä. Tuulivoimaloiden teho on noin 5-10 MW ja melumallinnuksessa tutkittava äänitehotaso on 107 dB (+varmuusarvo 2 dB).

Vaihtoehto 1 (VE1)

Salu-Ylikosken alueelle rakennetaan enintään 7 tuulivoimalan tuulipuisto, jossa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 240 metriä, napakorkeus 145–160 metriä ja roottorin halkaisija 160–190 metriä. Tuulivoimaloiden teho on noin 5-10 MW ja melumallinnuksessa tutkittava äänitehotaso on 109 dB (+varmuusarvo 2 dB).



Kuva 2. YVA-hankevaihtoehtojen vertailu.



Kuva 3. YVA-hankevaihtoehtojen mittasuhtevertailu.

2.3.1 Hankevaihtoehtojen muodostamisperusteet

VEO

Kaavassa tutkittu hankevaihtoehto toimii vertailuvaihtoehtona.

VEO+

Hankevastaavan tarkoituksena on kaavan mukaisten, mutta uudenaikaisempien ja suurempitehoisempien tuulivoimaloiden toteuttaminen. Nykyiset voimalamallit ovat tehokkaampia ja usein hiljaisempia kuin vanhat voimalaitosmallit. Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) käynnistetään hankkeelle, koska suunnitellun tuulipuiston kokonaisteho ylittää ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen rajan (45 MW).

VE1

Vaihtoehto on otettu mukaan YVA-menettelyyn, koska tavoitteena on varautua myös tulevaisuuteen ja tutkia tämän YVA-menettelyn yhteydessä mahdollisuutta rakentaa Salo-Ylikosken alueelle voimaloita, joiden mitat (roottorin halkaisija ja kokonaiskorkeus) poikkeavat osayleiskaavoituksen yhteydessä tutkitusta. Tuulivoimaloiden teknisessä kehityksessä suuntaus on ollut yhä suurempiin ja tehokkaampiin voimalayksiköihin haitallisia vaikutuksia merkittävästi kasvattamatta.

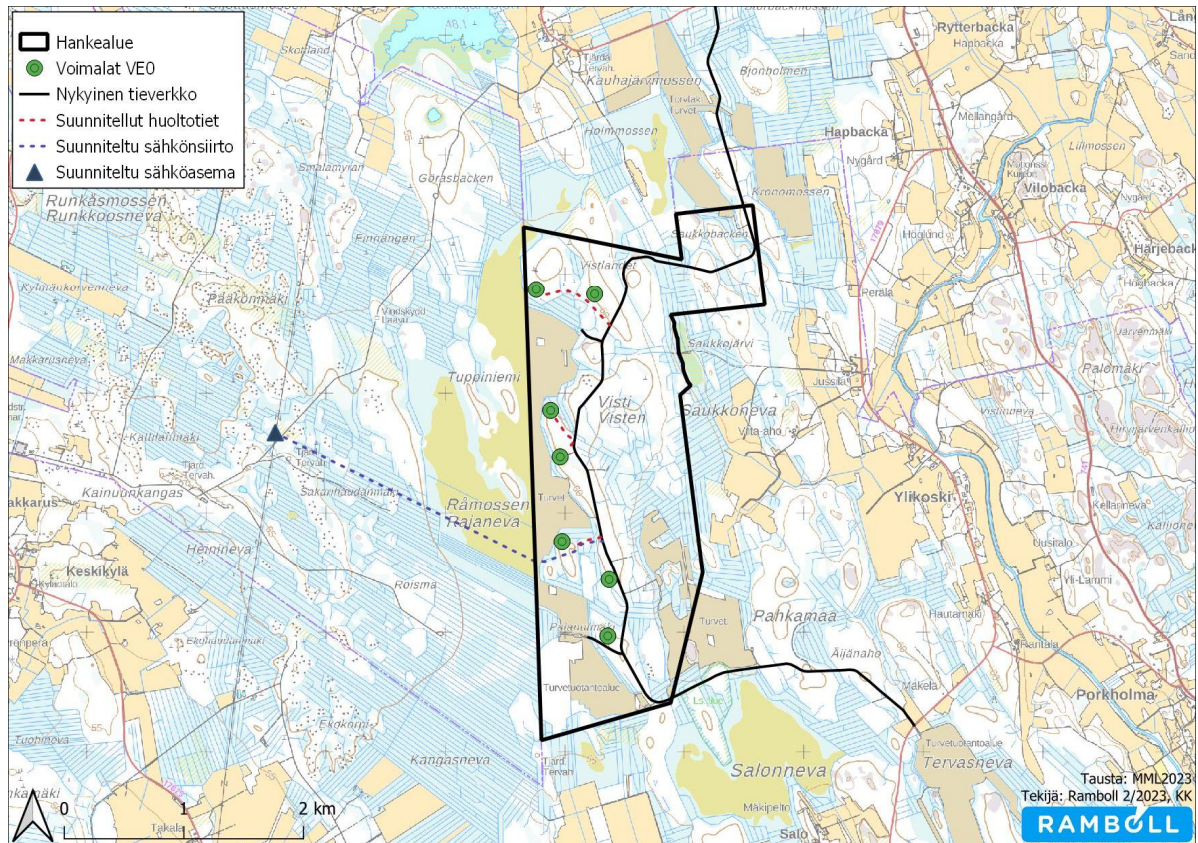
2.4 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

2.4.1 Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköverkkoon toteutetaan maakaapelein (keskijännite 20–45 kV), jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

2.4.2 Valtakunnan sähköverkkoon liittyminen

Liittyminen kantaverkkoon on suunniteltu toteutettavaksi liittymällä omalla uudella sähköasemalla Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohtoon hankealueen länsipuolella noin 2,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Sähköasemalle on myönnetty rakennuslupa 5.10.2022 ja liittymissopimus Fingrid Oyj:n kanssa on allekirjoitettu. Sähkönsiirto tuulipuistosta sähköasemalle toteutetaan 33 kV:n maakaapelilla. Maakaapelit sijoitetaan hankealueella huoltoteiden yhteyteen ja hankealueen ulkopuolella vuokratun kiinteistön reunaan ja kaivetaan maahan vähintään noin 0,7 metrin syvyyteen.



Kuva 4. Suunniteltu sähkönsiirto uudelle sähköasemalle.

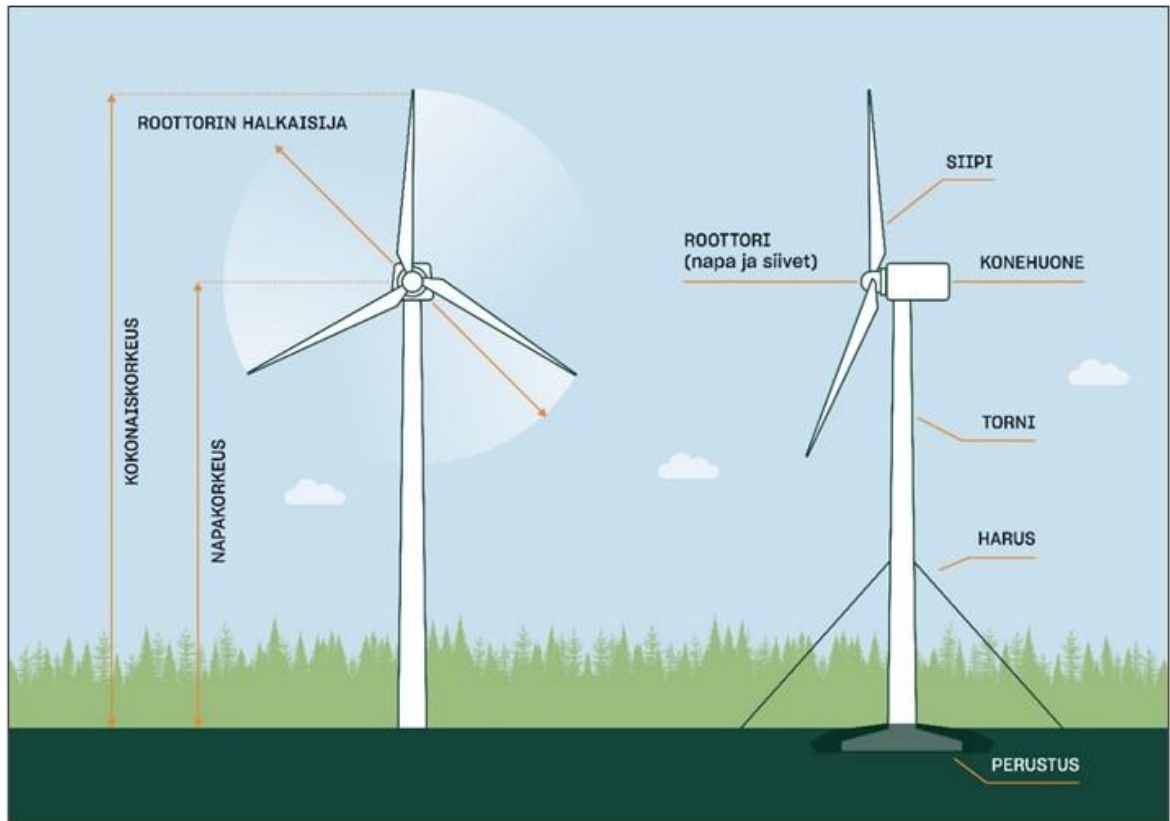
2.5 Tuulipuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus

Tuulipuisto koostuu 7 tuulivoimalasta perustuksineen ja nostoalueineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista, tuulipuiston sähköasemista ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähkönsiirtoyhteystä.

2.5.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Kukin tuulivoimala muodostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Oheisessa kuvassa (Kuva 5) on esitetty tekninen periaatepiirustus tuulivoimalasta. Tuulivoimaloiden torneissa käytetään erilaisia rakennevaihtoehtoja. Käytössä olevia tornien rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen putkimalli, ristikkorakenteinen terästorni ja harustettu teräsrakenteinen putkimalli sekä erilaisia yhdistelmiä näistä ratkaisuista. Tuulivoimaloiden rakentamisaloiksi tarvitaan nykyisellä tekniikalla noin 1,5–2 hehtaarin kokoinen alue, joka pitää sisällään tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet. Huolto-tieverkostoa pyritään hyödyntämään pystytysalueella. Tältä alueelta puusto on raivattava kokonaan, maan pinta tasoitettava ja kantavuutta lisättävä. Perustamistekniikka riippuu valitusta rakennustekniikasta.

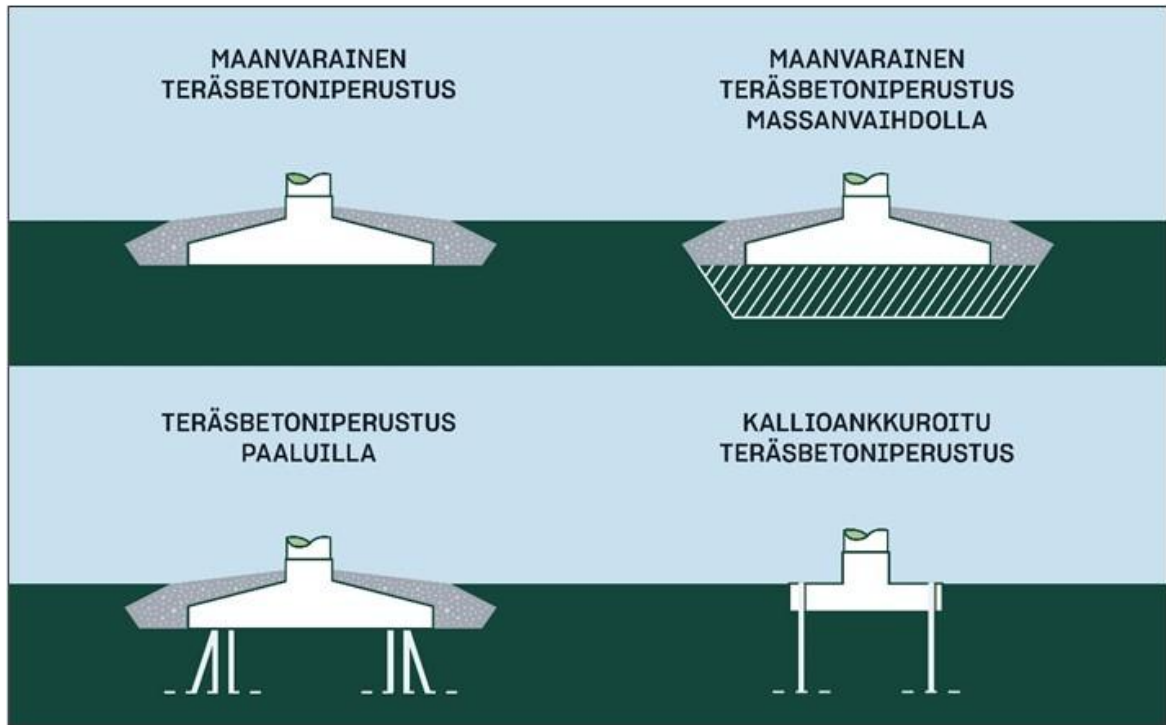
Lainvoimaisessa tuulivoimayleiskaavassa on tarkasteltu tuulivoimaloita, joiden napakorkeus on 149 metriä, roottorin halkaisija 136 metriä ja kokonaiskorkeus 217 metriä. YVA-menettelyssä näitä verrataan tuulivoimaloihin, joiden napakorkeus on 130–160 metriä, roottorin halkaisija 150–190 metriä ja kokonaiskorkeus 220–240 metriä. Tuulivoimaloiden tornit ja konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla.



Kuva 5. Periaatepiirustus tuulivoimalasta (Kuva: OX2).

2.5.2 Tuulivoimaloiden vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu torniratkaisusta sekä kunkin voimalapaikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan sille sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaisten perustamistekniikka voi olla muun muassa maanvarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 6).



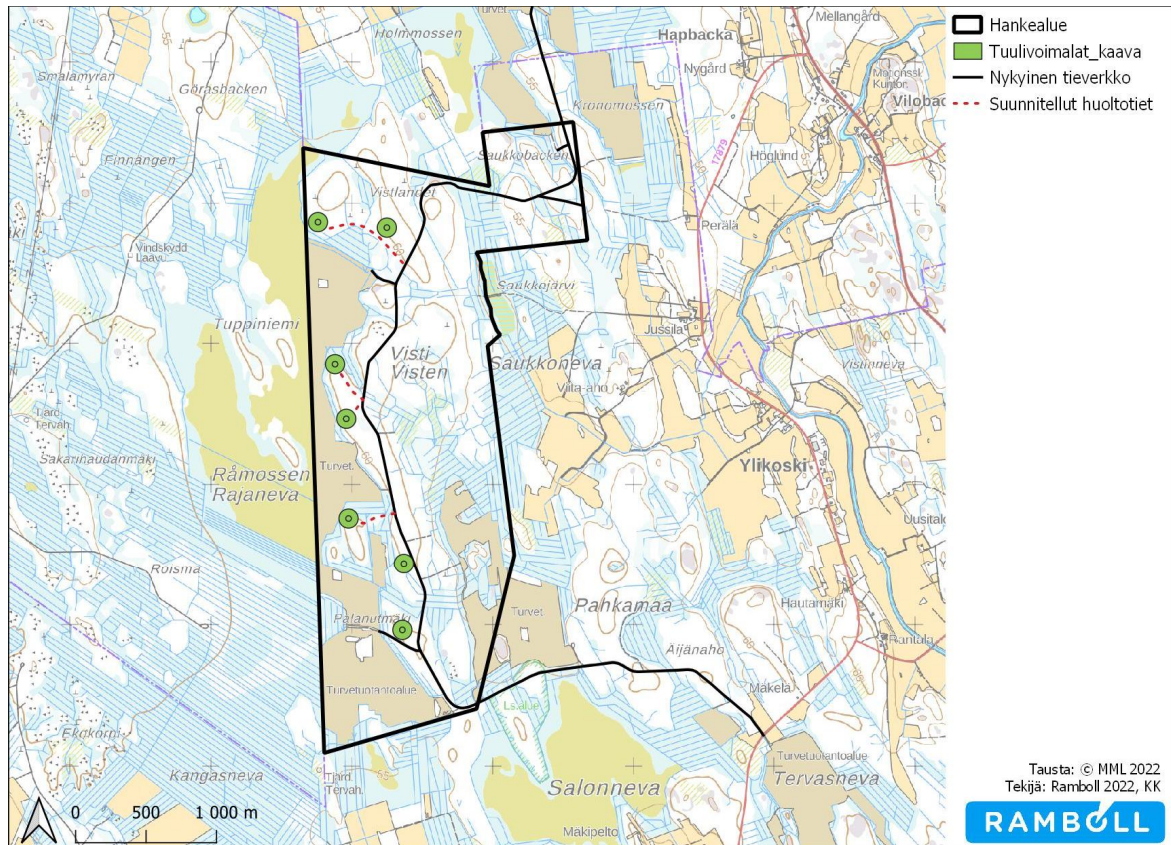
Kuva 6. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita (Kuva: OX2).

2.5.3 Tieverkosto ja nostoalueet

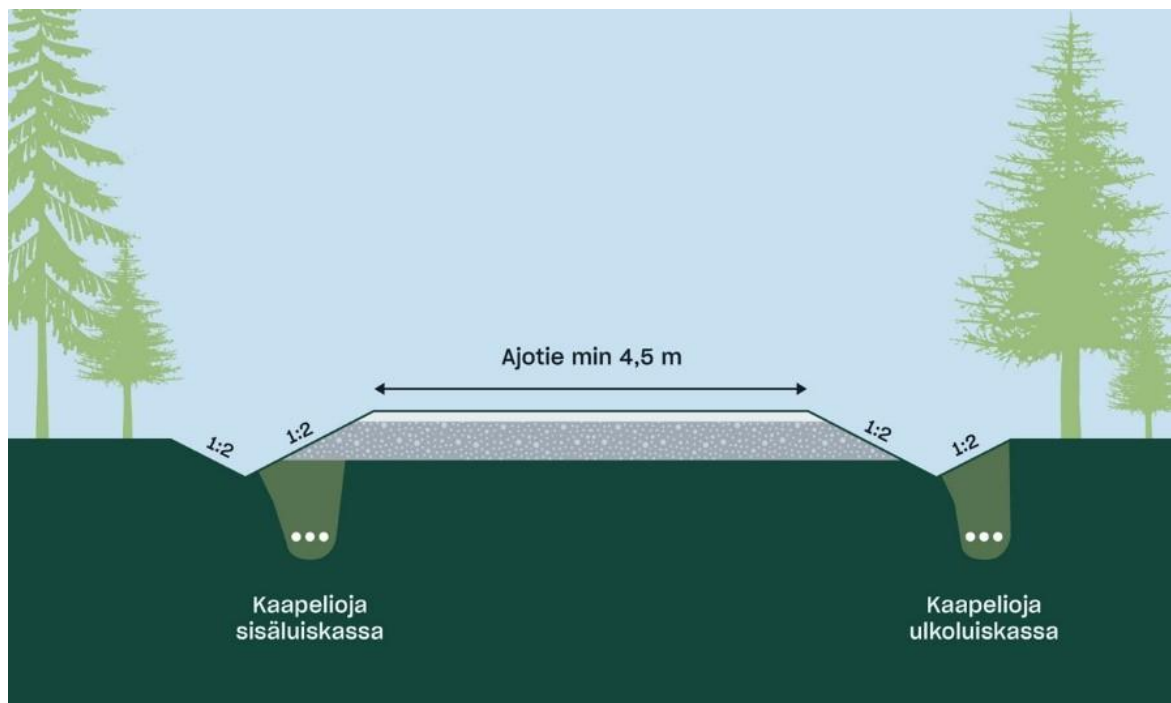
Tuulivoimaloita palvelemaan tarvitaan rakennus- ja huoltotieverkosto. Huoltoteitä pitkin kuljetaan tuulivoimaloiden rakentamisen aikana tuulivoimaloiden komponentit, rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä tuulivoimaloiden kunnossapitoon, että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Tuulipuiston alueelle kohdistuva liikenne tukeutuu Ylikoskentiehen (yt 17879), Pietarsaarentiehen (st 741) sekä Perkiömäentiehen (st 738).

Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkostoa. Tuulipuiston rakentaminen edellyttää myös uusien tieyhteyksien rakentamista ja nykyisten teiden parantamista. Alustavan tiesuunnitelman mukaan kaikissa hankevaihtoehdoissa olemassa olevia tieyhteyksiä on 10 kilometriä ja tarve uusille tieyhteyksille noin 1,5 kilometriä. Lisäksi tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erillisvaatimuksia myös teiden kantavuuden suhteen. Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin viisi metriä. Lisäksi työkoneiden ja teiden reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tielinjausten kohdalta noin 15–20 metrin leveydeltä. Sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen sekä nykyisten metsäautoteiden ja maanteiden varsille kaivettaviin kaapeliojiin tyypillisesti noin 0,7–1,0 metrin syvyyteen.

Alustava tiesuunnitelma on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7). Lisäksi joitain tieosuuksia on mahdollisesti parannettava myös hankealueen ulkopuolella. Liikennöinti hankealueelle on suunniteltu toteutettavan joko pohjoisen suunnasta tai kaakon suunnasta, hyödyntäen mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa metsäautotieverkostoa.



Kuva 7. Alustava tiesuunnitelma.



Kuva 8. Huoltotien rakenteen periaatepiirros (Kuva: OX2).

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin 1,5-2 hehtaarin alueelta. Tuulivoimalan pystytyspaikan ympäristöstä on puusto raivattava kokonaan ja pinta tasoitettava noin 50x50 metrin alueelta nostokaluston ja kuljetusrekkujen siirtelyn mahdollistamiseksi. Nostotoissa käytettävä päänosturi vaatii erittäin tasaisen ja kantavan tukialustan, joka sijoittuu tämän alueen sisälle. Nosturitasanne tehdään perustusrakenteen valmistuttua ja se on

kooltaan noin 25x40 metriä. Varsinaisen nostoalueen lisäksi voi olla tarpeen raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa roottorin ja nosturin puomin kokoamista varten. Koottaessa roottori maassa, on raivattava tila kahdelle nostoalueen ulkopuolelle jäävälle siivelle. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 200 m pitkän suoran ja tasaisen noin 5 m leveän alueen, joka yleensä toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan huoltotien yhteyteen hyödyntäen sekä tietä että osittain myös nostoaluetta.

Alueelle rakennettavien uusien teiden ja parannettavien tieosuuksien kokonaispituudet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3). Hankealueelle rakennettavien huoltoteiden sijoittuminen on kaikissa hankevaihtoehdoissa sama.

Arvio huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä on esitetty seuraavassa taulukossa. Määrät on laskettu sillä olettamuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan mursketta/hiekkaa noin 2500 m³, uudelle huoltotielle 6000 m³ per kilometri ja kunnostettavalle huoltotielle 2000 m³ per kilometri.

Taulukko 3. Arvio uusien ja kunnostettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä.

Hankevaihtoehto	VE0, VE0+, VE1
Voimaloiden lukumäärä	7
Uusien huoltoteiden pituus	1,5 km
Kunnostettava tieosuus	10 km
Maa-aines, uudet huoltotiet	9 000 m ³
Maa-aine, kunnostettava tieosuus	20 000 m ³
Maa-aines, nostoalueet	17 500 m ³
Maa-aines yhteensä	46 500 m ³

Osa rakentamisvaiheessa syntyvistä ylijäämämaista pyritään mahdollisimman tehokkaasti hyödyntämään hankealueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa.

Tuulivoimaloiden ja tiestön edellyttämät maa-alat ja niiden osuus koko hankealueen pinta-alasta on esitetty alla.

Taulukko 4. Tuulipuiston kenttäalueiden ja tieyhteyksien sekä muokattavien maa-alueiden pinta-alat. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 1,5 ha/voimala ja uusien tiealueiden ympäriltä raivataan ympäristöä 15 metrin leveydeltä.

Hankevaihtoehto	Tuulivoimalat	Uudet huoltotiet	Muokattava pinta-ala yhteensä	Osuus koko hankealueen pinta-alasta (570 ha)
VE0, VE0+, VE1	10,5	2,3 ha	12,8 ha	2,25 %

Liikennöinti tuulipuistoalueelle

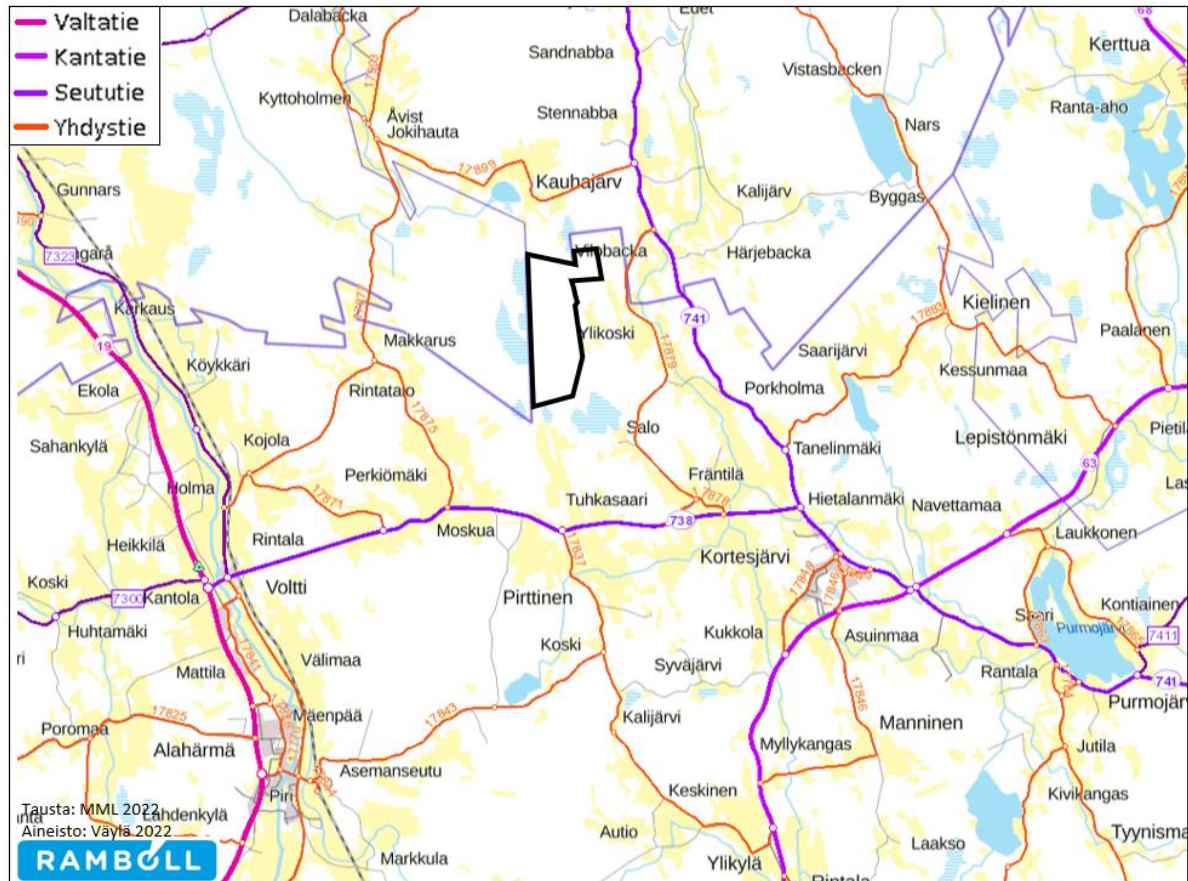
Tuulipuiston alueelle kohdistuva liikenne tukeutuu Ylikoskentiehen (yt 17879), Pietarsaarentiehen (st 741) sekä Perkiömäentiehen (st 738). Hankealueen suuntaan irtautuu Ylikoskentiestä yksityinen metsäautotie, jota on suunniteltu hyödynnettäväksi tuulipuiston huoltotiestön runkolinjana.

Nykyinen tieverkko ja liikennemäärät (Väylävirasto 2022) on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 5) ja kuvassa (Kuva 9).

Taulukko 5. Keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrät hankealueen läheisyydessä.

Tie	Liikennemäärä KVL	Raskaan liikenteen osuus KVL RAS	Raskaan liikenteen osuus (%)	Päällyste
Ylikoskentie (yt 17879)	17	0	0	Sora
Pietarsaarentie (st 741)	265	48	18,1 %	AB, PAB*
Perkiömäentie (st 738)	825	85	10,3 %	AB, PAB*

*AB = Asfalttobetoni, PAB = Pehmeä asfalttobetoni



Kuva 9. Nykyinen tieverkko hankealueen ympäristössä.

Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset – raportin (Ramboll 2013) Etelä-Pohjanmaan tieverkko on erikoiskuljetusten näkökulmasta hyvässä kunnossa, koska suuri osa valta- ja kantateista kuuluu valtakunnalliseen suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV). Myös alempi tieverkko on suurelta osin hyväkuntoista sorapintaista tieverkkoa, joka kestää komponenttien kuljetuksen. Useat Etelä-Pohjanmaan kunnat erikoistuvat erikoiskuljetuksia vaativien kappaleiden valmistamiseen, joten tieverkossa on varauduttu näiden kuljetuksiin. Hankealueelle kulkevien reittien varrella ei myöskään ole painorajoitettuja siltoja.

Kuljetusliike Ville Silvasti Oy on toteuttanut reittiselvityksen (23.5.2022) komponenttien kuljetuksesta hankealueelle. Kuljetusreitit kulkevat Kokkolan suunnasta Kaustisen kautta teitä 13 ja 63 pitkin ja hankealueen lähistöllä Pietarsaarentietä (st 741) ja Perkiömäentietä (st 738) pitkin kohti Fräntiläntietä (yt 17878) ja Ylikoskentieä (yt 17879), josta haarautuu hankealueelle kulkeutuva metsäautotie. Selvityksen perusteella reitti soveltuu komponenttien kuljettamiseen alueelle. Metsäautotie kulkee Pikku Pökkäsaaren ja Pökkäsaaren luonnonsuojelualueen läpi. Silvasti Oy:n reittiselvitys on kuitenkin tehty tätä reittiä käyttäen. Tämän tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tarkastellaan myös ympäristövaikutuksia kyseiselle alueelle, koska luonnonsuojelualueen läpi kulkevaa reittiä joudutaan hieman leventämään kuljetuksia varten, ks. liite 3.

Tuulipuiston rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu seuraavassa taulukossa (Taulukko 6). Arviossa on huomioitu voimaloiden, voimaloiden perustusten, nostoalueiden sekä huoltoverkoston rakentamiseen tarvittavien massojen kuljetustarpeet seuraavin oletuksin:

- Voimalan osat tuodaan erikoiskuljetuksina, kuljetuksia yhteensä noin 15 per voimala
- Voimalan perustuksiin tarvitaan betonia noin 700 kuutiota ja raudoitusterästä 3 kuljetusta per voimala (oletuksena maanvarainen perustus)
- Nostoalueilta poistettava kaivumassa 500 m³ per voimala
- Uusilta huoltoteiltä poistettava kaivumassa 2000 m³ per kilometri
- Henkilöliikenteen määrät voidaan olettaa olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä
- Kuljetusauton hyötytilavuus on 20 kuutiota
- Betoniauton hyötytilavuus on 8 kuutiota

Nostoalueiden ja huoltoteiden rakentamisessa tarvittavat murske- ja hiekkamäärät on esitetty taulukossa 3 (Taulukko 3).

Taulukko 6. Rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen kuljetusmäärät (kpl).

Hankevaihtoehto		VE0, VE0+, VE1
Voimalakomponentit		105
Perustukset	Betoni	613
	Teräs	21
Nostoalue	Poistettavat massat	175
	Tarvittava murske	875
Kunnostettavat ja uudet huoltotiet	Poistettavat massat	150
	Tarvittava murske	1450
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä		3389
Lastissa ja tyhjänä yhteensä		6778

Kuljetukset jakautuvat suhteellisen tasaisesti rakennusajalle siten, että alkuvaiheessa korostuvat massojen poistoon sekä huoltoteiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset ja loppuvaiheessa voimaloiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset. Suurimmat yksittäiset liikennemäärät ajoittuvat perustusten valupäivään ja betoniautojen liikennöintiin. Yhden voimalan perustus valetaan kerralla ja valu kestää noin yhden vuorokauden.

2.6 Toteutusaikataulu

Hankevastaava on aloittanut hankkeen suunnittelun maaliskuussa 2022, jolloin OX2 osti hankkeen sen alkuperäiseltä kehittäjältä. Hankkeen teknistä suunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen. Tavoitteena on saada hankkeelle rakentamispäätös vuoden 2023 aikana. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitetty luvussa 4.

- YVA-prosessi v. 2022–2023
- Tekninen suunnittelu v. 2022–2023
- Alueen rakentaminen ja ensimmäisten tuulivoimaloiden pystytys v. 2024–2025
- Koko alueen toteutus v. 2025

2.7 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin

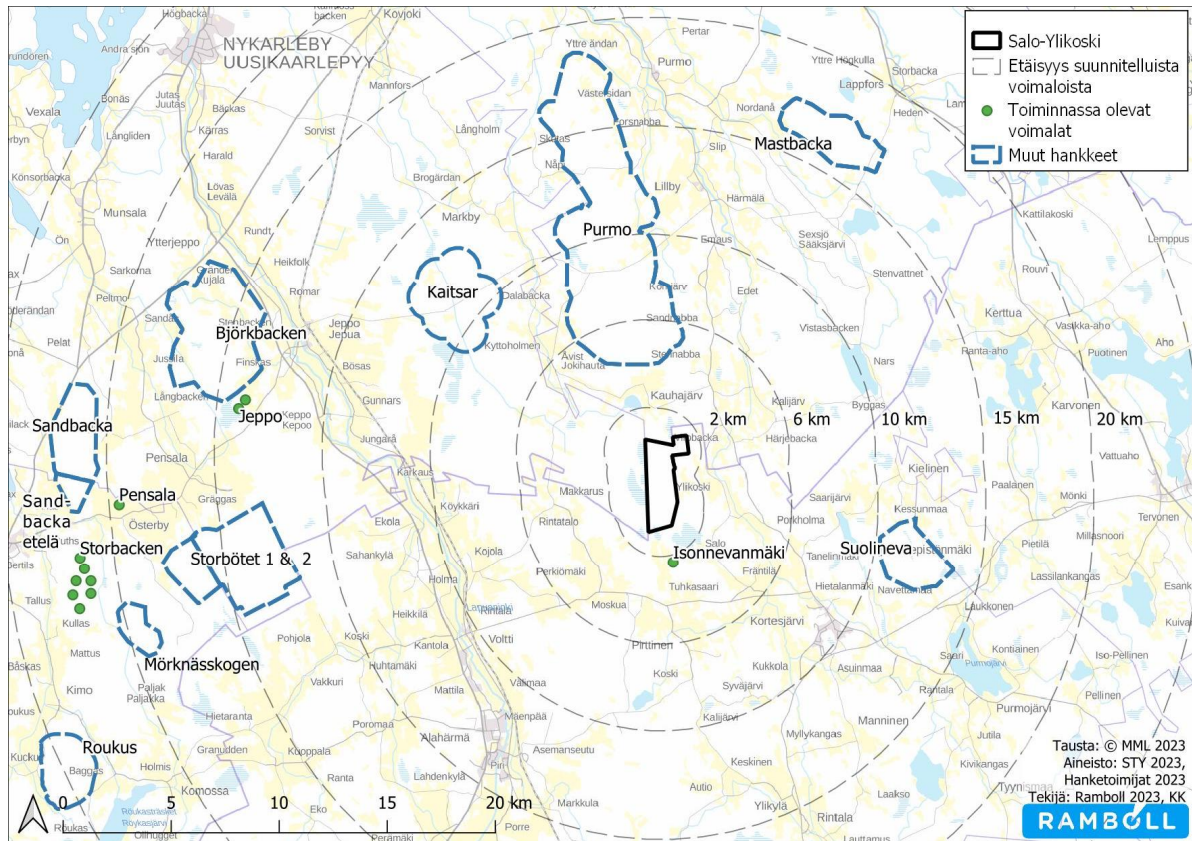
Kauhavan Salo-Ylikosken läheisyyteen sijoittuvista olemassa olevat ja suunnitellut tuulipuisto-hankkeet on esitetty oheisella kartalla (Kuva 10) (STY:n tuulivoimatilastot, poiminta 3/2023):

Tuotannossa olevat tuulivoimalat:

- Hankealueen eteläpuolella, noin 1,6 kilometrin etäisyydellä sijaitsee I sonnevanmäki niminen tuulivoimala, jonka omistaa Tuuliveikot Oy.
- Hankealueen länsipuolella, noin 19 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Uudenkaarlepyyn Jeppo, jossa on kaksi tuotannossa olevaa voimalaa. Voimalat omistaa FP Lux Wind Primus Oy.
- Hankealueen länsipuolella, noin 25 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Uudenkaarlepyyn Pensalan tuotannossa oleva tuulivoimala. Tuulivoimalan omistaa Årvas Wind Ab.
- Hankealueen lounaispuolella, noin 26 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Vöyrin Storbackenin tuulipuisto. Alueella on yhteensä seitsemän voimalaa ja alueen omistaa Infracapital.

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat tuulivoimahankkeet:

- Hankealueen pohjoispuolella, noin 4 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Purmon tuulivoimahanke. Alueelle suunnitellaan 44 tuulivoimalaa ja alueen YVA-menettely ja kaavoitus on aloitettu. Hanketoimijana alueella toimii ABO Wind Oy.
- Hankealueen luoteispuolella, noin 8 kilometrin etäisyydellä, sijaitsee Kaitsarin tuulivoimahanke. Alueelle suunnitellaan enintään 8 voimalaa ja hanke on suunnitteluvaiheessa. Hanketoimijana toimii Oy Lillby Vind Ab.
- Hankealueen itäpuolella, noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Suolinevan tuulivoimahanke. Hankealueelle on suunniteltu 4 tuulivoimalaa ja alue on kaavoitettu. Hanketoimijana alueella on Windfellows Oy.
- Hankealueen koillispuolella, reilun 16 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Mastbackan tuulivoimahanke. Alueelle on suunniteltu maksimissaan 6 tuulivoimalaa ja tuulivoimahankkeen kaavoitus on ehdotusvaiheessa. Hanketoimijana alueella toimii Esse Vind Ab.
- Hankealueen luoteispuolella, noin 19 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Björkbackenin tuulivoimahanke. Hankkeesta on julkaistu kaavaluonnos. Alueelle suunnitellaan maksimissaan 26 tuulivoimalaa ja hankekehittäjänä toimii Energiequelle Oy.
- Hankealueen lounaispuolella noin 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Vöyrin Storbötet I. Tuulipuisto koostuu 7 tuulivoimalasta. Hankkeella on lainvoimainen osayleiskaava sekä rakennusluvat. Noin 17 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Uusikaarlepyyn Storbötet II. Alueelle suunnitellaan 18 tuulivoimalaa. Molempia hankkeita kehittää Prokon Wind Energy Finland Oy. Storbötet II:n tuulivoimahankkeen osayleiskaavaehdotus on hyväksytty 29.8.2019.
- Hankealueen lounaispuolella noin 24 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Mörknässkogen tuulivoimahanke. Hankealueelle suunnitellaan 4 tuulivoimalaa. Kaava on hyväksytty ja voimalat ovat rakenteilla. Hankekehittäjänä alueella toimii Mörknässkogen Wind Ab.
- Hankealueen länsipuolella noin 26 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Sandbackan tuulivoimahanke. Osa hankealueesta sijaitsee Uudenkaarlepyyn kaupungin puolella ja osa (Sandbacka etelä) Vöyrin kunnan puolella. Hankealueelle suunnitellaan maksimissaan 21 voimalaa, joista Uudenkaarlepyyn puolella tulisi 17 voimalaa ja Vöyrin puolelle 4 voimalaa. Alueiden kaavat on hyväksytty ja tuulivoimalat luvitettu. Hanketoimijana on Svevind Oy Ab.
- Hankealueen lounaispuolella, noin 28 kilometrin etäisyydellä, Vöyrin kunnan alueella, sijaitsee Roukuksen tuulivoimahanke. Hankealueelle suunnitellaan enintään 7 voimalaa. Hankkeen YVA-menettely on käynnissä. Hanketoimijana alueella on Energiequelle Oy.



Kuva 10. Salo-Ylikosken hankealueen läheisyyteen sijoittuvat tuulipuistohankkeet.

2.8 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen tavoitteisiin ja toteuttamiseen liittyviä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia ovat muun muassa ilmastoa ja luonnonsuojelua koskevat kansainväliset ja kansalliset sopimukset ja säädökset:

2.8.1 Ilmasto ja ilmastomuutoksen ehkäisy

Puhdas maapallo kaikille – Eurooppalainen visio kukoistavasta, nykyaikaisesti, kilpailukykyisestä ja ilmastoneutraalista taloudesta

Euroopan komissio julkaisi 28.11.2018 pitkän aikavälin ilmastostrategian vuoteen 2050. Strategian tavoitteena on ehkäistä ilmastomuutosta ja saavuttaa ilmastoneutraalius Euroopassa vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi strategiassa esitetään seitsemää rakennuspalikkaa, joiden kehittämisellä ja niiden välisellä yhteistyöllä edistetään tavoitteen toteutumista. Näitä ovat energiatehokkuus, uusiutuvat energianlähteet, puhdas, turvallinen ja verkottunut liikkuvuus, kilpailukykyinen teollisuus ja kiertotalous, infrastruktuuri ja saavutettavuus, biotalous ja hiilinielut sekä hiilidioksidin talteenotto ja varastointi. Jäsenvaltioiden tuli toimittaa kansalliset strategiansa vuoteen 2050 komissiolle 1.1.2020 mennessä (Euroopan komissio 2018.)

Suomen Euroopan komissiolle toimittama energia- ja ilmastosuunnitelma pohjautuu vuoden 2016 kansalliseen energia- ja ilmastostrategiaan ja vuoden 2017 pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaan. Energia- ja ilmastosuunnitelmaan sisältyy myös vuonna 2019 julkaistun pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman energia- ja ilmastopoliittiset tavoitteet, joiden mukaan tuulivoiman osuutta kasvatetaan (Valtioneuvosto 2019). Energia- ja ilmastosuunnitelman mukaan Suomen tavoitteena on, että uusiutuvien energialähteiden osuus sähkön loppukulutuksesta on vähintään 51 prosenttia (Työ- ja elinkeinoministeriö 2019).

Energia 2020 - Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastrategian tavoitteena on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Energiastrategian päätavoitteet ovat:

- Energiatehokas Eurooppa
- Yhtenäiset yleiseurooppalaiset energiemarkkinat
- Korkea turvallisuus- ja varmuustaso, sekä kuluttajien valtaistaminen
- Euroopan laajempi johtajuus energiateknologian ja -innovoinnin saralla
- EU:n energiemarkkinoiden ulkoisen ulottuvuuden lujitus

Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025

Kiertotalouden tiekartta auttaa Suomea siirtymään kiertotalouteen ja määrittelee konkreettiset askeleet kohti kansantalouden muutosta. Tavoitteena on luoda yhteiskunnassa yhteistä tahtoa kiertotalouden edistämiseksi ja määrittää siihen tehokkaimmat keinot.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloudesta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä ja päästövähennystavoite on 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021, 55-valmiuspaketti (Fit for 55)

Euroopan komissio julkaisi 14.7.2021 laajan lainsäädäntöehdotuspaketin, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöt voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 40 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAI SU) – Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Ensimmäinen suunnitelma valmistui vuonna 2017. Ilmastolain (609/2015) mukaan keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma on laadittava kerran vaalikaudessa. Käsillä oleva suunnitelma (Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma – Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035) on laadittu voimassa olevan ilmastolain vaatimusten mukaisesti ja suunnitelma on valmistunut toukokuussa 2022. Suunnitelmaa on valmisteltu rinnakkain ilmasto- ja energiastrategian kanssa. Suunnitelmassa tarkastellaan myös poikkileikkaavia teemoja, kuten alueellisen ilmastotyön ja kulutuksen merkitystä.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Uusiutuvan energian osuuden arvioidaan nousevan vuonna 2030 yli EU:n 55-valmiuspaketissa esitetyn Suomen ohjeellisen vähimmäisosuuden. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelmassa tavoitteeksi on täsmennetty hiilineutraali Suomi 2035. Tämä on ollut selkeä lähtökohta valtioneuvoston puitteissa, työ- ja elinkeinoministeriön johdolla, laaditulle ilmasto- ja energiastrategialle. Strategia on valmisteltu koordinoitusti sekä Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU), että Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) kanssa. Strategiaan sisältyvät EU:n energiaunionin viiden ulottuvuuden mukaiset tarkastelut: vähähiilisyys mukaan lukien uusiutuva energia, energiatehokkuus, energiemarkkinat, energiaturvallisuus sekä tutkimus, innovointi ja kilpailukyky. Strategiassa käsitellään poikkileikkaavia aihealueita, joilla on keskeinen merkitys päästöjen

vähentämisessä. Valtioneuvosto lähetti 30.6.2022 kansallisen ilmasto ja energiastrategian selontekona eduskuntaan ja strategia on hyväksytty.

Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta

Ilmasto- ja kiertotaloustiekartta on hyväksytty maakuntahallituksessa 25.4.2022. Tiekartta on osa Etelä-Pohjanmaan liiton ilmasto- ja kiertotaloustyötä ja sen avulla pyritään tehostamaan kiertotaloutta ja ilmastotoimenpiteitä sekä aktivoimaan eri tahoja verkostoitumisessa ja sopivien rahoituslähteiden löytämisessä. Tiekarttaan on valittu Etelä-Pohjanmaan kannalta kuusi olennaisinta teemaa, joille on laadittu tilannekuva, tavoitteet ja toimenpiteet. Tavoitteet on asetettu kansainvälisten ja kansallisten tavoitteiden pohjalta ja ne yltyvät vuoteen 2035 saakka, kun taas toimenpiteiden toteutukseen pyritään välittömästi. Tiekartan teemat ovat:

- Kiertotalous
- Energia
- Maatalous ja ruokaketju
- Aluesuunnittelu ja rakentaminen
- Metsien ja soiden käyttö
- Liikenne ja logistiikka

2.8.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000 -verkosto

Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan suojelutavoitteet lintudirektiivin (79/409/ETY) mukaisilla erityisen suojelun alueilla (SPA-alueet) sekä luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaisilla yhteisön tärkeänä pitämillä alueilla (SCI-alueet). EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan Natura 2000-verkoston ja Valtioneuvosto päätti Suomen ehdotuksen hyväksymisestä 20.8.1998.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020

Valtioneuvosto hyväksyi strategian joulukuussa 2012. Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen. Strategian viisi päämäärää:

- 1) Valtavirtaistaa luonnon monimuotoisuuden suojelua ja kestävää käyttöä hallinnossa ja yhteiskunnassa.
- 2) Vähentää luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia välittömiä paineita ja edistää sen kestävää käyttöä.
- 3) Luonnon monimuotoisuuden tilan parantaminen turvaamalla perinnöllinen monimuotoisuus, lajit ja ekosysteemit.
- 4) Luonnon monimuotoisuudesta ja ekosysteemipalveluista saatavien hyötyjen turvaaminen kaikille.
- 5) Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimeenpanon parantaminen osallistavalla suunnittelulla, tietojen hallinnalla ja toimintamahdollisuuksien ja -kykyjen kehittämällä.

Kansallinen biodiversiteettistrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2030

Edellä mainitun strategian toimeenpanemiseksi laadittiin toimintaohjelma vuosille 2013–2020, jonka tavoitteena oli Suomen luonnon monimuotoisuuden ja luonnonvarojen kestävä käyttö (sekä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti, että kulttuurisesti). Hankkeen tavoitteena on tehostaa monimuotoisuuden suojelua ja heikentyneiden ekosysteemien palautumista, kytkeä kansalliset tavoitteet kansainvälisiin ja EU:n asettamiin tavoitteisiin, parantaa toimintaohjelman vaikuttavuuden ja toimenpiteiden toimeenpanon mitattavuutta sekä ulottaa toimintaohjelman toimenpiteet biodiversiteetin vähenemisen juurisyihin. Uusi biodiversiteettistrategia valmistuu vuoden 2022 alkupuolella.

2.8.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on tehnyt 14.12.2017 päätöksen uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja vuonna 2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin ja voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Maakuntastrategia Huomisen Lakeus - Etelä-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2050, maakuntaohjelma 2022–2025 & älykkään erikoistumisen strategia 2021–2027

Maakuntastrategia on hyväksytty Maakuntavaltuustossa 13.12.2021. Strategia linjaa maakunnan keskeiset tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi. Maakuntasuunnitelman ytimenä ovat pääteemat: Vakaa ja Vilkas, Älykäs ja Taitava, Joustava ja Kestävä. Se sisältää myös maakunnan kehittämistavoitteet ja -toimenpiteet vuosille 2022-2025, jotka jäsenyivät seuraaviksi kokonaisuuksiksi:

- Ilmastonmuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen
- Kestävä yhdyskuntakehitys ja toimivat yhteydet
- Uudistuva elinkeinoelämä ja TKI-toiminnan vauhdittaminen
- Osaaminen ja sivistys aluekehityksen voimavarana
- Osallisuuden ja hyvinvoinnin lisääminen sekä eriarvoistumisen ehkäisy

Energiantuotanto Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla 2050

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan yhteistyössä teettämä raportti on valmistunut vuonna 2021. Selvityksessä tarkastellaan päästöttömiä energiamuotoja ja niiden potentiaalia Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakunnissa. Raportti toimii keskeisenä taustaselvityksenä maakuntasuunnitelman ja maakuntakaavan laadinnassa, sekä tukee ilmastoneutraalin energiantuotantoon siirtymisessä. Selvityksessä käsitellään Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan energian tarve vuoteen 2050 mennessä ja potentiaalisimmat päästöttömän energian tuotantojärjestelmät molempien maakuntien alueella, sekä tarkastellaan innovatiivisia energiantuotantomuotoja.

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavat

Hankealueen ja sen lähiympäristön kaavoituksesta on kerrottu luvussa 5.2 Kaavoitustilanne.

3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMI NEN

3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain ("YVA-laki" 252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Sen tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

3.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen on 16.5.2017 lähtien edellyttänyt YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää 45 MW.

OX2 suunnittelee hankealueelle tuulivoimaloita, joiden kokonaisteho ylittää ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen rajan. Tästä syystä hankealueelle toteutetaan ympäristövaikutusten arviointi. Samalla YVA-menettelyssä tutkitaan kokonaiskorkeudeltaan korkeampia ja roottorihalkaisijaltaan suurempia tuulivoimaloita kuin mitä hyväksytyssä ja lainvoimaisessa tuulivoimayleiskaavassa tarkasteltiin.

3.3 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Arviointiohjelman ja -selostuksen sisältövaatimukset on lueteltu yksityiskohtaisesti Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNA 277/2017).

Arviointiohjelman laatiminen: YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, joka on suunnitelma siitä, kuinka ympäristövaikutusten arviointi tullaan toteuttamaan (työohjelma). Arviointiohjelmassa esitetään mm.

- tiedot hankkeesta ja sen tarkoituksesta, sijainnista ja maankäyttötarpeesta sekä hankkeesta vastaavasta,
- hankkeen vaihtoehdot,
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista,
- kuvaus hankealueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä,
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista sekä ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta,
- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä arvioinnissa käytettävistä menetelmistä,
- tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä,
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä,
- arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.

Arviointiselostuksen laatiminen: YVA-selostuksessa esitetään arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään arviointiohjelman ja siitä yhteysviranomaisen antaman lausunnon sekä muiden lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 4 §:n mukaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostuksessa) on esitettävä tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät:

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja tärkeimmistä ominaisuuksista
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmista
- miten tiedottaminen ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana
- miten yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antama lausunto on otettu huomioon arvioinnissa

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy, kun yhteysviranomainen (ELY-keskus) asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville, jotta osalliset voivat antaa siitä mielipiteitään. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa. Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeessa em. menettely toteutui seuraavasti:

- YVA-ohjelma jätettiin ELY-keskukselle 25.10.2022
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus asetti YVA-ohjelman nähtäville 17.11.2022 – 16.12.2022 väliseksi ajaksi
- Hankkeen arviointiohjelmasta pidettiin yleisötilaisuus 8.12.2022
- Yhteysviranomainen (ELY-keskus) antoi ohjelmasta lausuntonsa 16.1.2023

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa YVA-selostusta koskevan perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle. Jos yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puutteellisuuden vuoksi, on hankkeesta vastaavalla mahdollisuus sitä täydentää. Perusteltu päätelmä toimitetaan hankkeesta vastaavan lisäksi tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaisetaan yhteysviranomaisen internetsivuilla.

Hankkeesta vastaava liittää arviointiselostuksen ja sitä koskevan lausunnon hankkeen edellyttämisiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaiset puolestaan esittävät lupapäätöksissä, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on otettu huomioon lupapäätöksessä.

3.4 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Kauhavan Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeessa hankkeesta vastaavana toimiin OX2. YVA:n laadinnassa hankevastaava käyttää konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävälle laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja perustellun päätelmän antaminen arviointiselostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

YVA-konsultti

YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia.

3.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

Kansalaiset voivat:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Mielipiteitä ja kannanottoja voi esittää nähtävilläoloaikoina yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

3.5.1 Yleisötilaisuudet ja tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 8.12.2022. Yhteysviranomaisen koolle kutumassa tilaisuudessa esiteltiin hanketta ja arviointiohjelmää. Yleisöllä oli mahdollisuus esittää tilaisuudessa näkemyksiään ja kysymyksiä. Vastaavanlainen yleisötilaisuus pidetään YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana keväällä 2023.

Arviointiohjelma ja -selostus, kuulutukset sekä yhteysviranomaisen lausunto ja perusteltu päätelmä tulevat nähtävillä ympäristöhallinnon hankesivuille: <http://www.ymparisto.fi/saloylikosken-tuulivoimaYVA>.

3.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi

Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausunnon (Dnro EPOELY/2566/2022) ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 16.1.2023. Lausunnossa kerrotaan, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviointia tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Lausunnossa on esitetty myös eri tahoilta tulleet lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta. Yhteysviranomaisen lausunto on liitteenä 1.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Yhteysviranomaisen esille tuomat asiat ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa sekä mahdollinen viittaus asianomaiseen kohtaan YVA-selostuksessa on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 7).

Taulukko 7. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioon ottaminen
Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot	
YVA-menettelyn keskeisiin periaatteisiin kuuluu vaihtoehdotarkastelu, jonka tarkoituksena on tukea päätöksentekoa tuottamalla tietoa hankkeen vaihtoehtoisista ratkaisuista ja niiden ympäristövaikutuksista sekä vaikutusten eroavuuksista. Arviointiohjelmassa on esitetty hanke ja siinä arvioitavat vaihtoehdot selkeästi.	Ei huomioitavaa. Hankevaihtoehdot on esitetty luvussa 2.3 Hankkeen vaihtoehdot.
Hankekuvaus ja hankkeen vaihtoehdot	
Tarvittavat suunnitelmat ja luvat on esitetty arviointiohjelmassa riittävässä laajuudessa. YVA-menettelyn yhteydessä on syytä huomioida myös erikoiskuljetuksiin tarvittavat luvat, kuten Väylävirasto arviointiohjelmasta ohjeistaa.	Erikoiskuljetuksiin tarvittavat luvat on lisätty lukuun 4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.
Ympäristöluvan tarpeen osalta yhteysviranomaisen muistuttaa, että lähtökohtaisesti voimat tulee suunnitella niin, että niiden toiminnasta ei aiheudu ympäristöluvan tarpeen ylittävää naapurussuhde-laissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.	Asia on huomioitu YVA-selostuksessa. Laadittujen melu- ja välkemallinnusten perusteella vaikutukset lähiasutukseen on arvioitu vähäisiksi, ks. luku 10.1 Meluvaikutukset ja luku 10.2 Välvävaikutukset.
Hankkeen yhteydessä toteutettavista uusista ojista ja kunnostettavista nykyisistä ojista laatia ojitusselitykset ELY-keskukselle sekä mahdollisten siltojen osalta tarkistettava niiden lupamenettelyn tarve.	Asia huomioidaan jatkosuunnittelun yhteydessä.
Ympäristön nykytila, arvioitavat vaikutukset ja menetelmät	
Ympäristön nykytila kuvataan arviointiohjelmassa riittävässä laajuudessa.	Merkitään tiedoksi.
YVA-menettelyn selostusvaiheeseen on syytä päivittää linnustaselvitykset lentokuolleisuuden arvioimiseksi voimalalapojen pyyhkäisy-pinta-alan kasvun vuoksi. Arviointiohjelmassa esitetty tausta-aineistoiksi käytettävien selvitysten teosta on kulunut aikaa, ja linnustolle aiheutuvia vaikutuksia arvioitaessa tulisikin selvitysten (mm. muuttolinnustonselvitysten, pesimälinnustonselvitysten, petolintuselvitysten ja metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitysten) perustua ajan tasalla olevaan tietoon.	Tuulivoimahankkeen nykytilanne ja aikataulu huomioiden linnustonselvitysten päivittämistä YVA-selostusvaiheessa ei katsota tarpeelliseksi. Hankkeen toteuttaminen on jo ratkaistu yleiskaavalla, jonka yhteydessä on laadittu kattavat luontoselvitykset. Tuulivoimaloille on myös myönnetty hankevaihtoehdon VE0+ mukaiset rakennusluvut. Nykytilan kuvausta varten on hankittu ajantasaista tietoa linnustosta muun muassa Suomen lajitetietokeskuksesta (Laji.fi) sekä Suomenselän lintutieteelliseltä yhdistykseltä, ks. luku 5.4.4 Linnusto. Lisäksi linnustovaikutusten arvioinnissa on huomioitu voimalalapojen pyyhkäisy-pinta-alan kasvu, ks. luku 9.5 Vaikutukset linnustoon.

<p>Arviointiohjelmassa ei mainita metsäpeuraa. Lajin esiintymisestä alueella on Lukella pantaseurantaan pohjautuvaa tietoa, jota on yhdessä Luken asiantuntemuksen kanssa syytä hyödyntää YVA-menettelyn edetessä. Tiedot suden esiintymisestä on myös syytä selvittää kohdennetuvin maastokartoituksin.</p>	<p>Metsäpeuran esiintymisestä on hankittu ajan- tasaiset tiedot Luonnonvarakeskukselta ja aineistoa on hyödynnetty vaikutusten arvioinnissa, ks. luku 5.4.6 Muu huomionarvoinen eläimistö ja 9.6. Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön.</p> <p>Hankealue ei sijaitse susireviirillä. Luonnonvarakeskuksen viimeisimmän susikanta-arvion (Heikkinen ym. 2022) mukaan lähin susireviiri (Jeppon reviiri) sijoittuu Uudenkaarlepyyn alueelle. Tiedot lähimmistä susireviireistä on lisätty YVA-selostukseen, ks luku 5.4.6 Muu huomionarvoinen eläimistö. Ottaen huomioon, ettei hanke sijoitu susireviirille eikä hankkeen vaikutukset eroa lainvoimaisesta yleiskaavasta, ei kohdennettuja maastokartoituksia ole katsottu tarpeellisiksi toteuttaa.</p>
<p>Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen</p>	
<p>YVA-menettelyn edetessä on syytä tarkistaa, että tiedot yleiskaavoista ovat ajan tasalla, kuten Uudenkaarlepyyn tekninen osasto lausunnossaan huomauttaa. Myös Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan aikataulutiedot on syytä päivittää, kuten liitto lausunnossaan muistuttaa. Maakuntakaavan tausta-aineistot on hyvä huomioida myös YVA-menettelyssä. Lisäksi alueelle sijoittuvan ja maakuntakaavassa osoitetun turvetuotannon osalta on varmistettava yhteensovittaminen, mikäli turpeen tuotantoa alueella edelleen jatketaan. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä selvittää hankkeen vaikutuksia asumiseen ja loma-asumiseen. Muilta osin esitetty arviointi on yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan riittävä.</p>	<p>Yleiskaavatilanne on tarkistettu. Uudenkaarlepyyn alueelle sijoittuva Sandbackan tuulivoimaloiden osayleiskaava-alue ei ulotu kaavoitustilanne-kuvan kartta-alalle. Alue on huomioitu hanketilanne-kuvassa, ks. luku 2.7 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin.</p> <p>Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n luonnos ja sen tausta-aineistoksi laaditut maisema- ja rakennetun kulttuuriympäristön inventoinnit on huomioitu YVA-selostuksessa, ks. luku 5.2.3 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n luonnos ja luku 5.3.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet. Samalla on päivitetty maakuntakaavan aikataulutiedot.</p> <p>Vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön ml. asutus on arvioitu luvussa 7.2 Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen.</p>
<p>Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan</p>	
<p>Yhteysviranomaisen toteaa ohjelmassa esitetyt arviointimenetelmät riittäviksi. Tämän lisäksi rakentamisen maa-ainesten oton ympäristövaikutukset tulee arvioida, samoin hyödyntämis-/loppusijoitusmahdollisuudet ja niistä aiheutuvat ympäristövaikutukset. Selostuksessa on syytä täsmentää maa-aineksen laatu ja määrä, joka hankkeen toteuttamiseen tarvitaan.</p>	<p>Hankkeeseen käytettäviä maa-ainesten määriä on arvioitu luvussa 2.5 Tuulipuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus.</p> <p>Vaikutuksia maaperään on arvioitu luvussa 9.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan.</p>
<p>Hankkeessa on syytä huomioida hankealueeseen rajautuva Saukkojärvi, ja siihen kohdistuvat vaikutukset mm. ojituksissa tapahtuvien muutosten kautta.</p>	<p>Vaikutuksia Saukkojärven suojeltuun suoalueeseen on arvioitu luvussa 9.7 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin.</p>
<p>Vaikutukset pinta- ja pohjaveteen</p>	
<p>Lisäksi, kuten pohjaveden suojeluyksikkö kommentissaan muistuttaa, on hankevastaavan vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaisessa</p>	<p>Merkitään tiedoksi.</p>

vastuussa mahdollisista vesiin kohdistuvista haitoista ja siten velvollinen muun muassa tarvittaviin korjaus- ja korvaustoimenpiteisiin.	
Vaikutukset kasvillisuuteen ja elämistöön	
Yhteysviranomaisen muistuttaa, että hankkeen kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitava myös sähkönsiirtoa varten varulta reitiltä ja sähköaseman rakennuspaikalta. Lisäksi yhteysviranomaisen toteaa, että vaikutukset kasvillisuuteen ja puustoon on tarpeen kartoittaa Pökkäsaaren Natura-alueen lisäksi vaihtoehtoisen voimaloiden osien kuljetusreitien osalta. YVA-menettelyssä on hyvä varautua varovaisuusperiaatteen mukaisesti tilanteeseen, jossa puuston raivaamissuunnitelmaa Natura-alueella ei päästä toteuttamaan.	Kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös ulkoinen maakaapelireitti sekä sähköaseman paikka, ks. luku 11 Sähkönsiirtoon liittyvät ympäristövaikutukset. YVA-menettelyssä on huomioitu myös tilanne, jossa kulku hankealueelle tullaan vaihtoehtoisesti toteuttamaan pohjoisen suunnasta.
Kuten yhteysviranomaisen ja eräät arviointiohjelmaan lausunnon antaneet viranomaiset huomauttavat, on linnustoselvityksiä syytä päivittää hankkeen linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin taustatiedoksi. Päivitetyillä tiedoilla toteutettu arviointi antaa riittävän kuvan YVA-menettelyssä hankkeen vaihtoehtojen linnustovaikutuksista.	Tuulivoimahankkeen nykytilanne ja aikataulu huomioiden linnustoselvitysten päivittämistä YVA-selostusvaiheessa ei katsota tarpeelliseksi. Hankkeen toteuttaminen on jo ratkaistu yleiskaavalla, jonka yhteydessä on laadittu kattavat luontoselvitykset. Tuulivoimaloille on myös myönnetty hankevaihtoehdon VEO+ mukaiset rakennusluvut. Nykytilan kuvausta varten on hankittu ajantasaista tietoa linnustosta muun muassa Suomen lajitietokeskuksesta (Laji.fi) sekä Suomenselän lintutieteelliseltä yhdistykseltä, ks. luku 5.4.4 Linnusto. Lisäksi linnustovaikutusten arvioinnissa on huomioitu voimalalapojen pyyhkäisy-pinta-alan kasvu, ks. luku 9.5 Vaikutukset linnustoon.
Vaikutusarvioinnin kohdelajeihin on syytä lisätä metsäpeura, kuten Luke ja Metsähallitus lausunnoissaan toteavat. Laji on mahdollisesti leviittäytymässä hankealueelle idästä.	Ajantasaiset tiedot metsäpeuran levinneisyydestä on hankittu Luonnonvarakeskukselta, ks. luku 5.4.6 Muu huomionarvoinen elämistö ja 9.6. Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen elämistöön.
Kuten Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö toteaa launnonssaan, on muiden mainittujen lajien osalta syytä selvittää, onko alueelta laadittujen luontoselvitysten laatimisen jälkeen alueella havaittu huomionarvoista lajistoa. Alueella jo havaittujen viitasammakoiden osalta on hanke syytä suunnitella siten, että heikentäviä vaikutuksia lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin ei kohdistu.	Nykytilan kuvausta varten on hankittu ajantasaista tietoa huomionarvoisesta lajistosta (liitorava, viitasammakko, lepakot) Suomen lajitietokeskuksesta (Laji.fi), ks. luku 5.4.6 Muu huomionarvoinen elämistö. Alueella havaitut viitasammakot on huomioitu jo yleiskaavoituksen yhteydessä voimaloiden sijoittelussa.
YVA-menettelyssä on varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioitava mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia ja vertailtava niitä eri toteutusvaihtoehtojen välillä. Voimalakoon kasvaessa saattaa ympäristöön aiheutua eri suuruisia vaikutuksia mm. osien kuljettamiseen ja varastointiin käytettävien alueiden raivauksesta.	Asia on huomioitu ympäristövaikutusten arvioinnissa.
Lisäksi YVA-menettelyssä on, kuten muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä, käsiteltävä vaikutukset elämistöön maakaapelin reitillä ja sähköaseman rakennuspaikalla.	Ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös ulkoinen maakaapelireitti sekä sähköaseman paikka, ks. luku 12 Sähkönsiirtoon liittyvät ympäristövaikutukset.

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	
Kuvaus hankealueen lähellä sijaitsevista suojelualueista on riittävä. YVA-menettelyyn on kuitenkin syytä lisätä Metsähallituksen lausunnon mukaisesti tiedot suojelutarkoitukseen varatusta Saukkojärvestä, johon hankealue rajautuu.	Tiedot Saukkojärvestä on lisätty YVA-selostukseen, ks. luku 5.4.3 Kasvillisuus ja luontotyypit.
Natura-alue Pökkäsaaren osalta luonnonsuojeluksikko toteaa lausunnonaan, että tienvarsiuuston raivaamiseen komponenttien kuljetusta varten tulee hakea luonnonsuojelulain 24 § 4 momentin mukaista poikkeamislupaa alueen rauhoitussäännöksistä.	Hankevastaava on hakenut poikkeamislupaa Pökkäsaaren Natura 2000 -alueen rauhoitusmääräyksistä 13.2.2023.
Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja maisemajännöksiin	
Esitetty vaikutusarvio maisemaan ja kulttuuriympäristöön on riittävä.	Merkitään tiedoksi.
YVA-hankkeessa on hyvä hyödyntää myös Etelä-Pohjanmaan liiton lausunnonaan mainitsemat maisema- ja rakennetun kulttuuriympäristön inventoinnit, jotka sisältyvät maakuntakaavan päivityksen tausta-aineistoihin. Maakuntakaavan päivitykseen liittyvät tiedot on hyvä tarkistaa liitolta.	Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n luonnos ja sen tausta-aineistoksi laaditut maisema- ja rakennetun kulttuuriympäristön inventoinnit on huomioitu YVA-selostuksessa, ks. luku 5.2.3 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n luonnos ja luku 5.3.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet.
Melu- ja varjostusvaikutukset	
Yhteysviranomaisen muistuttaa, että melumallinnukset ja niiden raportointi tulee toteuttaa ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti voimalatyypeillä, jotka vastaavat teholtaan ja muilta ominaisuuksiltaan vaihtoehtoisissa esitetyistä tuulivoimaloiden maksimikokoja. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tulee mallinuksissa noudattaa varovaisuusperiaatetta. Melumallinuksissa on otettava huomioon myös hankealueen eteläpuolella toiminnassa olevasta Tuuliveikot Oy:n voimalasta aiheutuva melu.	Melumallinnukset on laadittu ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti. Mallinuksissa on huomioitu hankealueen eteläpuolella sijaitseva toiminnassa oleva tuulivoimala, ks. luku 10.1 Meluvaikutukset.
Arvioinnin tulokset on esitettävä selkeästi niin, että vaihtoehtojen mukaisten voimalatyyppien eroavuudet ja niistä aiheutuvat vaikutukset ovat tunnistettavissa. Melun leviäminen on tärkeää havainnollistaa kartalla.	Melumallinnusten tulokset on esitetty kartoilla vaikutusarvioinnin yhteydessä luvussa 10.1 Meluvaikutukset.
Sisätiloihin kantautuvan melun arvioinnissa on huomioitava Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 asetetut melun raja-arvot.	Meluvaikutusten arvioinnissa on huomioitu Sosiaali- ja terveysministeriön asetus, ks. 10.1 Meluvaikutukset.
Kuten ELY-keskuksen teollisuuden ja jätehuollon ympäristönsuojeluryhmä lausunnonaan toteaa, on selostuksessa esitettävä melualueelle jäävien asuin- ja lomarakennusten sekä mahdollisten kaavoitettujen tonttien määrä, mikäli tehtyjen mallinusten ja arviointien perusteella melun ohjearvot ylittyvät. Siinä tapauksessa on laadittava esitys siitä, miten voimaloiden sijoitusta muutetaan, tai muulla keinolla ehkäistään meluhaittaa syntymästä.	Asia on huomioitu meluvaikutusten arvioinnissa, ks. luku 10.1 Meluvaikutukset. Melumallinnusten mukaiselle 40 dB(A):n melualueelle ei sijoitu yhtäkään asuin- tai lomarakennusta tai kaavoitettua rakennuspaikkaa.
Välkevaikutukset tulee toteuttaa hankevaihtoehtojen mukaisilla voimalatyypeillä huomioiden maaston korkeussuhteet. Vaikutusarvioinnissa tulee soveltaa ohjelmassa mainittujen muiden maiden välkkeen raja-arvoja asutukselle ja tulosten raportoinnissa on tarpeen välkeyhykkeittäin esittää asuin- ja lomarakennusten määrä ja tiedot mahdollisista kaavoitetuista tonteista.	Asia on huomioitu välkevaikutusten arvioinnissa, ks. luku 10.2 välkevaikutukset. Alueella, jolle välkettä esiintyy 8 tuntia vuodessa ei sijoitu yhtäkään asuin- tai lomarakennusta tai kaavoitettua rakennuspaikkaa.
Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	
Arviointiohjelmassa esitetty suunnitelma on pääpiirteiltään riittävä.	Merkitään tiedoksi.

<p>Hankkeen vaikutusarvioinnissa on kiinnitettävä huomiota myös radiojärjestelmien toimivuuteen, mikä vaikuttaa suoraan lähiasutuksen elinoloihin, kuten Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ja Digita Oy lausunnoissaan muistuttavat. TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit ovat keskeisiä viranomaisten tiedotettaessa erilaisista vaaroista, ja niiden toimivuus on turvattava yhteistyössä verkoista vastaavien toimijoiden kanssa.</p>	<p>Asia on huomioitu viestintäyhteyksien vaikutusarvioinnissa, ks. luku 11.5 Vaikutukset viestintäyhteyksiin. Asia huomioidaan myös jatkosuunnittelun yhteydessä.</p>
<p>Vaikutukset liikenteeseen</p>	
<p>Arviointiohjelmassa esitetty suunnitelma liikennevaikutusten arvioinnista on riittävä. Lisäksi ELY-keskuksen liikenne- ja infrastruktuuri - vastuualueen lausunnossa huomautetaan, että kuljetuksiin käytävä tieverkko tulee huolehtia myös tuulivoimaloiden rakennustöiden valmistuttua hanketta edeltäneeseen kuntoon ja tieverkolle tehdyt väliaikaiset toimenpiteet ja mahdolliset vauriot on korjattava. Mahdollisista liittyviin tehtäviin muutoksista on hyvissä ajoin oltava yhteydessä Liikenne- ja infrastruktuuri - vastuualueeseen ja tien rakenteeseen ja tienvarsilaitteisiin kuljetusta varten tehtäviin muutoksiin on saatava Pirkanmaan ELY-keskuksen lupa ennen erikoiskuljetusten toteuttamista.</p>	<p>Asia huomioidaan jatkosuunnittelun yhteydessä.</p>
<p>Vaikutukset ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen</p>	
<p>Ilmastovaikutusten arvioinnissa on syytä huomioida hankkeen rakentamisesta aiheutuva puuston poistosta syntyvä hiilinielujen menetys ja vaikutusten merkitys olemassa oleviin ilmastotavoitteisiin nähden, kuten ELY-keskuksen ilmastokoordinaattori lausunnossaan esittää. Myös kuljetuksesta aiheutuvat päästöt on syytä arvioida. Lisäksi voimalakokojen kasvun myötä on vaikutusarvio luonnonvarojen hyödyntämiseen tutkittava, ja otettava huomioon mitä Luke lausunnossaan riistalajeihin kohdistuvien vaikutusten osalta lausuu.</p>	<p>Ilmastovaikutuksia on arvioitu luvussa 9.3 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon.</p>
<p>Arvio ympäristöriskeistä</p>	
<p>Arvioinnissa on syytä huomioida hankkeen elinkaaren aikaiset ympäristö- ja turvallisuusriskit, kuten hankevaihtoehtojen suojaetäisyydet tiestöön, varautuminen sään ääri-ilmiöihin ja jätehuolto.</p>	<p>Ympäristö- ja turvallisuusriskejä on arvioitu luvussa 11.1 Vaikutukset turvallisuuteen.</p>
<p>Liikenne- ja viestintävirasto Traficom edellyttää lausunnossa huomioidaan hankkeen vaikutukset TV- ja matkaviestinpalveluihin, tutkiin ja radiolinkeihin. Digita Oy muistuttaa, että tuulipuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ja sitä kautta mm. vaaratiedotteiden saatavuuteen ja yleiseen turvallisuuteen. Elisa Oyj pyytää huomioidaan yhtiön teleliikenteelle aiheutuvat haitat ja Puolustusvoimat muistuttaa, että merkittävin ja laaja-alaisin tuulivoimaloista aiheutuva vaikutus kohdistuu Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, ja että hankevastavaan on saatava Pääesikunnan hyväksyttävyytyslausekanta hankkeelle. Yhteysviranomaisen pyytää huomioidaan edellä mainitut asiat ympäristöriskien arvioinnissa ja hankkeen jatkosuunnittelussa.</p>	<p>Asia on huomioitu viestintäyhteyksien vaikutusarvioinnissa, ks. luku 11.5 Vaikutukset viestintäyhteyksiin.</p> <p>Hankkeella on puolustusvoimien hyväksyntä.</p>
<p>Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät</p>	
<p>Yhteysviranomaisen toteaa, että epävarmuustekijöiden kuvaamisen ymmärrettävyyteen on syytä kiinnittää huomiota.</p>	<p>Huomioidaan YVA-selostuksessa.</p>
<p>Vaikutusten seuranta</p>	
<p>Yhteysviranomaisen pitää hyvänä, että jo arviointiohjelman vaiheessa on mietitty konkreettisia menetelmiä vaikutusten seurannalle.</p>	<p>Merkitään tiedoksi.</p>

<p>ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö lausunnossaan muistuttaa, että hankkeen toteutuessa on vaikutusten seurantaan hyvä lisätä tarkkailu tuulivoimaloiden vaikutuksista erityisesti metsähankeen vähintään kolmen vuoden ajan voimaloiden rakentamisen jälkeen. Yhteysviranomaisen pyytää huomioimaan edellä esitetyn jo hankkeen YVA-menettelyvaiheessa.</p>	<p>YVA-selostuksessa esitetään ehdotus seurantaohjelmasta, jossa huomioidaan linnusto laadittujen vaikutusarviointien pohjalta, ks. luku 15 Jatkotutkimusten ja seurannan tarve.</p>
<p>Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa</p>	
<p>Arviointiohjelmasta saatujen lausuntojen perusteella voidaan ennakoita, että keskeiset yhteisvaikutukset kohdistuvat maisemaan ja metsäpeuran elinoloihin sekä väkkeenä ja meluna lähiasutuksen elinoloihin ja viihtyvyyteen.</p>	<p>Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu yhteisvaikutukset niiltä osin, kun niitä on arvioitu muodostuvan, ks. luku 13 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.</p>
<p>Arviointiselostuksessa tulee ottaa huomioon maisemavaikutusten arvioinnissa käytettävän vaikutusalueen etäisyydellä sijaitsevat tuulivoimahankkeet. Hankkeiden määrä tulee tarkistaa ja selostuksessa esittää tiedot vaikutusalueelle sijoittuvista hankkeista, niiden voimaloiden määristä ja toteutusvaiheista.</p>	<p>Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu muut tuulivoimahankkeet hankealueen ympäristössä vaikuttavilta osin, ks. luku 13.1 Maisemavaikutukset.</p> <p>Hanketilanne on tarkistettu YVA-selostusvaiheessa.</p>
<p>Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee arvioida erityisesti ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, maisemaan, linnustoon ja metsäpeuran elinoloihin kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa tulee huomioida myös hankkeiden yhteisvaikutukset luonnon pirstoutumiseen. Lähimmän Purmossa sijaitsevan tuulivoimahankkeen osalta melun ja varjostuksen yhteisvaikutusten arviointi tulee perustua mallinnoiksi.</p>	<p>Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu yhteisvaikutukset niiltä osin, kun niitä on arvioitu muodostuvan, ks. luku 13 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.</p>
<p>Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus</p>	
<p>Arviointiohjelmassa esitetyt vertailumenetelmät ovat riittävät.</p>	<p>Merkitään tiedoksi.</p>
<p>YVA-menettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen</p>	
<p>Esitys YVA-menettelyn ja osallistumisen järjestämisestä vastaa YVA-lain periaatteita.</p>	<p>Merkitään tiedoksi.</p>
<p>Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys</p>	
<p>Arviointiohjelmassa on esitetty selkeästi YVA-työryhmän jäsenet, heidän koulutustaustansa, työkokemus ja rooli arviointimenettelyssä.</p>	<p>Merkitään tiedoksi.</p>

4. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

4.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on YVA-lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä.

4.2 Kaavoitus

Maankäyttö- ja rakennuslain 1.4.2011 voimaan tullut muutos (MRL 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen suoraan osayleiskaavan perusteella. Edellytyksenä yleiskaavan käyttämiselle rakennuslupan perusteena on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioivalla tavalla. Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

Tuulivoimahankkeelle on laadittu tuulivoimayleiskaava, joka on hyväksytty Kauhavan kaupunginvaltuustossa 18.6.2018. Kaava on tullut voimaan 22.1.2021. Tuulivoimayleiskaava mahdollistaa enintään 7 kokonaiskorkeudeltaan 217 metrisen tuulivoimalan rakentamisen alueelle.

Kaavan mukaisille voimaloille on myönnetty lainvoimaiset rakennusluvut, lisäksi 30.6.2022 on myönnetty vähäisellä poikkeamisella rakennusluvut kokonaiskorkeudeltaan 220 metrisille tuulivoimaloille. Rakennusluvut ovat tulleet voimaan 1.7.2022.

Salon-Ylikosken alueelle suunnitellulla hankevaihtoehdolla VEO on olemassa oleva tuulivoimayleiskaava ja voimaloilla on lainvoimaiset rakennusluvut, mutta hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen rajan, mistä syystä hankkeessa toteutetaan ympäristövaikutusten arviointi (YVA).

4.3 Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa Kauhavan kaupungin rakennusvalvontaviranomaisilta. Hankevastaava hakee rakennusluvut. Rakennuslupan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on saatu, ilmailuhallinnolta on saatu lupa lentoturvallisuuden varmistamiseksi ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto tutkavaikutusten varmistamiseksi ja kaava on lainvoimainen.

Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan mukaisille voimaloille on myönnetty vähäisellä poikkeamisella maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset rakennusluvut kokonaiskorkeudeltaan 220 metrisille tuulivoimaloille (hankevaihtoehto VE0+). Rakennusluvut ovat tulleet voimaan 1.7.2022. Myös sähköasemalle on myönnetty rakennuslupa 5.10.2022.

Salon-Ylikosken alueelle suunnitellulla hankevaihtoehdolla on olemassa oleva tuulivoimayleiskaava ja voimaloilla on lainvoimaiset rakennusluvut, mutta hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen rajan, minkä vuoksi hankkeelle toteutetaan ympäristövaikutusten arviointi (YVA).

4.4 Sähkönsiirtoon tarvittavat luvat

Salo-Ylikosken hankkeessa sähkönsiirto kantaverkkoon tapahtuu hankealueen länsipuolella pohjoiseteläsuunnassa kulkevan Fingridin 110 kV:n linjan viereen rakennettavalla uudella sähköasemalla, jonne tuulipuisto on suunniteltu liitettävän maakaapeleilla. Maakaapelit tullaan sijoittamaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita.

Maankäyttö- ja rakennuslain 161 §:n mukaan kiinteistön omistaja ja haltija on velvollinen sallimaan yhdyskuntaa tai kiinteistöä palvelevan johdon sijoittamisen omistamalleen tai hallitsemalleen alueelle, jollei sijoittamista muutoin voida järjestää tyydyttävästi ja kohtuullisin kustannuksin. Tarvitessa kunnan rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä johdon sijoittamisesta, mikäli johdon sijoittamista ei ole muutoin saatu sovittua maanomistajan ja alueen haltijan kanssa.

4.5 Muut rakentamista koskevat luvat

Hankevastaava on tehnyt alueen maanomistajien kanssa tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistavia maanvuokrasopimuksia.

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai yksityistietoimituksella. Uusien yksityisteiden liittymien rakentaminen maantielle tai nykyisten yksityistieliittymien parantaminen vaatii Maantielain (2005/503) 37 §:n mukaisen liittymäluvan. Luvan myöntää ELY-keskus. Pitkät ja raskaat erikoiskuljetukset maantiellä vaativat ns. erikoiskuljetusluvan, jonka käsittelee Pirkanmaan ELY-keskus.

Muita tuulivoimahankkeissa mahdollisesti tarvittavia lupia ovat lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle teialueelle sekä mahdollisesti tarvittavat muinaismuistolain ja luonnonsuojelulain mukaiset poikkeamisluvat.

4.6 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain mukaisen (527/2014) ympäristöluvan tarpeesta päättää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Yleisesti ottaen tuulivoimaloille voidaan tapauskohtaisesti edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa, mikäli voimalat sijoittuvat esimerkiksi hyvin lähelle asutusta ja niiden toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta rasisitusta melu- tai välkevaikutuksista johtuen (YSL 27 §, NaapL 17 §). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeessa vakituiseen ja vapaa-ajan asutukseen on riittävä etäisyys, eikä melu- ja välkemallinnusten perusteella mukaan sellaisia vaikutuksia ei tässä hankkeessa aiheudu millään hankevaihtoehdolla.

Myös mahdolliselle rakentamisvaiheen maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupa, jonka myöntää alle 50 000 tonnin määrälle kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja yli 50 000 tonnin määrälle aluehallintovirasto.

4.7 Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Traficomilta. Ennen luvan hakemista tulee pyytää lentoestelausunto ilmaliikennepalvelujen tarjoajalta Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä.

Lentoestelupaa ei tarvitse hakea Traficomilta silloin, jos lentoestelausunnossa todetaan, että kyseinen lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiseksi. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiseksi kirjataan lentoestelausuntoon. Lentoestelausunnosta riippumatta esteen asettajalla on aina oikeus hakea lentoestelupaa Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

Salo-Ylikosken suunnitelluille tuulivoimaloille on saatu lentoestelausunto 8.3.2021. Lausunto on haettu seitsemälle 230 metriä korkeille tuulivoimaloille. Lausunnon mukaan tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspintoihin.

4.8 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimaloiden kytkentä alueelliseen sähköverkkoon edellyttää sähköverkon omistajan kanssa solmittavaa liittymissopimusta. Liittymissopimus Fingrid Oyj:n kanssa on allekirjoitettu.

4.9 Sopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Toimija on tehnyt maanvuokraussopimukset maanomistajien kanssa. Mahdollisista vuokra-alueiden muutoksista neuvotellaan tarpeen mukaan.

4.10 Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 65 § edellyttää, että hankkeiden ja suunnitelmien vaikutukset Natura 2000 -suojelualueverkostoon on arvioitava. Mikäli suunnitelma toteutuessaan todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset ns. Natura-arvioinnissa.

Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen lähiympäristössä noin 60 metrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Pökkäsaarten Natura 2000-verkostoon kuuluva alue. Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä on laadittu Natura-tarvearvioinnit Pökkäsaarten ja Kalisjön Natura-alueiden osalta. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ei ole lausunnossaan edellyttänyt varsinaisten Natura-arviointien laadintaa.

Pikku Pökkäsaaren luonnonsuojelualueen kohdalla täytyy suorittaa hakkuita tien leventämiseksi, jotta tuulivoimaloiden komponentit saadaan kuljetettua hankealueelle. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö totesi YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossaan, että tienvarsi-
puuston raivaamiseen tuulivoimalakomponenttien kuljetusta varten tulee hakea luonnonsuojelulain 24 § 4 momentin mukaista poikkeamislupaa alueen rauhoitusmääräyksistä. Hankevastaava on hakenut poikkeamislupaa Pökkäsaaren Natura 2000 -alueen rauhoitusmääräyksistä 13.2.2023.

Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on laadittu selvitys tienreunan raivauksen vaikutuksista Pökkäsaarten Natura-alueeseen, ks. liite 3.

4.11 Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäänökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Kiinteiden muinaismuistojen rauhoitusta valvoo muinaistieteellinen toimikunta ja muinaisjäänösten rajauksista ja mahdollisista määräyksistä päättää ELY-keskus.

4.12 Tuulivoimalan käytöstä poisto

Maankäyttö- ja rakennuslain 170 § 2. momentin mukaan rakennuspaikka ympäristöineen on saatettava sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos rakennuksen käytöstä on luovuttu.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee lisäksi huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun muassa asemakaava-alueella ja yleiskaava-alueella, jos yleiskaavassa on niin määrätty (MRL 127 §).

5. HANKEALUEEN NYKYTIILAN KUVAUS

5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

5.1.1 Hankkeen sijainti ja nykyinen maankäyttö

Hankealue sijaitsee Kauhavan kaupungin pohjoisosassa, noin 30 kilometriä pohjoiseen Kauhavan kaupungin keskustasta, rajoittuen Uudenkaarlepyyn kaupungin ja Pedersören kunnan rajaan. Hankealueen koko on 570 hehtaaria ja se sijaitsee pääosin Purmon yhteismetsän alueella. Etäisyys hankealueen itäpuolella sijaitsevaan Ylikosken kylään on noin 2 kilometriä.

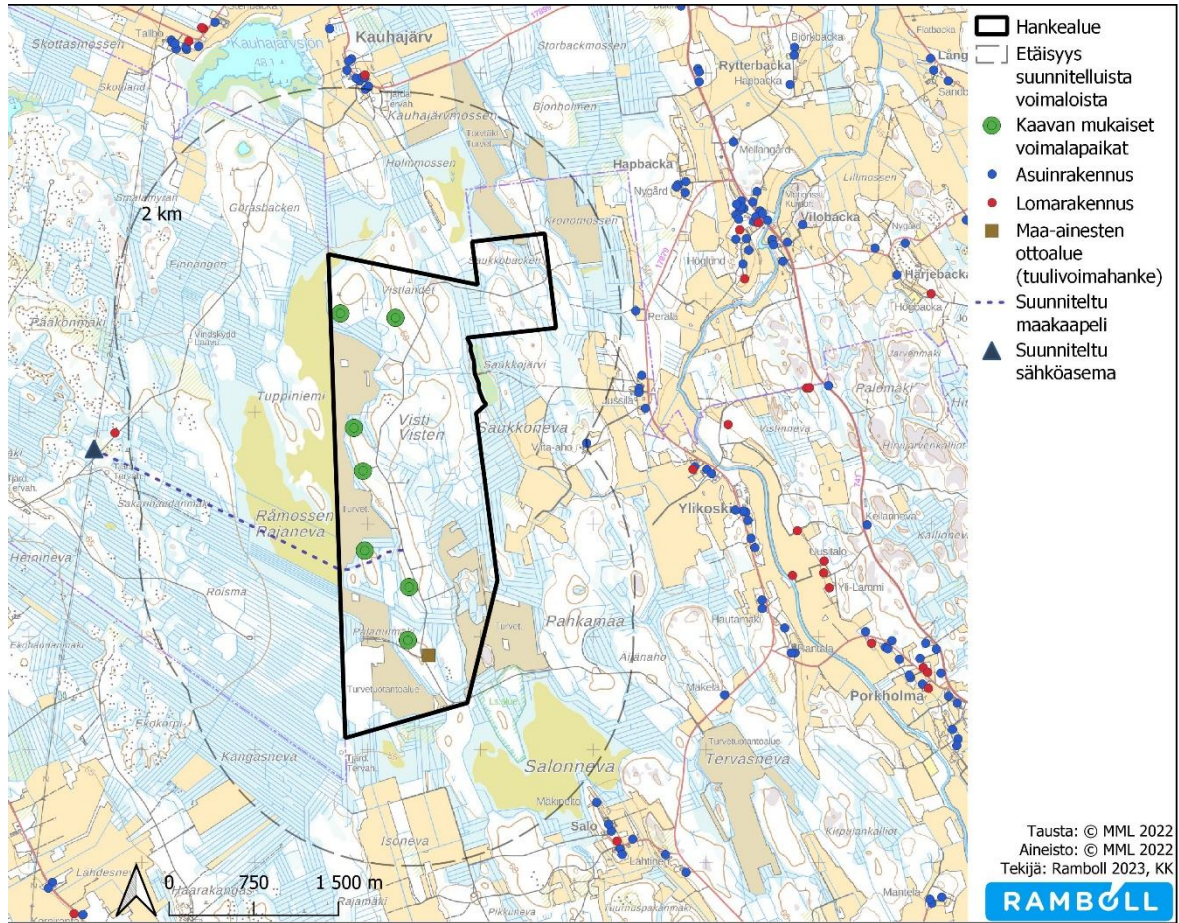
Alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Hankealue sijoittuu metsäalueelle, joka jää Ylikosken, Pelkkalan, Mirkunmäen ja Kauhajärven viljelysalueiden keskelle. Hankealueen eteläosassa on maa-ainesten ottoalue, muutoin alue on suurelta osin metsätalouksikäytössä. Hankealueen länsireunalla sijaitsee Rajaneva, jonka Kauhavan kaupungin puoleiset osuudet ovat olleet turvetuotantokäytössä. Turvetuotanto alueella on päättynyt. Hankealueen eteläpuolella noin 2,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta sijaitsee Tuuliveikot Oy:n omistama Isonnevanmäen tuulivoimala.

5.1.2 Asutus, loma-asutus ja virkistyskäyttö

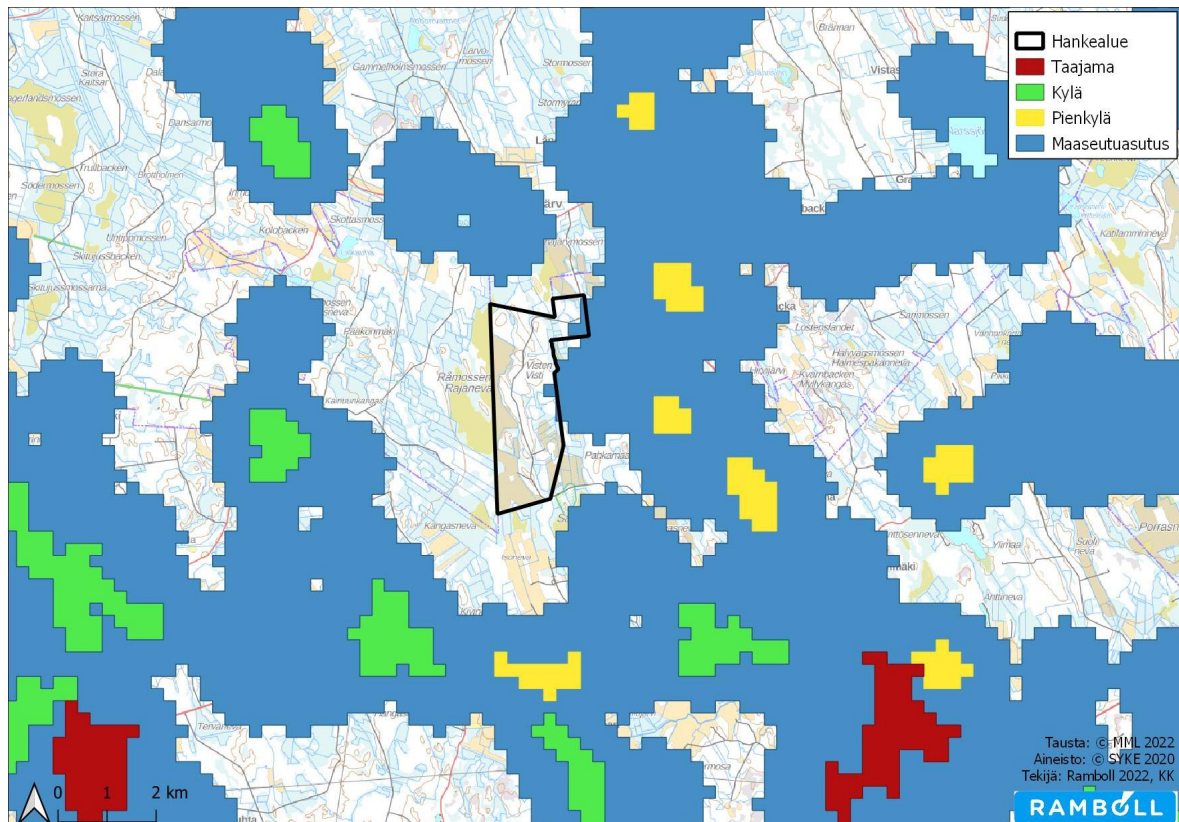
Asutus hankealueen läheisyydessä on keskittynyt hankealueen itä- ja kaakkoispuolelle Ylikoskentien ja Pietarsaarentien varsille (Kuva 11). Yhdyskuntarakenteen seurannan aineiston (YKR 2020) mukaan kyläasutus on keskittynyt hankealueen eteläpuolella Fräntilän ja Perkiömäen alueelle ja länsipuolella Rintalon, Makkaruksen ja Jokihaudan alueelle (Kuva 12). Pienkyläasutusta on hankealueen itäpuolella Vilobackan, Ylikosken ja Porkholman alueella sekä eteläpuolella Tuhkasaaren alueella. Lähin taajama on Korttesjärven taajama hankealueen kaakkoispuolella.

Hankealueella tai suunnitellulla sähkönsiirron alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Tuulivoimaloiden etäisyys lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on vähintään 2 kilometriä. Noin 200 metrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä sijaitsee lomarakennus.

Hanke on pääosin metsätalouksikäytössä ja sitä käytetään tavanomaiseen virkistäytymiseen kuten marjastukseen, sienestykseen, ulkoiluun, luonnontarkkailuun ja metsästykseseen. Hankealueen virkistyskäyttö on kuitenkin vähäistä. Hankealueella ei myöskään sijaitse metsästysmajoja tai virkistyskäyttöön tarkoitettuja rakenteita (kota, laavu). Hankealueella ei kulje moottorikelkkareittejä tai ulkoilureittejä. Lähimmät retkeilyreitit sijaitsevat Pietarsaarentien (st 741) itäpuolella noin 3,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.



Kuva 11. Asuin- ja lomarakennukset tuulipuiston läheisyydessä.



Kuva 12. Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä.

5.1.3 Liikenne

Lähin tie, Ylikoskentie (yt 17879) kulkee hankealueen itäpuolella. Muita ympäröiviä teitä ovat Pietarsaarentie (st 741, Pietarsaari – Lappajärvi) hankealueen itäpuolella, Perkiömäentie (st 738, Voltti – Korttesjärvi) hankealueen eteläpuolella ja valtatie 19 (vt 19, Jalasjärvi – Uusikaarlepyy) hankealueen länsipuolella. Lähialueelle sijoittuu myös useita yhdysteitä: Fräntiläntie (yt 17878), Ävistintie (yt 17899, Strobacka – Dalabacka), Pelkkalantie (yt 17877, Kojola – Ävist) ja Korventie (yt 17875, Perkiömäki – Pelkkala). Hankealueen suuntaan irtautuu Ylikoskentiestä yksityinen metsäautotie, jota voidaan hyödyntää tuulipuiston huoltotiestön runkolinjana. Hankealueen ja sen ympäristö nykyinen tieverkko on esitetty kuvassa 9 (Kuva 9).

Lähimmät lentoasemat ovat Kokkola-Pietarsaari (EFKK) noin 38 kilometriä hankealueesta pohjoiseen ja Vaasa (EFVA) noin 70 kilometriä lounaaseen. Lähimmät lentopaikat ovat Kauhava (EFKA) noin 20 kilometriä etelään ja Menkijärvi (EFME) noin 50 kilometriä kaakkoon.

5.1.4 Maa-alueiden omistus

Hankealueen koko on noin 570 hehtaaria ja yksityisessä omistuksessa. Hankevastaava on tehnyt hankealueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia.

5.2 Kaavoitustilanne

5.2.1 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Hankealueella on voimassa ympäristöministeriön 23.5.2005 vahvistama Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavaan on tehty muutos Lapuan kaupungin Honkimäen alueen osalta ja Ympäristöministeriö on vahvistanut muutoksen 5. joulukuuta 2005. Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti 18.4.2011 asettaa vireille maakuntakaavan uudistamisen. Vaihemaakuntakaavojen teemoina ovat tuulivoima, kaupan verkko, liikenne, turvetuotanto, suoluonto, bioenergia ja kulttuurimaisema. Kokonaismaakuntakaava on voimassa muiden kuin 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaavassa käsiteltyjen sisältöjen osalta. Etelä-Pohjanmaan maakunnassa voimassa olevat vaihemaakuntakaavat ovat:

Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava – Tuulivoima

Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava on tullut voimaan 22.11.2016 I vaihemaakuntakaava käsittelee tuulivoimaa ja täydentää voimassa olevia maakuntakaavoja osoittamalla 23 tuulivoimaloiden aluetta. Maakuntakaavalla sovitetaan yhteen tuulivoimarakentamisen kulttuurilliset, taloudelliset ja ympäristöön kohdistuvat arvot ja sen tavoitteena on maakunnan kehittymistä merkittäväksi tuulivoiman tuotantoalueeksi. Vaihemaakuntakaavassa ei ole osoitettu hankealuetta koskevia merkintöjä.

Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava – Kauppa, liikenne ja keskustatoiminnot

Etelä-Pohjanmaan II vaihemaakuntakaava on tullut voimaan 11.8.2016. Vaihemaakuntakaavassa ei ole osoitettu hankealuetta koskevia merkintöjä.

Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava – Turvetuotanto, suoluonnon suojelu, bioenergialaitokset ja energiapuun terminaalit

Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaava on tullut voimaan 23.8.2021. Vaihemaakuntakaavassa hankealueelle on osoitettu turvetuotantoalueita. Turvetuotantoalueet on huomioitu voimallasijoittelussa.

Voimassa olevissa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavoissa hankealueen kaakkoiskulmaan rajautuu Pökkäsaarten Natura 2000-verkoston kuuluva alue. Hankealueen ympäristöön on

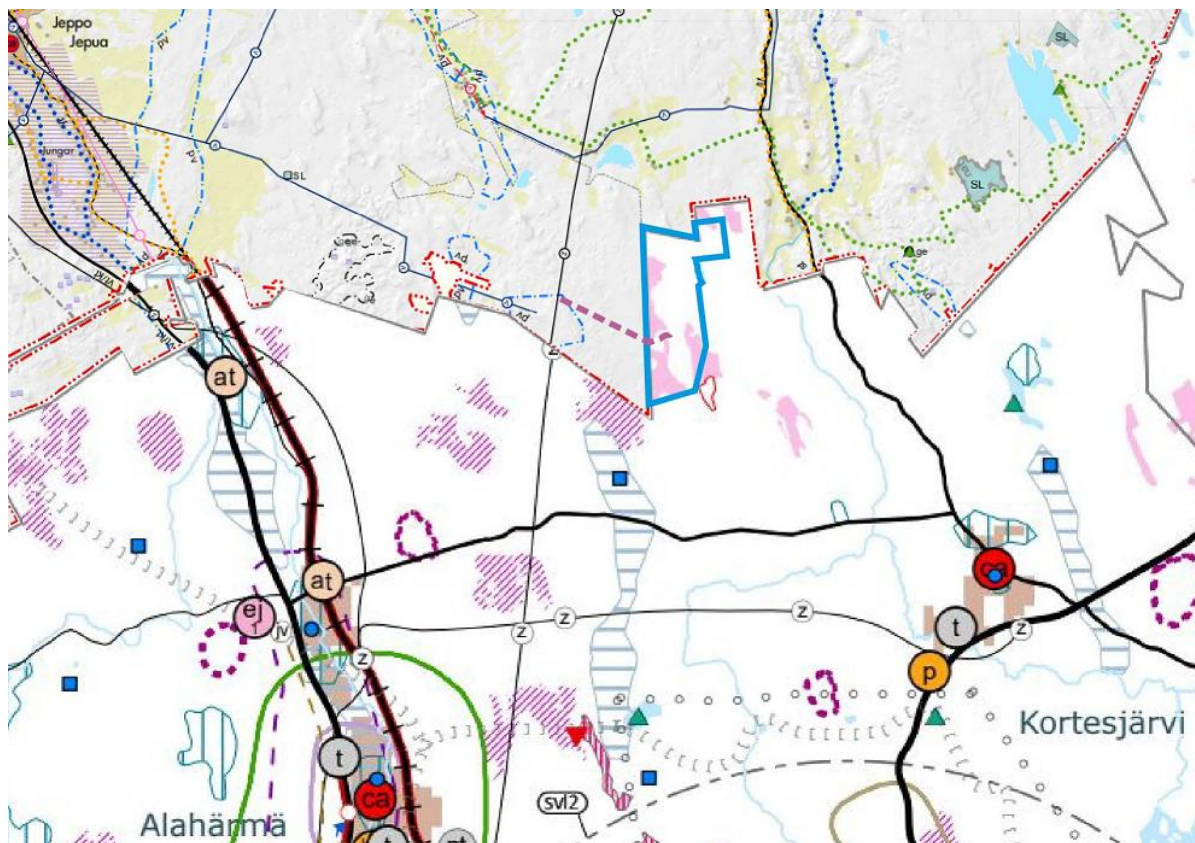
maakuntakaavoissa osoitettu turvetuotantoalueita, pohjavesialue, merkittävä muinaisjäännös, 110 kV voimajohto sekä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue.

Yhdistelmä Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan voimassa olevista maakuntakaavoista on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 13). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavamerkinnyt on listattu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 8).

5.2.2 Pohjanmaan maakuntakaava 2040







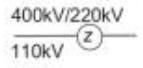
Hankealue rajautuu Uusikaarlepyyhyhyn ja Pedersöreeseen, jotka kuuluvat Pohjanmaan maakuntaan. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 on tullut voimaan 11.9.2020 ja se on korvannut aiemman Pohjanmaan maakuntakaavan ja sen vaihekaavat. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 on kokonaisuusmaakuntakaava, joka käsittää koko maakunnan ja sen yhteiskuntatoiminnot. Hankealueen ympäristöön on Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, 110 kV voimansiirtojohto, ohjeelliset ulkoilu- ja pyöräilyreitit sekä melontareitti. Hankealueen itäpuolitse kulkeva Överpurmontie on merkitty seututienä (st). Pohjanmaan maakuntakaavassa ei ole osoitettu aluevarauksia hankealueen läheisyyteen.

Yhdistelmä Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan voimassa olevista maakuntakaavoista on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 13). Pohjanmaan maakuntakaavamerkinnyt on listattu taulukkoon 9 (Taulukko 9).





Kuva 13. Ote Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmästä, johon hankealue on merkitty sinisellä viivarajauksella. Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Etelä-Pohjanmaan maakunnan puolelle, mutta sähkönsiirto on suunniteltu liitettäväksi Pohjanmaan maakunnan puolella sijaitsevaan Fingridin 110 kV:n voimajohtoon uudella sähköasemalla. Suunniteltu maakaapelilinja tuulivoima-alueelta uudelle sähköasemalle on merkitty purppuran värisellä katkoviivalla. (Lähde, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitot, 2023).

Taulukko 8. Hankkeessa huomioitavat Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset.

Etelä-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavan merkinnät (Kuva 13)	
	Turvetuotantoalue (Vaihemaakuntakaava III) Merkinnällä osoitetaan toiminnassa olevia turvetuotantoalueita tai alueita, joilla on voimassa oleva lainvoimainen ympäristölupa turvetuotantoon.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue (Kokonaismaakuntakaava 2005) Alue on lintu- ja luontodirektiivin mukaan Euroopan yhteisön tärkeänä pitämä alue.
	Turvetuotantoon soveltuva alue (Vaihemaakuntakaava III) <u>Suunnittelumääräys:</u> Turvetuotantoon soveltuvan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmissä asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunniteltava tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoutumaa.
	Merkittävä muinaisjäännös (Kokonaismaakuntakaava 2005) Merkinnällä osoitetaan merkittävät muinaisjäännökset. <u>Suunnittelumääräys:</u> Arkeologiset, muinaismuisto- ja muut arvot on otettava huomioon siten, että varmistetaan näihin liittyvien arvojen säilyminen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Muinaisjäännöskohteisiin vaikuttavista hankkeista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
	Pohjavesialue (Kokonaismaakuntakaava 2005) <u>Suunnittelumääräys:</u> Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava niin, että pohjaveden laatu ei huononnu eikä alueen antoisuus pienene.
	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Kokonaismaakuntakaava 2005) <u>Suunnittelumääräys:</u> Kulttuuriympäristön ja maiseman arvot on otettava huomioon siten, että varmistetaan näihin liittyvien arvojen säilyminen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin vaikuttavissa hankkeissa on pyydettyä museoviranomaiselta ja ympäristökeskukselta lausunto.
	Voimajohto 400kV/220kV/110kV (Kokonaismaakuntakaava 2005) Merkinnällä osoitetaan kantaverkko; 400 kV ja 220 kV sekä 110 kV:n alueverkko.
Hankkeessa huomioitavat koko maakuntakaava-alueita koskevat yleismääräykset:	
Yksityiskohtaisemmassa alueidenkäytön suunnittelussa ja maankäytön aluevarauksia tehtäessä on varauduttava selvittämään kehittämismahdollisuudet koskien korkeatasoisia valtakunnallisia liikenneyhteyksiä, jossa erityisesti pääteiden liikenteen sujuvuus ja liikenneturvallisuuden parantaminen sekä raideliikenteen kehittäminen on otettava huomioon.	

Taulukko 9. Hankkeessa huomioitavat Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 merkinnät ja määräykset.

Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 merkinnät (Kuva 13)	
	Ohjeellinen ulkoilureitti <u>Suunnittelumääräys:</u> Ulkoilureitin yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Ulkoilureittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema ja luontoarvot.
	Melontareitti <u>Suunnittelumääräys:</u> Melontareitin sekä mairinnousu- ja levähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	Ohjeellinen pyöräilyreitti <u>Suunnittelumääräys:</u> Pyöräilyreitit yksityiskohtainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä

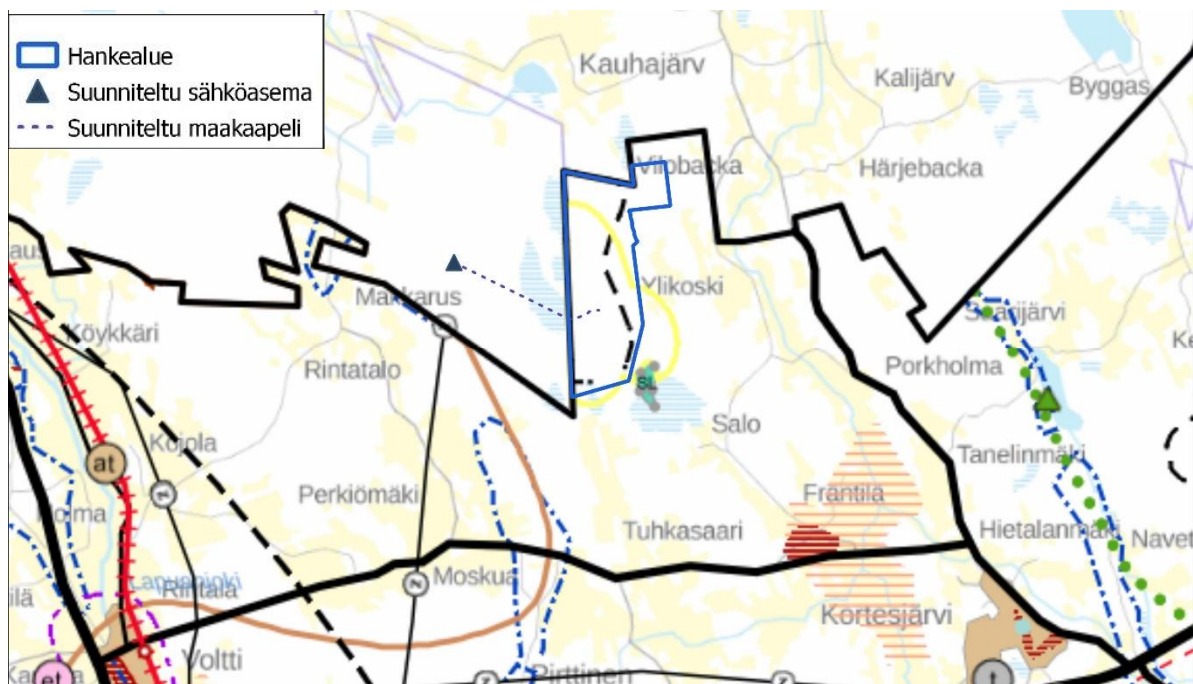
	yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Reittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kevyen liikenteen väyliä. Pyöräilyreittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
--	---

5.2.3 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnos

Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti marraskuussa 2021 käynnistää maakuntakaavan uudistamisen. Maakuntakaava on valmisteluvaiheessa ja kaavaluonnos oli nähtävillä 1.2.2023-10.3.2023. Tavoitteena on saada kaava kaavaehdotus valmiiksi vuonna 2023 ja kaava hyväksymiskäsittelyyn vuonna 2024.

Maakuntakaavan tarkistamista varten on laadittu erillisselvityksinä mm. tuulivoimaselvitys, viherakene- ja ekosysteemipalveluselvitys, virkistysalue selvitys, maa-ainesselvitys, potentiaalisten tuulivoima-alueiden maisemaselvitys, kotka- ja sääksiselvitys, teknisen huollon verkostot-selvitys, sekä sähkönsiirtoselvitys tuulivoimalle soveltuville alueille. Alla on esitetty maakuntakaavaluonnoksen merkinnät Salo-Ylikosken kaava-alueita koskien. Maakuntakaavaprosessin edetessä maakuntakaavaluonnoksen merkinnät mahdollisesti muuttuvat. Uuden maakuntakaavan voimaantuloon asti nykyinen voimassa oleva maakuntakaava ohjaa yleiskaavan laatimista.

Maakuntakaavaluonnoksessa 2050 hankealueelle sijoittuu tuulivoimaloiden alue, jonka lisäksi osa hankealueesta sijoittuu aurinkoenergian tuotantoon soveltuvalla alueella. Hankealueen kaakkoispuolelle, lähelle hankealueen rajaa, on merkitty Pökkäsaarten Natura-alue ja luonnonsuojelualue (SL). Noin 2 kilometriä lounaaseen on merkitty Haarakangas-Mustaisnevan kankaan pohjavesialue ja ruoantuotannon ydinvyöhyke. Noin 4,6 kilometriä kaakkoon on merkitty Purmonjoen viljelyla-keuksien maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja noin 4,9 kilometriä kaakkoon Fräntilän kylän maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Maakuntakaavaluonnoksesta on poistettu Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavassa hankealueelle sijoittuneet turvetuotantoalueet.



Kuva 14. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 luonnoksesta, johon hankealue on merkitty sinisellä viivarajauksella. Suunniteltu maakaapelilinja tuulivoima-alueelta uudelle sähköasemalle on merkitty purppuran värillä katkoviivalla. Suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat kaikki maakuntakaavaluonnokseen merkityn tuulivoima-alueen sisään. Lähde: Etelä-Pohjanmaan liitto, 2023.

5.2.4 Pohjanmaan maakuntakaava 2050

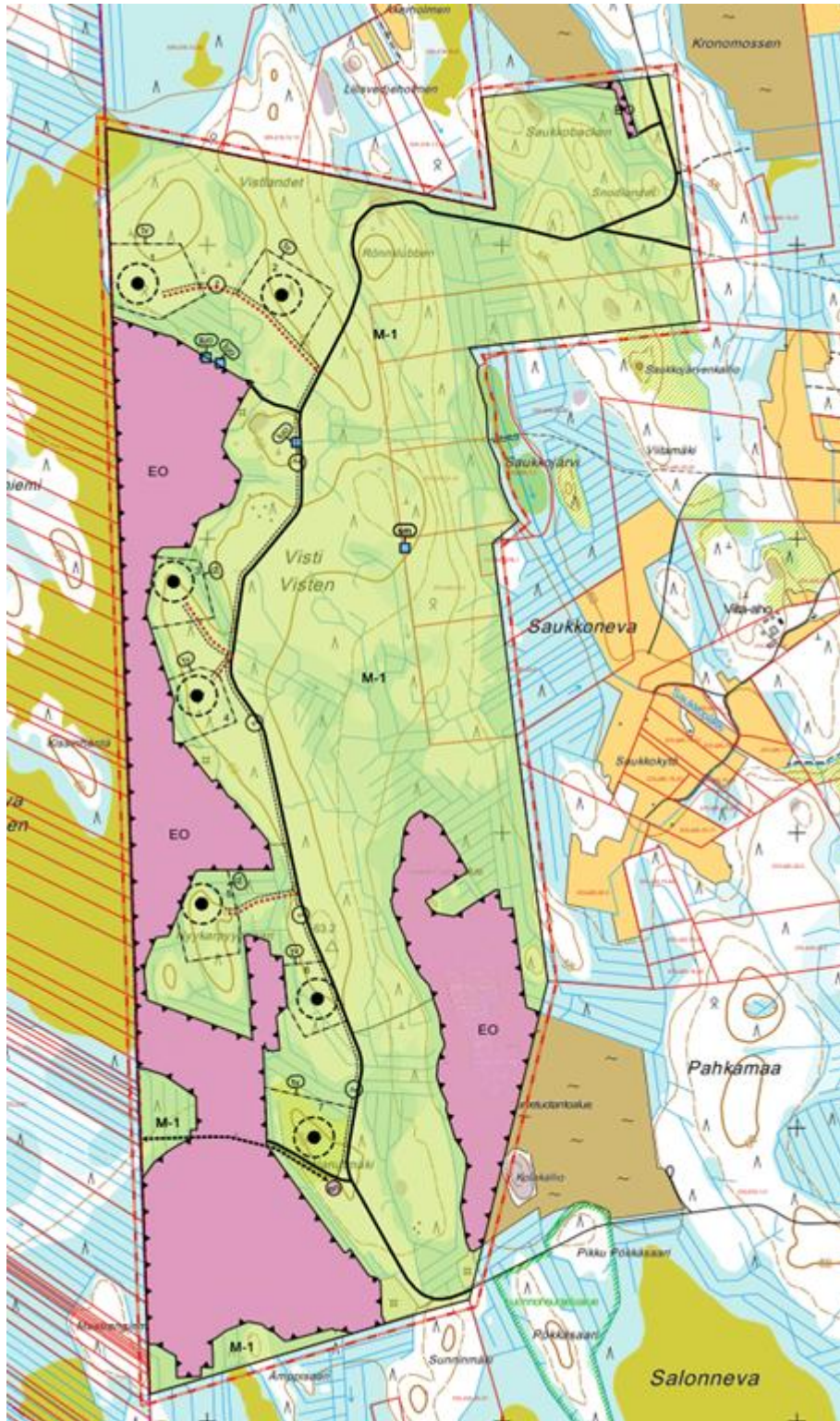
Pohjanmaan liitto on siirtynyt rullaavaan kaavoitukseen ja siksi maakuntahallitus on päättänyt 28.9.2020 aloittaa Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 laatimisen. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on strateginen kaava, jossa valtakunnalliset tavoitteet yhdistetään maakunnallisiin tavoitteisiin. Kaava laaditaan koko maakunnan kattavana kokonaismaakuntakaavana, jossa käsitellään kaikki yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön merkittävästi vaikuttavat osa-alueet. Maakuntahallituksen päätöksen mukaan energiahuolto ja maa-aineisten otto pitää ensisijaisesti päivittää. Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2050 osoittaa, mitkä ovat liikenteen päivittämistarpeet. Pohjanmaan maakuntahallitus on hyväksynyt Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksen kokouksessaan 24.4.2023 ja luonnos on nähtävillä 27.4-31.5.2023.

Pohjanmaan maakuntakaavaan 2050 liittyen on valmistunut osa selvityksistä. Yksi valmistuneista selvityksistä on Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys (Päivitetty 20.1.2022). Raportissa on arvioitu Pohjanmaan potentiaalisten tuulivoima-alueiden vaikutuksia. Selvityksessä ei ole huomioitu voimassa olevien maakuntakaavojen mukaisia tuulivoima-alueita muualla kuin yhteisvaikutusten arvioinnissa. Selvityksessä Salo-Ylikosken alue on puskurianaalysin perusteella potentiaalista tuulivoima-aluetta, mutta sitä ei ole valittu jatkotarkasteluun.

5.2.5 Yleiskaavat

Hankealueella on voimassa Salon-Ylikosken tuulipuiston yleiskaava, joka on hyväksytty Kauhavan kaupunginvaltuustossa 18.6.2018 (Kuva 15, Taulukko 10). Kaava on tullut voimaan 22.1.2021. Tuulivoimayleiskaava mahdollistaa enintään 7 kokonaiskorkeudeltaan 217 metrisen tuulivoimalan rakentamisen alueelle. Tuulivoimayleiskaavan perusteella on jo myönnetty rakennusluvut hankevaihtoehdon VE 0 mukaisten voimaloiden toteuttamiseksi sekä vähäisellä poikkeamisella rakennusluvut kokonaiskorkeudeltaan 220 metrisille tuulivoimaloille (hankevaihtoehto VE0+). Rakennusluvut ovat lainvoimaiset.










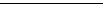



Hankealueen lähiympäristössä ei ole muita voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin yleiskaavoitettu alue sijaitsee Korttesjärven taajaman alueella. Kauhavan kaupunki on käynnistänyt Korttesjärven taajaman osayleiskaavan laatimisen, jonka tavoitevuosi on 2040. Suunnitteilla oleva kaava on oikeusvaikutteinen osayleiskaava, jolla ohjataan maankäyttöä ja asemakaavoitusta, mutta ei yksittäisiä rakennuspaikkoja. Yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut esillä 1.-30.6.2022.



Kuva 15. Ote lainvoimaisesta Salon-Ylikosken tuulipuiston yleiskaavasta (FCG 2021).

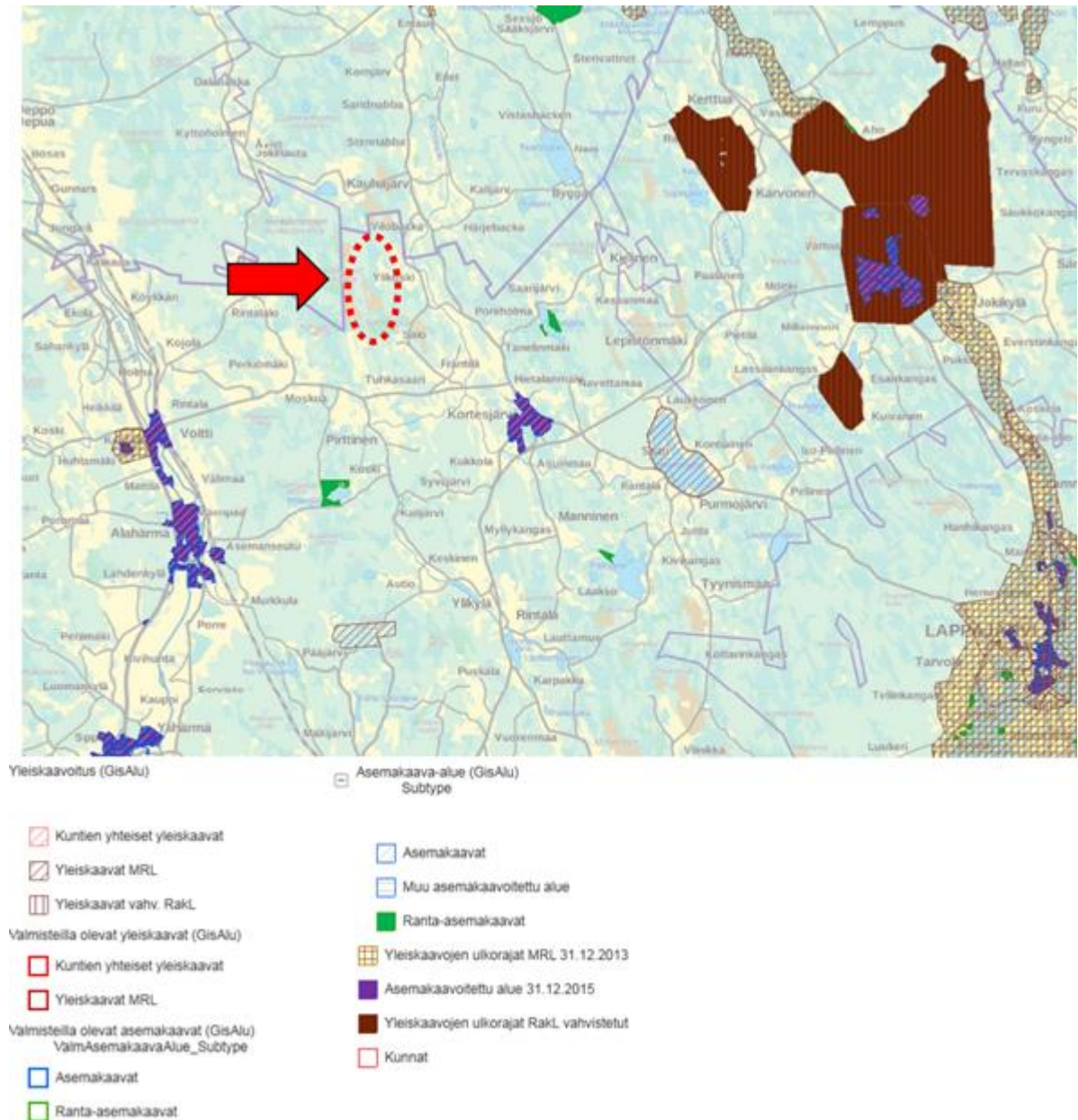
Taulukko 10. Ote lainvoimaisesta Salon-Ylikosken tuulipuiston yleiskaavan merkinnöistä (FCG 2021).

Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan merkinnät (mittakaava 1:10 000)	
<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin: 0 auto;"></div> <p>M-1</p>	<p>Maa- ja metsätalousvaltainen alue</p> <p>Alue varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetulle alueella ja niitä varten huoltoteitä, kokoonpanoalueita ja teknisiä verkostoja. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; background-color: #FF69B4; margin: 0 auto;"></div> <p>EO</p>	<p>Maa-ainesten ottoalue</p>

	Energiahuollon kohde Merkinnällä on osoitettu tuulipuiston sähköaseman likimääräinen sijainti.
	Muinaismuistokohde Muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Muinaisjäännöstä koskevissa toimenpiteissä ja suunnitelmissa menetellään, kuten muinaismuistolaisissa on säädetty. Muinaisjäännöstä koskevissa toimenpiteistä tai suunnitelmista tai sen lähiympäristön maankäyttötavan muuttuessa on hyvissä ajoin etukäteen kuultava Museovirastoa tai maakuntamuseota.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue Alueella sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n (1587/2009) tarkoittaman eläinlajin lisääntymis- tai levähdyspaikka. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon kohteen luontoarvot sekä niiden säilyttämisedellytykset.
	Nykyinen/kunnostettava tieyhteys
	Ohjeellinen uusi tieyhteys
	Voimalinjan yhteystarve
	Tuulivoimalaitoksen ohjeellinen sijainti Numero viittaa kaavaseloituksessa ja liiteaineistoissa käytettyyn tuulivoimaloiden numeerointiin.
	Tuulivoimaloiden alue Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita. Voimaloita voidaan sijoittaa kullekin alueelle enintään sille merkittyjen ohjeellisten paikkojen verran. Voimaloiden rakenteiden tulee sijoittua kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. Tuulivoimaloiden nosto- ja kokoonpanoalueita voidaan sijoittaa myös tv-alueen ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 217 metriä.
	Yleiskaava-alueen raja 30 metriä kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
	Alueen raja
	Osa-alueen raja
	Ohjeellinen uusi maakaapeli Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.
	Kunnan raja
	Koko yleiskaava-alueita koskevat määräykset: Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla). Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutuksiltaan vähäisempi sekä tuulipuistokokonaisuudelle, jonka tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun sekä muiden vaikutusten osalta eivät ylitä kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja. Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 7 tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus. Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015).

5.2.6 Asemakaavat

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole voimassa olevia asemakaavoja.



Kuva 16. Salo-Ylikosken läheisyydessä voimassa olevat yleiskaavat, asemakaavat ja ranta-asemakaavat. Lähde: Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

5.2.7 Rakennusjärjestys

Asemakaava-alueen ulkopuolella rakentamista säätelevät osayleiskaava ja rakennusjärjestys yhdessä. Kauhavan kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 3.7.2020.

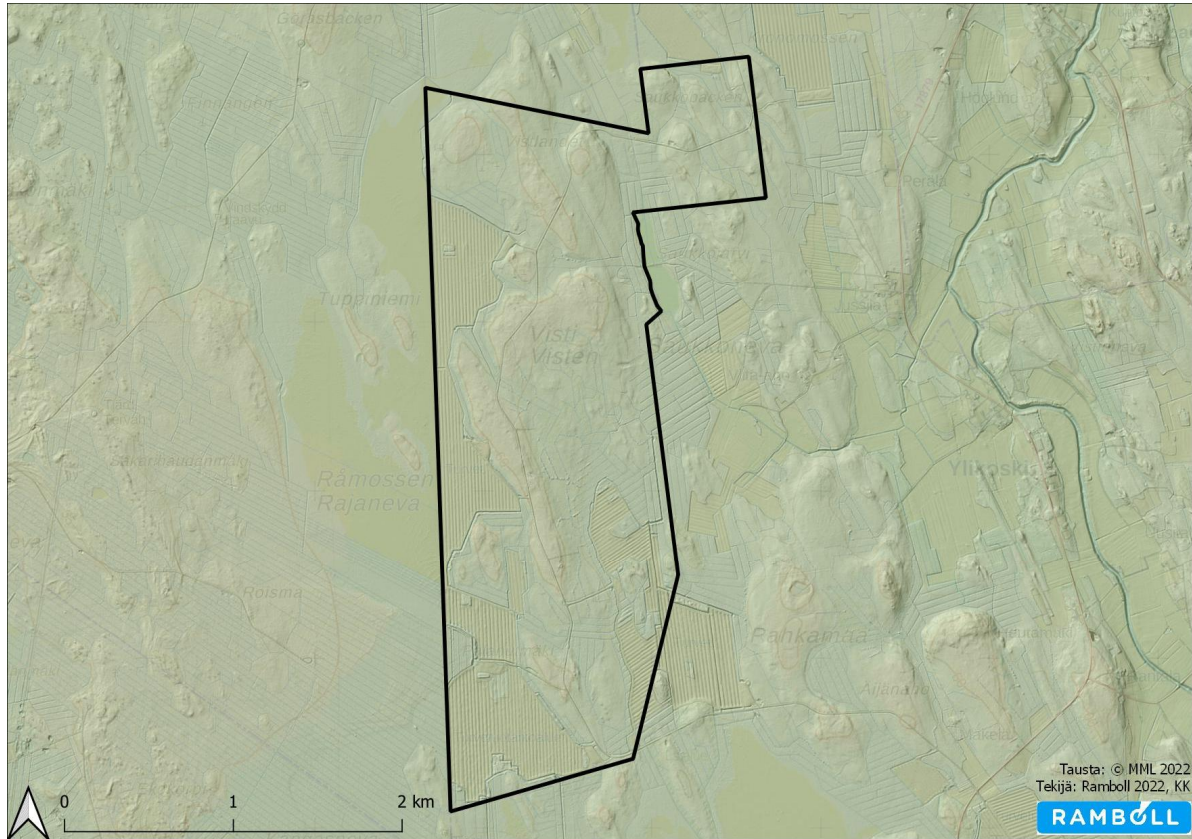
5.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

5.3.1 Maisema

Hankealue kuuluu maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja tarkemmin Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien alueelle. Maisemamaakunnalle on tyypillistä suuret joet ja niiden selvärajaiset jokilaaksot sekä niiden väliset laajat tasaiset selännealueet, jollaiseen myös hankealue sijoittuu. Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien alueelle tyypillistä on jokivarsien horisontaalinen lakeusmaisema, jossa tuulivoimalat helposti erottuvat tasaista horisonttilinjaa rikkovina.

Maastonmuodot

Hankealue sijoittuu maastonmuodoiltaan tasaiselle havumetsäalueelle ja puusto on metsätalouden vuoksi suhteellisen nuorta. Hankealueen korkokuva kohoa jonkin verran hankealueen reunoilla sijaitsevista tasaisista turvetuotantoalueista. Hankealue on kuitenkin verrattain tasaista selännettä. Hankealueen läpi kulkevan metsäautotien ympäristössä maastossa on pieniä kohoavia harjanteita (Kuva 17).



Kuva 17. Hankealueen korkeussuhteen havainnollistettuna rinnevarjostuskuvan avulla.

5.3.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA2021). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on hankealueen pohjoispuolella, noin 14 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Purmonjokilaakson viljelymaisemat. Muita valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ovat 27 kilometriä lounaaseen sijaitseva Kimojokilaakson viljelymaisemat ja idässä noin 39 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Vetelinjokilaakson viljelymaisema.

Hankealueelle ja sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt – Voltin kylän raittiasutus ja Mattilan silta, Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät, sekä Alahärmän kirkonseutu – sijoittuvat noin 11–13 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Tätä kauempana sijaitsevat RKY-kohteet ovat Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Purmon kirkonmäki sekä Lappforsin kyläasutus ja Heiden taloryhmät, jotka sijoittuvat noin 15–20 kilometrin päähän lähimmistä tuuli-voimaloista.

Hankealueelle ei sijoitu myöskään maakuntakaavoissa osoitettuja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Pohjanmaan maakunnan puolella hankealuetta lähin maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö on 12 kilometriä länteen sijaitseva Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema. Muita maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia ovat luoteen suunnalla sijaitseva Källmossenin

latomaisema, hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Purmon kirkonseutu ja koillisen suunnalla sijaitsevat Lappforsin kylä ja Högkullbackenin taloryhmä sekä Kiiskin alue.

Etelä-Pohjanmaan maakunnan puolella lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Välimäen talot, sijaitsee Fräntilässä, noin 4,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Alueella sijaitsee kaksi 1850-luvun puolitoistakerroksista hirsitaloa ja alueen maisema muodostuu taloista ja niitä ympäröivistä peltoaukeista, maalaisasutuksesta ja maatalouteen liittyvistä rakennuksista. Uudessa, Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksessa, vanhaa rajausta on ehdotettu laajennettavaksi Välimäen taloryhmästä visuaalisen maisemakokonaisuuden kattavaksi kulttuuri-maisema-alueeksi, Purmonjoen viljelylakeuksiksi.

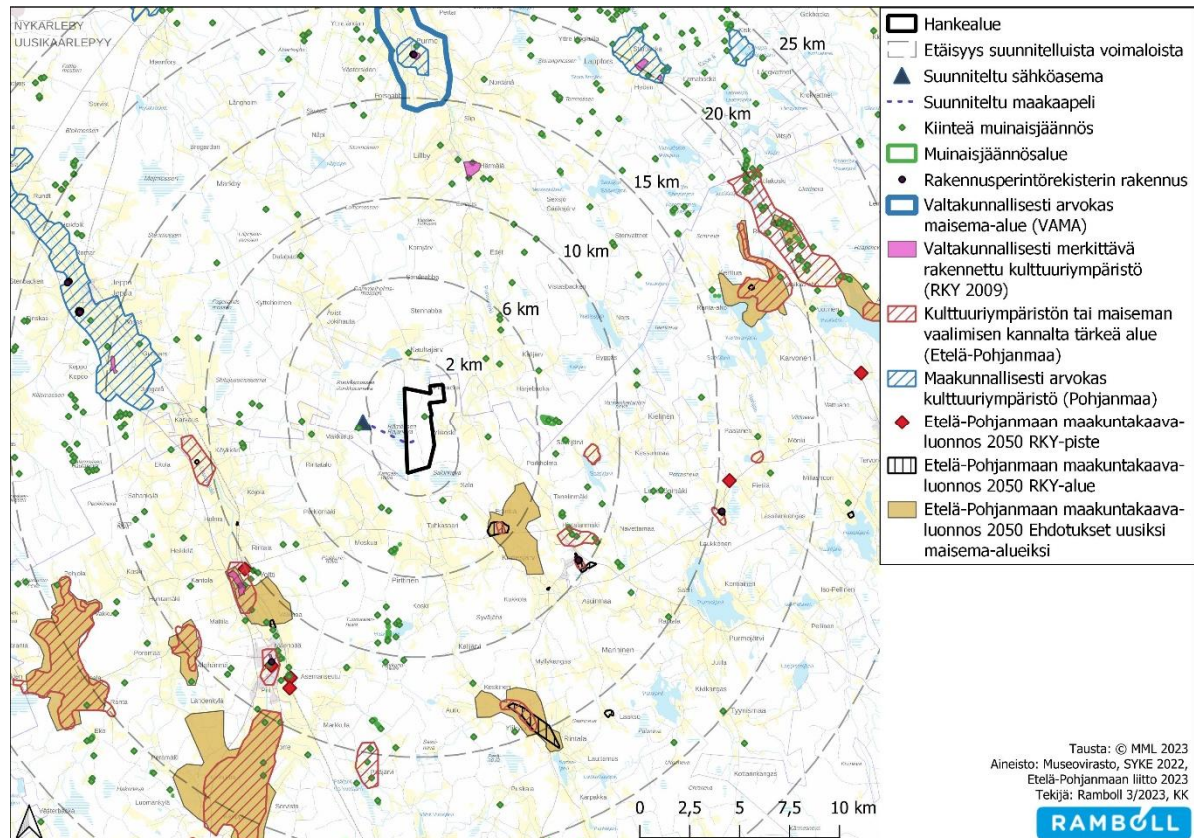
Hankealueen kaakkoispuolella sijaitseva Kortjesjärven keskustaajama on osoitettu maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Kortjesjärven keskustassa sijaitseva kirkko on Museoviraston aineistojen mukaan suojeltu kirkkolailla. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa (kokonaismaakuntakaava 2005) Kortjesjärven kirkko ympäristöineen on merkitty Valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Alue on Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksessa merkitty maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi kohdenimellä Kortjesjärven kirkonkylä ja Kortjesjärven kirkko on merkitty erillislailla suojelluksi rakennuskohteeksi.

Kortjesjärven keskustan pohjoispuolella sijaitsee maakunnallisesti merkittävä kulttuurimaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö, Tuomaalan kylä ja Harjumäen mäkitupa-asutus. Tuomaalan kylän kulttuuriympäristön muodostaa 1800-luvulla rakennettu puolitoistakerroksinen Tuomaalan hirsitalo, Hietalan talot ja Tuomaantien pienasutus.

Muita Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi merkittyjä alueita alle 12 kilometrein etäisyydellä hankealueesta ovat itäpuolella sijaitseva Saarijärven kylä, hankealueen lounaispuolella, Voltissa sijaitseva Knuuttilan ja Isontalon raitit, sekä hankealueen länsipuolella sijaitseva Ekolan kylän maisema. Voltin arvoalueen rajausta on päivitetty Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksessa kattamaan laajempi alue kohdenimellä Kauhavan kulttuurimaisemat.

Muut, yli 12 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsevat arvoalueet, jotka on Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa merkitty maakunnallisesti arvokkaiksi kulttuuriympäristöiksi tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiksi alueiksi, ovat lännestä itään lueteltuna: Kauhavan Eko-luoman peltolakeus; Hanhiluoman viljelyalue ja Hanhimäen asutusraitti; Lapuanjoen kulttuurimaisema, Kauhava; Alahärmän kirkon ympäristö; Pääjärven esihistorialliset kiinteät muinaisjäännökset; Pitkäjärven raittikylä; Kivijärven talot; Sauna-ahon talot; Vanha Pietarsaarentie Hevosahon ja Rouvin välillä; Evijärven pohjoispuolen kulttuurimaisema-alueet (Timosen ja Kerttuan kylät, Vanha Pietarsaarentie); sekä Inankylän kulttuurimaisema ja esihistorialliset alueet. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksessa arvoalueiden rajauksia on osittain päivitetty.

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeät kohdet on esitetty seuraavassa (Kuva 18).



Kuva 18. Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet hankealueella ja sen läheisyydessä.

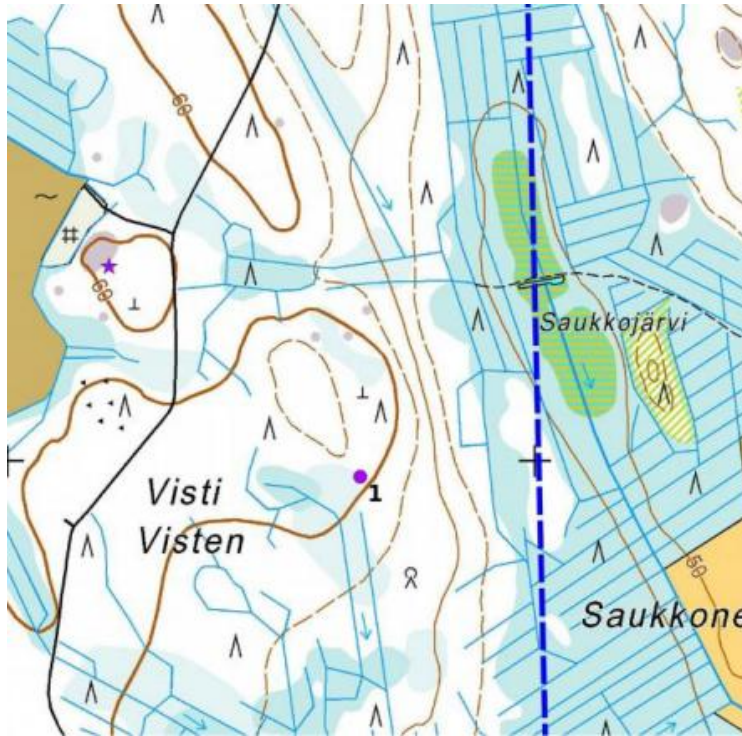
5.3.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

Salo-Ylikosken hankealueelle on laadittu arkeologinen inventointi vuonna 2014. Inventoinnin toteutti Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu. Kenttätöitä tehtiin 19.–21. elokuuta, yhteensä neljän maastotyöpäivän aikana. Kaikki voimalapaikat inventoitiin, lukuun ottamatta Salon hankealueen pohjoisosan voimalapaikkaa, jossa rakennustyöt oli jo aloitettu (sijainti nykyisen hankealueen ulkopuolella). Lisäksi inventoitiin suunnitellut ja olemassa olevat tielinjat ja tilaajan pyynnöstä kaikki kuivat kankaat. Inventoinnissa löydettiin yksi uusi kiinteä muinaisjäänöskohde (Kuva 19) Vistin tervahauta (1000025448), mutta kohde ei sijainnut suunniteltujen voimalapaikkojen tai tielinjojen kohdalla. Inventoinnissa löydettiin lisäksi kaksi uuden ajan kulttuuriperintökohdetta.

Hankealueen lähiympäristöstä tunnetaan kuusi kiinteää muinaisjäänöstä:

- Kauhava/Kortesjärvi Lammin kivikautinen asuinpaikka (Museoviraston muinaisjäänöstunus 281010004), joka sijaitsee 2,8 kilometriä itään hankealueelta.
- Kauhava Mustaisnevan kivikautinen asuinpaikka (4010033) sijaitsee 2,2 kilometriä hankealueelta lounaaseen.
- 1,6 kilometriä länteen hankealueelta sijaitsee Kauhava Haarakankaan röykkiökohde (401001). Alueella on pronssikautinen hautaröykkiö, jonka ajoitusta tulisi harkita uudelleen, koska se sijaitsee kaukana vesistöstä ja sijaintikorkeuden (60 metriä merenpinnan yläpuolella) vuoksi.
- Kauhava Haarakangas 2 (4500008) uuden ajan tervahauta sijaitsee 1,8 kilometriä hankealueesta länteen.
- Heikkilän Mustaisnevan kangas (4500008) uuden ajan tervahauta sijaitsee 2,4 kilometriä lounaaseen hankealueesta.
- 1,8 kilometriä pohjoiseen hankealueelta sijaitsee kivikautinen irtolöytöpaikka Pedersöre Purmo-Kauhajärvi (621010010)

Arkeologinen kulttuuriperintö hankealueella ja sen ympäristössä on esitetty kuvassa 18 (Kuva 18).



Kuva 19. Vistin muinaisjäännöskohteen sijainti hankealueella. Lähde: Salon-Yliokosen tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

5.4 Luonnonympäristö

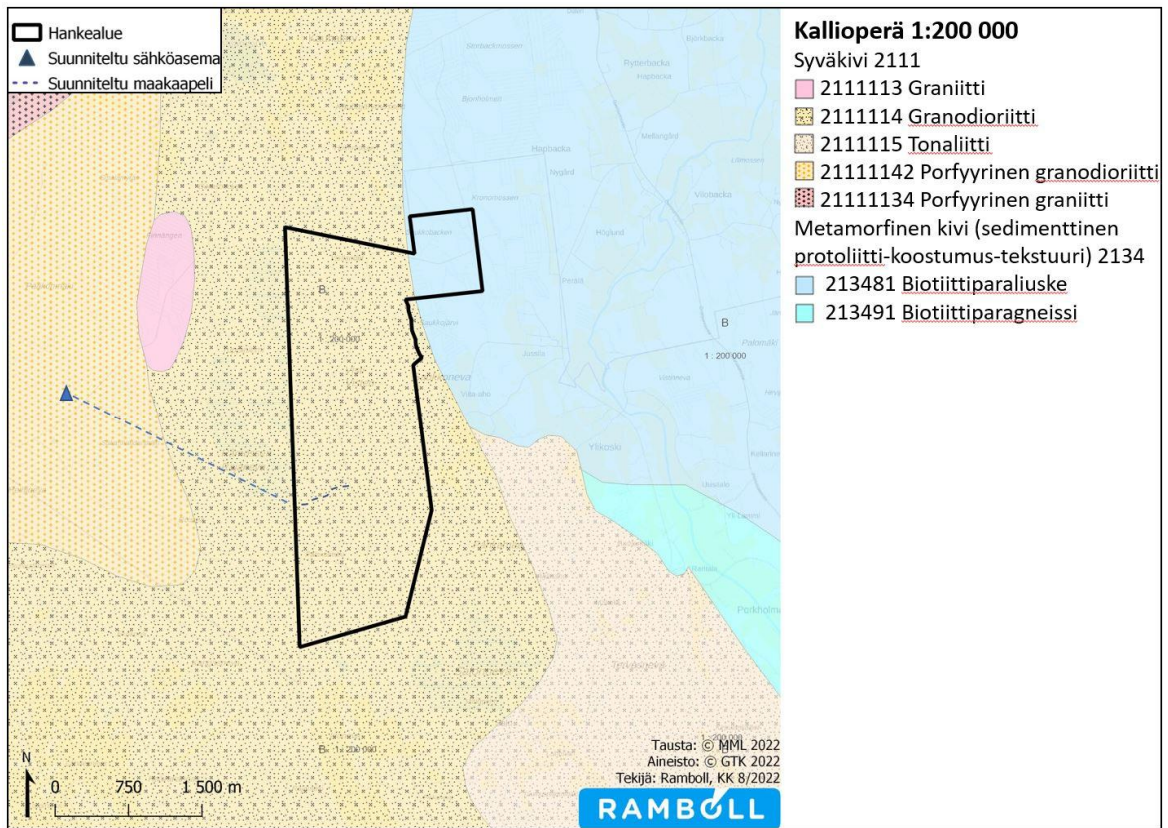
5.4.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen kallioperä koostuu pääosin syväkivestä, granodioriittistä. Hankealueen koilliskulmassa on jonkin verran metamorfista kiveä, biotiittiparaliusketta (Kuva 20).

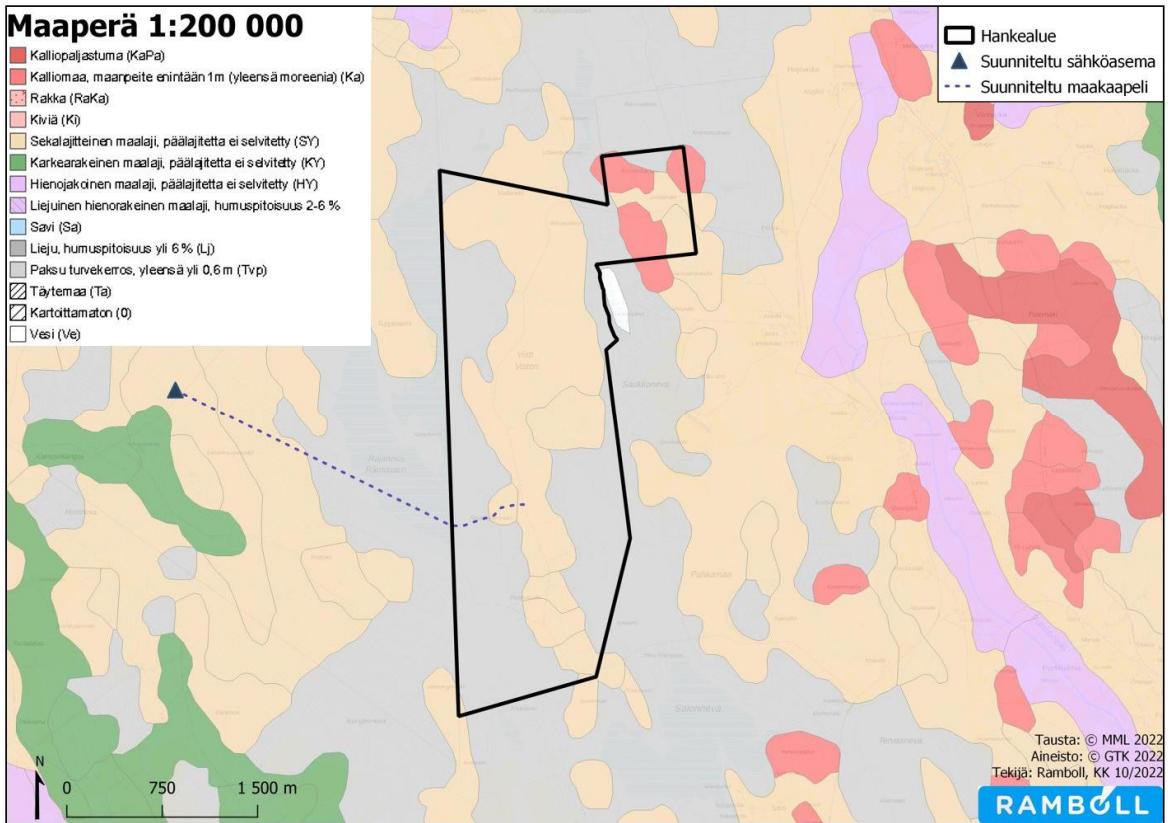
Hankealueen reunat ovat suurelta osin ohuen ja paksun turvekerroksen peitossa. Hankealueen keskellä on laaja alue sekalajitteista maalajia, jonka päärajite ei ole selvillä. Saukkonevan alueella pintakerroksessa on vettä. Hankealueen koilliskulmalta löytyy jonkin verran kalliomaata ja moreenia (Kuva 21). Hankealueen länsi-, lounas- ja kaakkoisreunalla olevat suoalueet (Rajanevan suon alueet hankealueen sisällä) ovat olleet turvetuotantokäytössä.

Hankealueen eteläosassa on maa-ainesten ottoalue, jolle on myönnetty 18.8.2021 maa-ainelupa 70 000 m³ltr kalliokiviaineksen ottamiseen sekä ympäristölupa kivenlouhinnalle ja kivenmurskaukselle. Lupa on voimassa 18.8.2026 saakka. Maa-ainesten ottoalue on tarkoitettu tuulipuiston rakentamiseen.

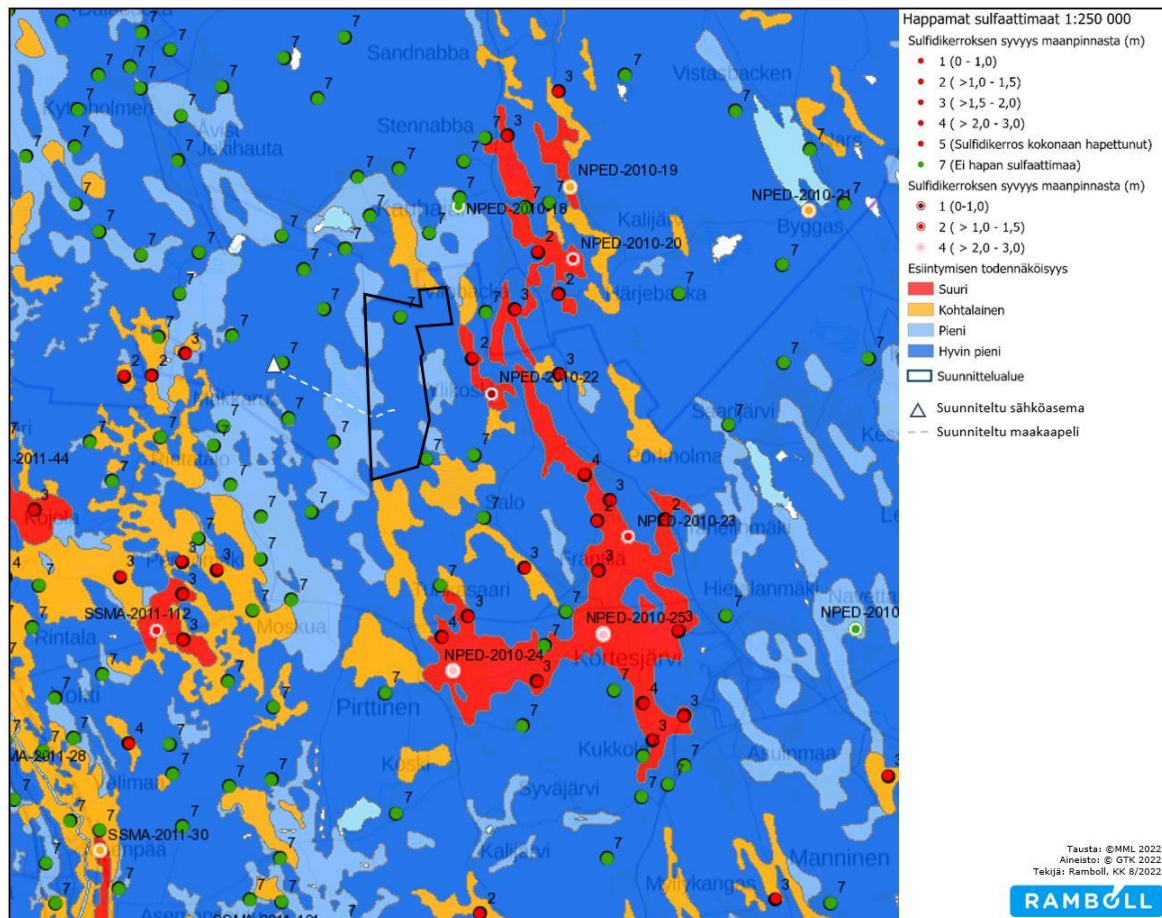
Hankealueella ei ole arvokkaita kalliialueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys suunniteltujen tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron alueella on hyvin pieni (tummansiniset alueet) tai pieni (vaaleansiniset alueet) (Kuva 22).



Kuva 20. Kallioperä.



Kuva 21. Maaperä.



Kuva 22. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella ja sen läheisyydessä.

5.4.2 Pinta- ja pohjavedet

Hankealue kuuluu Purmojoen vesistöalueeseen ja tarkemmin Purmojoen yläosan alueeseen ja Yli-kosken valuma-alueeseen. Hankealueella ei sijaitse luonnontilaisia järviä, lampia tai luonnontilaisia virtavesiä. Hankealueella sijaitsevat puot liittyvät kauttaaltaan suo-ojituksiin.

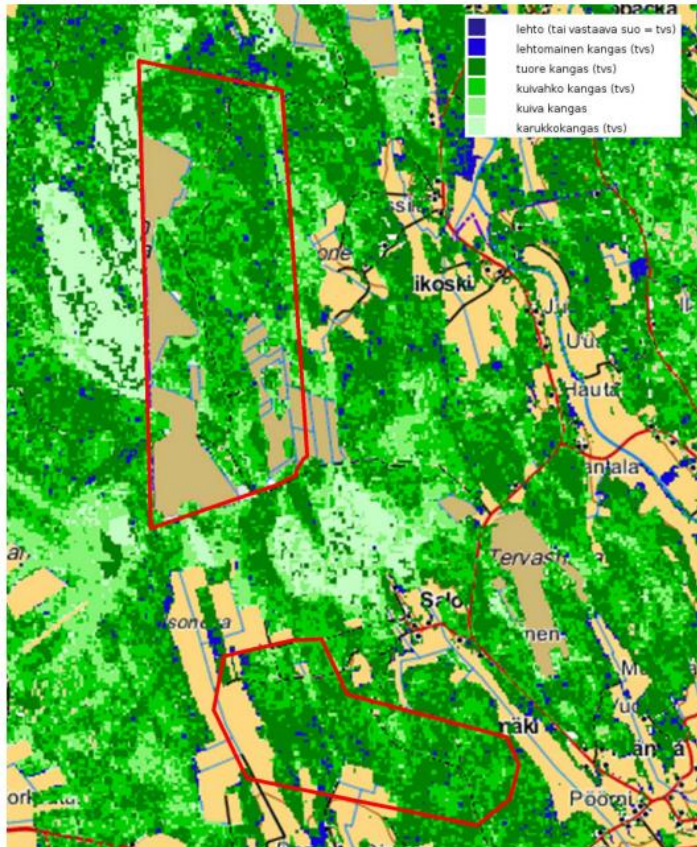
Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmät vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ovat hankealueen länsipuolella sijaitseva Kainuunkankaan pohjavesialue ja lounaispuolella sijaitseva Haarakangas-Mustaisnevan kankaan pohjavesialue. Suunniteltu sähköasema sijoittuu Kainuunkankaan pohjavesialueen reuna-alueelle. Sähköasemalle on myönnetty rakennuslupa 5.10.2022, ja sen lupaehdoissa on edellytetty rakennesuunnitelman ja pohjatutkimus selvityksen laatimista. Lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on rakennusluvasta antamassaan lausunnossa antanut ehtoja pohjavesialueella rakentamiselle.

5.4.3 Kasvillisuus ja luontotyytit

Salo-Ylikosken hankealue sijaitsee Pohjanmaan keskiborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Hankealue on suurelta osin voimakkaan metsätalouden aluetta, joten puuston keskimääräinen ikä alueen kivennäismailla on varsin nuorta. Puustokuviot alueella ovat pääosin nuorta tai varttuvaa kasvatusmetsää. Valtapuuna alueella on mänty ja vallitseva kasvupaikkatyyppi on kuivahko kangas. Hankealueen pohjoispuolella esiintyy paikoin myös tuoretta kangasta ja näillä alueilla valtaapuuna on kuusi. Myös lehtomaisia kankaita esiintyy pienialaisina kuvioina (Kuva 23).

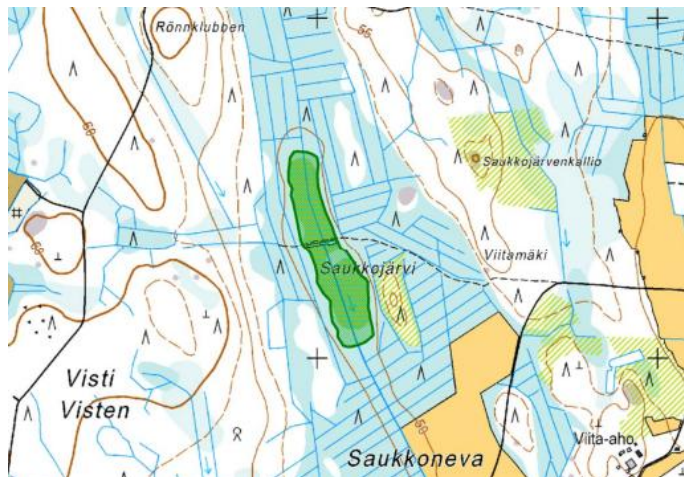
Hankealue on huomattavilta osin ojitettua suota, joka nykyisellään lähentelee turvekangasta ja kasvaa mäntyä. Hankealueen laidoilla on turvetuotantoalueita, joiden toiminta on päättynyt.

FCG on toteuttanut alueella luontotyyppiselvityksen kesällä 2014, jossa ei havaittu vanhoja metsäkuviota (FCG 2015). Liito-oravaselvityksissä ja kanalintukartoituksissa löytyi muutama vanhan/varttuneen metsän kuvio. Suunniteltujen voimalapaikkojen kohdalla puusto on pääosin nuorta talousmännikköä. Luontotyyppiselvitys toteutettiin hankealuetta laajemmalla alueella. Selvitysalueen kaikki arvokkaat luontotyypit kartoitettiin selvitysten yhteydessä 18.8.2014. Maastotyöt toteuttivat FT Marjo Pihlaja ja FM Tuomo Pihlaja FCG Oy:stä.



Kuva 23. Kasvupaikkakartta satelliittikuvatulkinnosta. Lähde: Korttesjärven tuulivoimapuiston luontotyyppiselvitys 2015.

Hankealueen ulkopuolella, sen itäreunaan rajautuen sijaitsee Saukkojärvi, joka on Metsähallituksen suojeluun varattu kohde (Kuva 24). Kyseessä on pienehkö suoalue (saraneva), joka luontotyyppiselvityksen mukaan on paikallisesti merkittävä ja luontoarvoiltaan huomioitava luontokohde.



Kuva 24. Hankealueen itäreunaan rajautuva Saukkojärvi. Lähde: Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

Suunnitelluille tuulivoimalapaikoille ei sijoitu luontotyyppien tai kasvillisuuden kannalta merkittäviä kohteita. Suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä ei esiinny luonnonsuojelulain 29 §:n tarkoittamia suojeltavia luontotyyppejä eikä metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Kaikki hankealueen metsät ovat talousmetsiä ja suoalueet ovat olleet turvetuotannossa. Myöskään vesilain 2. luvun 11 §:n suojelemia kohteita, kuten luonnontilaisia noroja, lampia tai järviä ei suunniteltujen voimalapaikkojen välittömässä lähiympäristössä esiinny.

5.4.4 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealueelta laadituissa luontoselvityksissä on kartoitettu alueen linnustoa kevään ja kesän 2015 aikana. Linnustoselvityksen maastotyöt on suorittanut FCG Oy:n toimeksiantona kokenut lintuharrastaja ja biologian opiskelija, Matti Sissonen (FCG 2015). Pesimälinnustoa kartoitettiin hankealueella 22.5.2015 ja 6.6.2015, minkä lisäksi hankealueen pesimäreviirejä havainnoitiin aikaisin pesivien lajien osalta myös kevätmuuttoselvityksen aikana ja muiden lajien osalta petolintuseurannan yhteydessä. Suunniteltujen voimalapaikkojen kohdalla tai välittömässä läheisyydessä ei ole erityisen arvokkaita biotooppeja linnuille. Pistelaskennassa havaittiin joitakin suolajeja, kuten kurki, kapustarinta ja pikkukuovi, jotka elävät pääosin hankealueen länsipuolella olevilla avosoilla.

Kartoituksissa on sovellettu luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita (mm. Koskimies ja Väisänen 1988). Pesimälinnustoselvitykset tehtiin voimalapaikkojen ympäristössä käyttäen pistelaskentamenetelmää (Koskimies & Väisänen 1998). Jokaisella voimalapaikalla havainnoitiin 5 minuutin ajan, tehden äänihavainnoita alueella äänitelevistä linnuista. Havainnoinnin apuna käytettiin kiikaria. Voimalapaikkojen välistä kirjattiin ylös myös merkittävät havainnot. Pistelaskentojen yhteydessä käytiin havainnoimassa myös lähistöllä olevilla luontokohteilla: 22.5. Rajanevalla ja 6.6. Salonneva ja Pökkäsaari. Alueilla käytiin havainnoimassa myöhemmin aamulla pistelaskentojen jälkeen, joten havainnointiaika ei ollut optimaalisin. Havainnointialue keskittyi avoneva-alueen lajistoon ja nevojen märimpiin osiin. Alueilta pyrittiin selvittämään arvokas lajisto.

Hankealueen lähellä sijaitsee muutama arvokas lintualue. Rajanevalla esiintyy useita suojelullisesti arvokkaita lajeja, kuten kapustarinta, pikkukuovi ja niittykirvinen. Alueella esiintyy myös riekko ja isolepinkäinen. Alueen teerikanta oli kartoitusvuonna huono, johtuen edellisen vuoden huonosta pesimätuloksesta, mutta soidin voi olla isompi parempina vuosina. Vaikka Rajaneva on turvetuotannon vuoksi muuttunut huomattavasti luonnontilaisesta, sen suolinnusto on edelleen varsin edustava ja ojittamattomilla osilla soita, reunaojissa ja laskeutusaltaissa esiintyy runsaasti lintuja. Salonnevan lintulajisto on huomattavasti Rajanevaa suppeampi, vaikka Salonneva on vesitaloudeltaan luonnontilaisemman kaltainen. Koska aluetta ei suurelta osin ole ojitettu, alueella esiintyy liro ja kurki. Alueella tavattiin myös jokunen kapustarinta, mutta ei pikkukuovia.

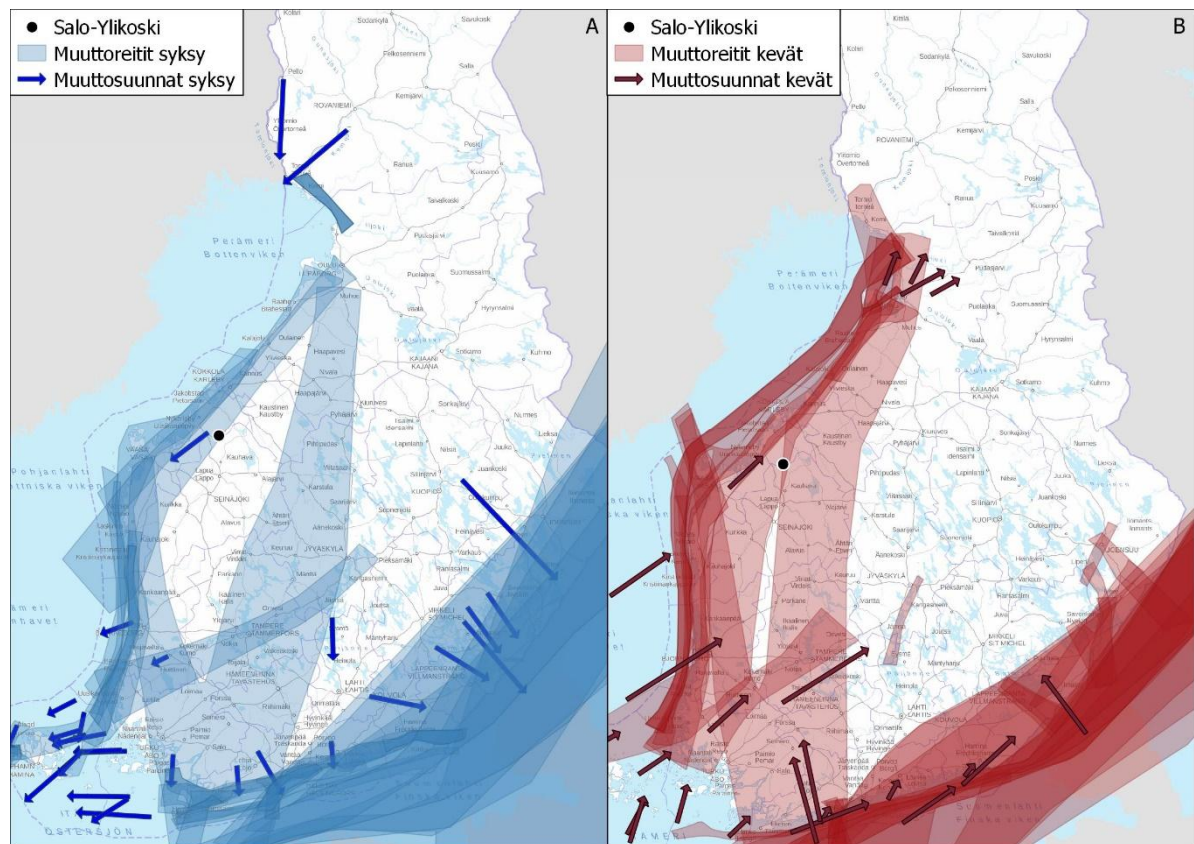
Muuttolinnusto

Hankealueella seurattiin kevätmuuttoa huhtikuun 2015 aikana yhteensä 35 tunnin ajan, kahdeksana eri päivänä: 6.4., 7.4., 9.4., 11.4., 12.4., 24.4., 25.4. ja 27.4. Tarkkailupiste sijaitsi hankealueella Rajanevan turvetuotantoalueella turveauman päällä, mistä oli erinomainen näkyvyys SSW-NNW (etelälounas-pohjoisluode) suuntaan. Idän puolella näkyvyyttä heikensi lähimetsä, joka häiritsevi matalalla lentävien lintujen havainnointia. Havainnoissa painotettiin metsähanhimuuttoa ja havainnointi jaettiin kahdeksalle päivälle, jotta hanhien muutto havaittaisiin. Kevätmuutto 2015 oli Suomenselän alueella oikukas ja selviä muuttohuippuja ei ilmennyt, sillä linnut muuttivat pitkällä aikavälillä.

Syysmuuttoa seurattiin syys-lokakuun vaihteessa ja marraskuun alussa 2015. Syysmuuttoa seurattiin kuutena eri päivänä: 13.9., 15.9., 22.9., 3.10., 4.10. ja 2.11, yhteensä 35 tunnin ajan. Tarkkailupiste sijaitsi Rajanevan turvetuotantoalueella ja havainnoinnissa painotettiin hanhi-, kurki-, petolintu- ja joutsenmuuttoa. Muuttotarkkailun lisäksi tarkastettiin myös lähialueen

peltoaukeilla levähtävät linnut ja Kalijärvi, joka on linnustollisesti arvokas alue. Tarkkailussa tilastoitiin yhteensä 4764 lintuyksilöä, joista suurin osa oli varpuslintuja. Kookkaista linnuista runsaimmin alueen läpi muutti kurki (noin 500 yksilöä). Syysmuutto hankealueen läpi oli vähäistä ja hanhien ja kurkien muutot kulkivat hieman idempää. Vesilintujen muuttoja ohjaavat vesistölinjat, jotka eivät kulje hankealueen yli. Selvitysalueella ja sen välittömässä läheisyydessä ei myöskään sijaitse merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita muuttolinnuille. Tuulivoimaloiden ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia syysmuutolla oleville lintulajeille.

Birdlife Suomen Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – raportin päivityksen (Birdlife 2023) muuttoreittien mukaan hankealue sijoittuu syysmuutossa metsähänhen päämuuttoreitin reunalle (Kuva 25) ja kevätmuutossa kurjen ja metsähänhen kevätmuuttoreitin reunoille (Kuva 25, Birdlife 2023). Maastotöiden perusteella hankealueen yli ei kuitenkaan muuta suuria lintumääriä.



Kuva 25. Lintujen päämuuttoreitit syksyllä (A, vas.) ja keväällä (B, oik.), hankealue merkitty mustalla pisteellä. (Birdlife 2023).

Petolintuseuranta

Petolintuseurantoja tehtiin hankealueella osin kevätmuuttotarkkailun yhteydessä, mutta varsinaiset petolintutarkkailut tehtiin erillisinä tarkkailupäivinä 11.6. ja 28.6.2015, yhteensä 11h 40min ajan. Näiden lisäksi pesälintutarkkailun yhteydessä tehdyt petolintuhavainnot kirjattiin muistiin. Tarkkailut tehtiin kolmesta kohtaa: hankealueen eteläosasta Palaneenmäen länsipuolella sijaitsevan turvetuotantoalueen korkean reunavallin päältä, Salonnevan pohjoispuolella sijaitsevan turvetuotantoalueen reunalta, sekä Rajanevan avoimella neva-alueella hankealueen pohjoisosassa. Kevätmuuttotarkkailussa hankealueella havaittiin yhteensä 31 muuttavaa petolintuyksilöä, joista runsaimpia olivat tuulihaukka (10) ja varpushaukka (7).

Petolintuseurannoissa hankealueen itäpuolella havaittiin hiirihaukkareviiri, mutta havaintojen perusteella hiirihaukat eivät liiku usein hankealueen yli. Hankealueella esiintyy selvityksen mukaan yksi kanahaukan pesä ja toinen alle 2 kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Molemmissa pesissä oli pesintä vuonna 2015. Pesäpaikkojen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat todennäköisesti

kohtalaisen törmäysriskin kanahaukalle, vaikka yksilöt lentävätkin yleensä voimaloiden pyörimis- korkeutta matalammalla. Hankealueella sijaitsee 1–2 varpushaukan pesää. Voimaloiden aiheut- tama törmäysriski on matalalla lentävälle lajille vähäinen. Sinisuohaukan oletetaan pesivän han- kealueella, vaikka havaintoja alueelta tuli vähän. Saalista kuljettaessaan sinisuohaukka saattaa nousta törmäysriskikorkeudelle, mutta havainnointipäivinä ei havaittu tämänkaltaista liikehdintää alueella. Rajanevan alueella havaittiin saalistavia tuulihaukkoja. Koska laji saalistaa avoimien pel- tojen ja nevojen yllä, voimaloiden vaikutus tuulihaukkoihin on raportin mukaan vähäinen. Hanke- alueelta havaittiin yksi ampuhaukka, mutta yksilö ei todennäköisesti pesi alueella vaan muuttaa alueen läpi. Laji saalistaa yleensä törmäyskorkeuden alapuolella lähes maanpintaa viistäen, joten voimaloilla ei uskota olevan merkittäviä vaikutuksia ampuhaukkaan. Hankealueelta havaittiin yksi nuolihaukka, joka mahdollisesti kuuluu alueen pesimälinnustoon. Lähin tunnettu merikotkan reviiri sijaitsee noin 20 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealueelta tehtiin havaintoja merikotkapa- reista, mikä saattaa viitata siihen, että reviiri ylittää hankealueelle asti. Koska myös naaras havaittiin myöhään keväällä (25.4.), pesintä ei todennäköisesti ollut käynnissä. Hankealueella ei myöskään sijaitse isoja vesistöjä, joiden lähistöllä merikotkareviirit normaalisti sijaitsevat.

Viimeisimpien petolintutietojen (Laji.fi) mukaan hankealueella ei pesi petolintuja. Hankealueen lä- histöltä on muutamia havaintoja kanahaukan pesistä, joista lähin on reilun kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lähin sääksen pesintä on havaittu 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

5.4.5 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealueella tai sen lähistöllä ei sijaitse kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita), Suo- men tärkeitä lintualueita (Finiba-alueita) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueita). Lähin IBA-alue, Kauhavan Alajoki, sijaitsee noin 26 kilometriä hankealueesta lounaaseen, lähin FINIBA-alue, Evijärven kosteikot, noin 20 kilometriä hankealueesta itään ja lähin MAALI-alue, Tee- rineva-Katilamminneva, noin 11 kilometriä hankealueesta itään (Kuva 32).

5.4.6 Muu huomionarvoinen eläimistö

Hankealueen luontoselvityksissä kartoitettiin liito-oravia, lepakoita ja viitasammakoita, jotka kuu- luvat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeihin. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV näiden lajien lii- sääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen on kiellettyä (Lsi 49 §). Koska alue on aktiivisessa metsätalouskäytössä, alueella ei lähtökohtaisesti oletettu olevan potentiaalisia esiintymisalueita kyseisille lajeille.

Liito-orava

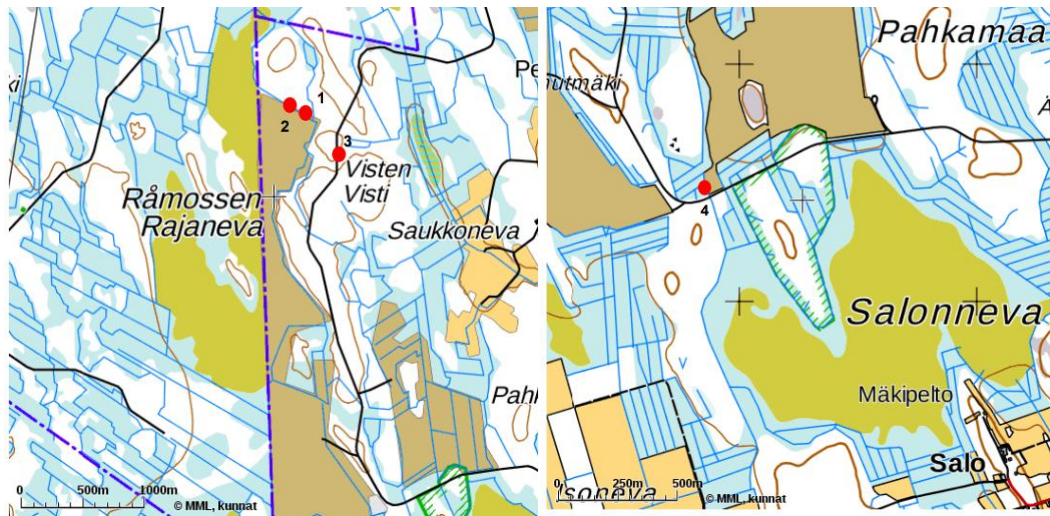
Liito-oravaselvitykset toteutettiin huhti-toukokuussa 2014 ja kartoitukset toteutettiin kanalintukar- toitusten yhteydessä yhteensä viitenä maastopäivänä. Liito-oravaselvityksen toteutti Thermopolis Oy. Maastotyöt keskitettiin liito-oravan esiintymisen suhteen potentiaalisimmille metsäalueille. Me- netelmänä oli papanakartoitus. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää liito-oravan mahdolliset lii- sääntymis- ja levähdysalueet ja potentiaaliset elinalueet. Hankealueella oli muutama potentiaali- nen liito-oravalle soveltuva elinalue mutta näiltä kohteilta ei tehty havaintoja lajista. Hankealueelta ei löydetty lainkaan liito-oravan reviireitä. Selvityksessä havaittiin muutamia papanoita Isonnevan- mäen eteläpuolella olevasta metsiköstä, josta on etäisyyttä noin 3 kilometriä hankealueen eteläi- simmälle voimalalle.

Viimeisimpien havaintotietojen (Laji.fi) perusteella hankealueelta ei ole tehty havaintoja liito-ora- vasta. Lähin liito-oravahavainto on tehty hankealueen itäpuolelta Ylikoskelta noin 2,9 kilometriä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

Viitasammakko

Viitasammakkokartoitukset toteutettiin kutuaikaisena kuunteluna toukokuun puolivälissä 2014. Viitasammakoille soveltuvat elinympäristöt tunnistettiin muiden selvitysten yhteydessä. Vuonna 2014 viileä kevät viivästytti kutuajan alkamista, joten kartoitukset toteutettiin hieman normaalia myöhemmin (normaali kartoitusaika huhti-toukokuun vaihteessa). Hankealueella havaittiin viitasammakoita yhteensä neljässä eri kohteessa suo- ja tieojissa (Kuva 26). Kaikissa havaintopaikoissa yksilöitä oli hyvin vähän (2–5 yksilöä). Viitasammakkoselvityksen toteutti Thermopolis Oy.

Viimeisimpien havaintotietojen (Laji.fi) perusteella hankealueelta ei ole tehty havaintoja viitasammakosta.



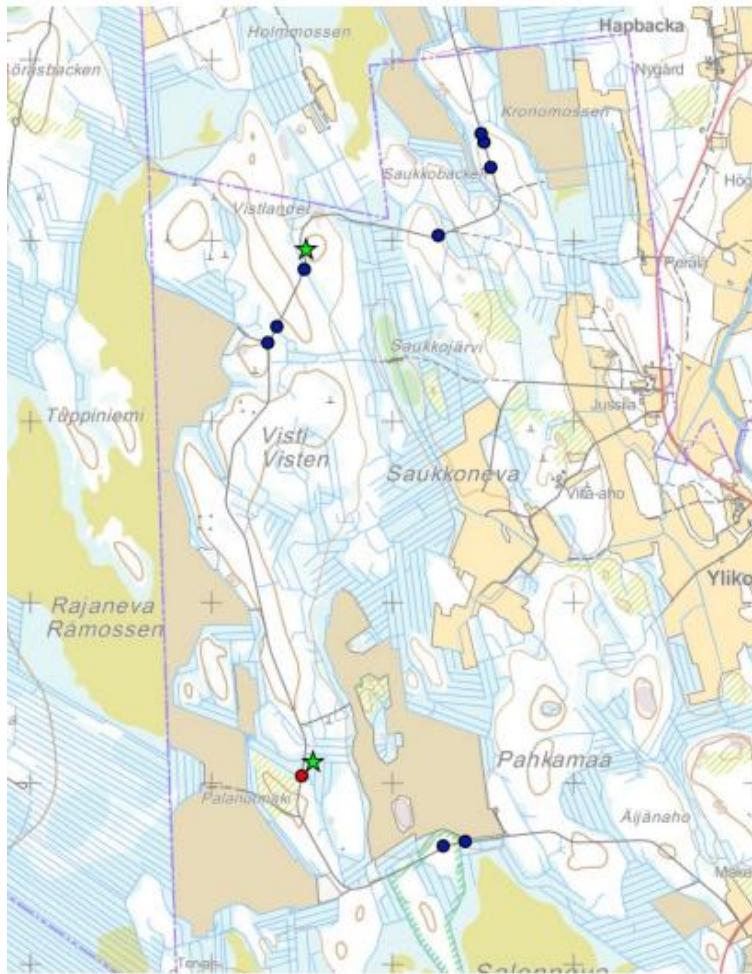
Kuva 26. Viitasammakkohavaintojen sijainnit hankealueella. Suurin osa havainnoista oli Rajanevan lähistöllä suo- ja tieojissa (vasen kuva). Hankealueen kaakkoiskulmassa, lähellä Pötkäsaarten luonnonsuojelualetta, tehtiin myös muutama havainto (oikea kuva). Lähde: Kauhavan Purmo-Salo tuulivoimahankkeen varhaiset luontoselvitykset, Thermopolis 2014.

Lepakot

Hankealueella toteutettiin lepakkoselvitykset kesä-heinäkuussa 2015 FCG Oy:n toimeksiantona ja maastotyöt suoritti FM biologi Asko Ijäs. Koska hankealueen ympäristö on melko karua, hankealue ei ole erityisen houkutteleva lepakoille. Ruokailuympäristöjä ja levähdyspaikkoja on huonosti tarjolla hankealueella. Hankealueella tehtiin selvityksen aikana yhteensä 10 lepakkohavaintoa ja kaikki lepakkohavainnot koskivat pohjanlepakkoa. Lepakkohavainnot löytyvät alla olevasta kuvasta (Kuva 27).

Lepakoiden potentiaalisia lisääntymis- ja ruokailualueita kartoitettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla, sekä aktiivikartoituskiertoilla hankealueella. Maastokartoituskiertoja toteutettiin 21.-22.6.2015 ja 9.-10.7.2015. Sääolosuhteet olivat suotuisat lepakoiden ruokailemiselle. Aktiiviseurannoissa suunnitelluilla voimaloiden sijoituspaikoilla kierrettiin jalkaisin ja hitaasti autolla ajaen havainnoiden lepakoita ultraäänidetektorin (Echo Meter EM3+) avulla. Aktiiviseurantojen lisäksi alueilla käytettiin SM2-seurantadetektoria, jotka asennettiin ensimmäisenä seurantayönä ja jolla on mahdollista seurata lepakoita jatkuvatoimisesti koko yön ajan. Passiividetektorit asennettiin hankealueen pohjoisosaan Rönklubbenille ensimmäisen kartoitusyön aikana ja hankealueen eteläosaan Palanutmäen koilliselle puolelle toisen kartoitusyön aikana. Maastossa tehdyt lepakkokartoitukset kohdennettiin suunnitelluille voimalapaikoille ja niiden lähistöllä sijaitseviin potentiaalisiin elinympäristöihin.

Viimeisimpien havaintotietojen (Laji.fi) perusteella hankealueelta ei ole tehty havaintoja lepakoista.



Kuva 27. Pohjanleppäkohavainnot hankealueella kesäkuussa (punainen ympyrä), heinäkuussa (sininen ympyrä) ja SM2-passiividetektorien sijainnit (vihreä tähti). Lähde: Korttesjärven tuulivoimapuiston linlunsto ja leppäkoselvitys, FCG 2015.

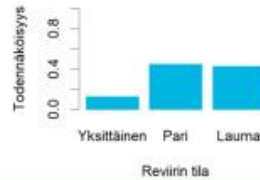
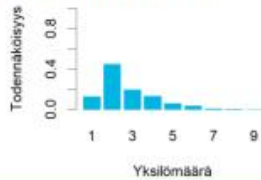
Muu lajisto

Hankealueen eläimistö koostuu Etelä-Pohjanmaalle tyypillisestä nisäkäslajistosta. Hirvi on merkittävin riistalaji hankealueella. Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostuksen mukaan rakennusvaihe saattaa karkottaa riistaeläimiä, mutta oletuksena on, että yksilöt palaavat hankealueelle voimaloiden toiminta-aikana. Tuulivoimayleiskaavan kaavaselostuksessa todetaan hankealueella olevan myös jonkin verran pienriistaa. Hankealueelle ei sijoitu susireviireitä. Lähin susireviiri on rannikolla, Uudenkaarlepyyn alueella, sijaitseva Jeppon reviiiri (Heikkinen ym. 2022), joka sijaitsee hankealueen luoteispuolella (Kuva 28).

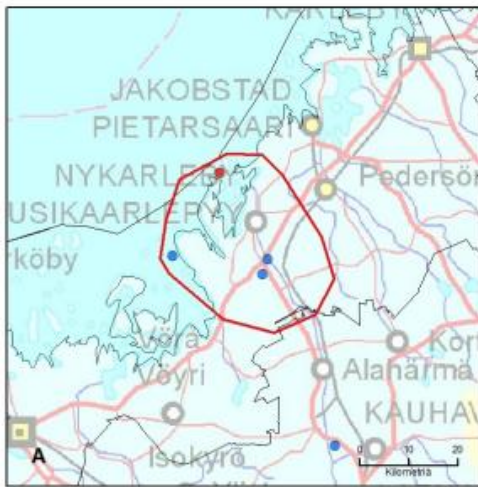
Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022

40. Jeppon reviiri (Rannikko-Pohjanmaa)

Status:
Pari
(45 % TN)



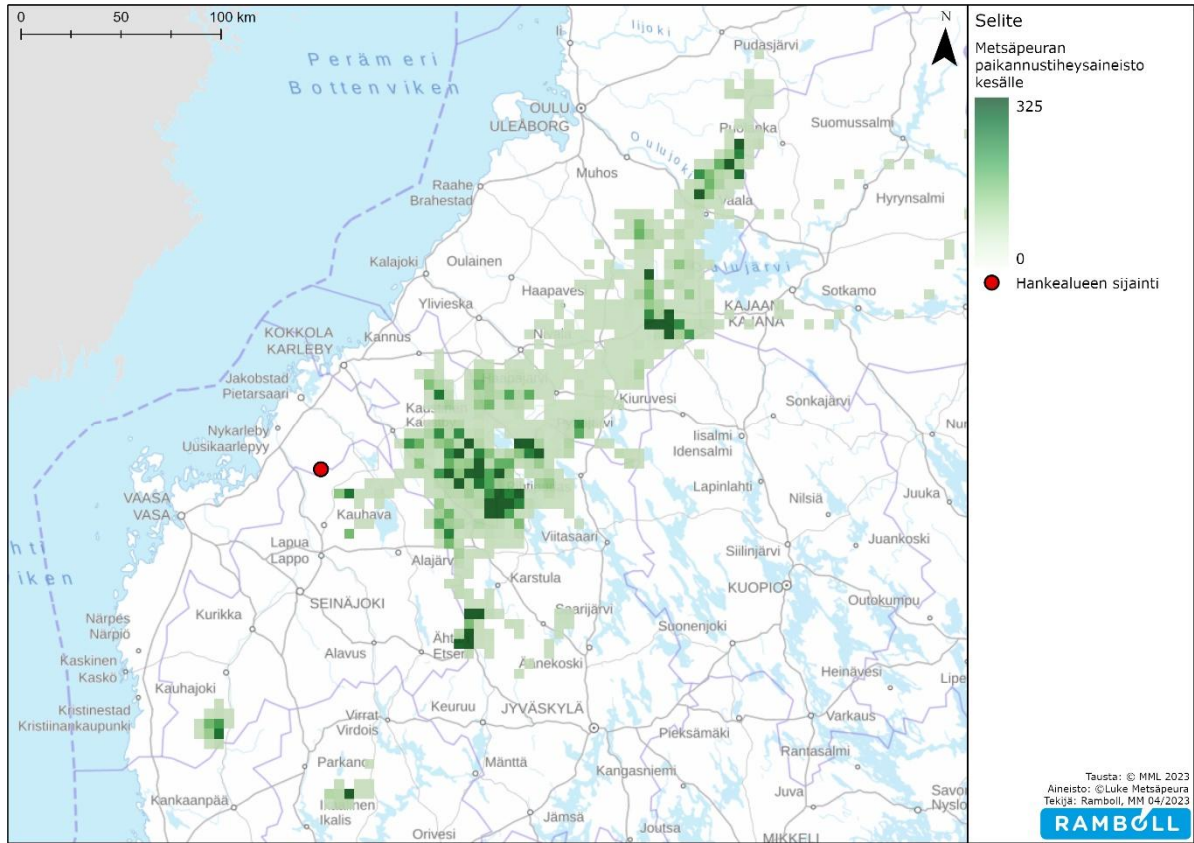
Tassu-havainnot		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	6.11.2021–31.12.2021	2 kpl	-
	1.1.2022–20.2.2022	1 kpl	1 kpl, 3 yks.
	Havaintoja naarassuden kiimattuttelusta	-	
Alueen koko	900 km ²		
DNA-näytteet	Kerätyt näytteet: 1 kpl Onnistuneet määritykset: -		
GPS-aineisto	-		
Tunnettu kuolleisuus	-		
Maastoseuranta	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
Reviiristatus maaliskuussa 2021	-		



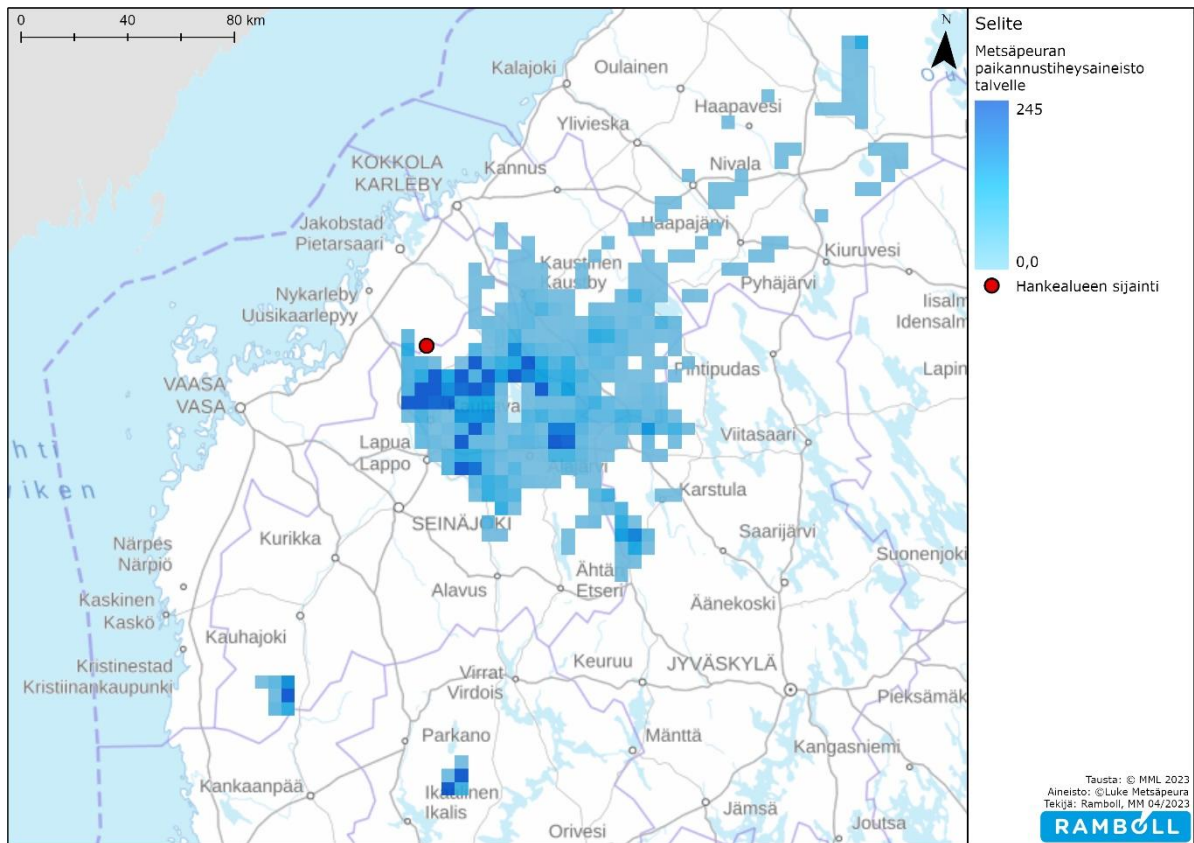
A) Kirjatut susihavainnot, B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

Kuva 28. Jeppon susireviiri (Heikkinen ym. 2022).

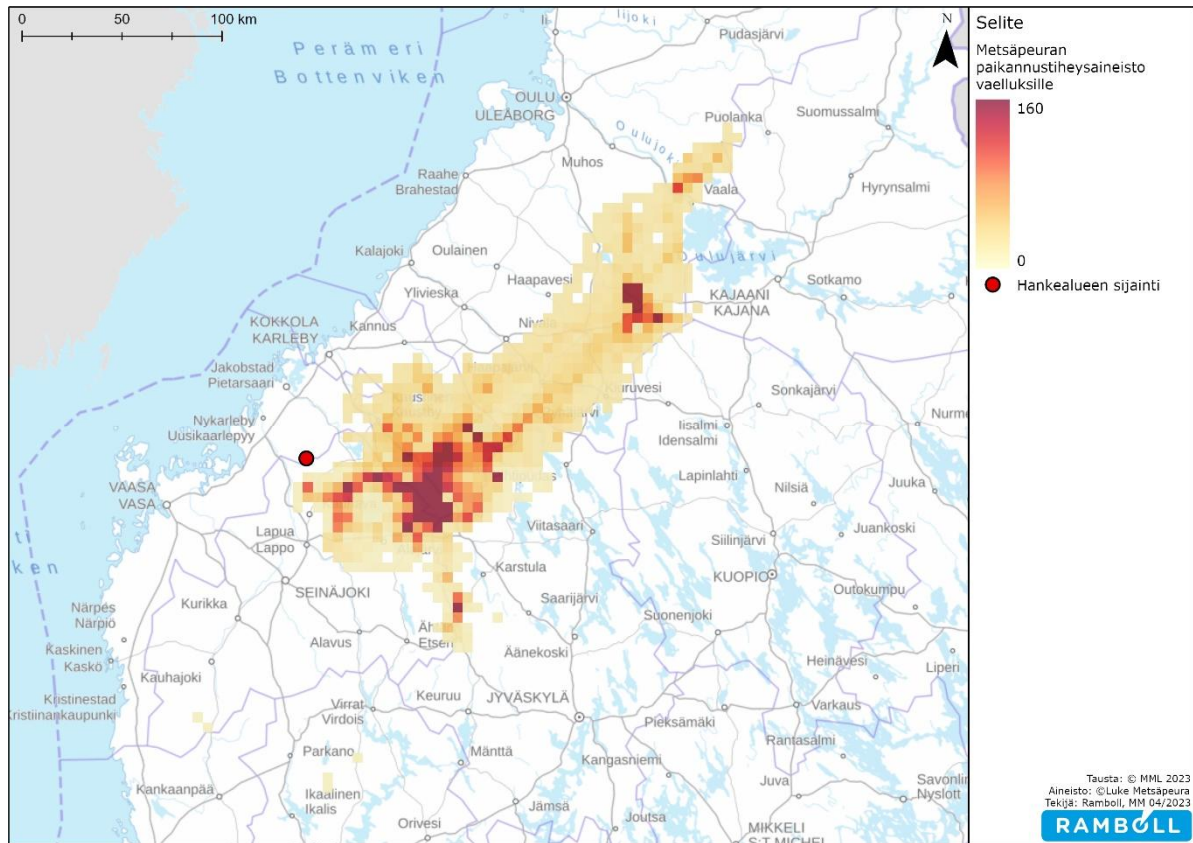
Luonnonvarakeskuksen avoimen aineiston perusteella hankealueelle ei sijoitu metsäpeurojen keskittymiä kesällä, keskitalvella tai vaellusten aikaan (Kuva 29, Kuva 30 ja Kuva 31) ja alueelta ei luontoselvityksissä ole tullut havaintoja metsäpeurasta. Avoin metsäpeuradata on kuitenkin karkeistettua rasteridataa ja perustuu pantapeura-aineistoon eikä täten huomioi koko metsäpeurapulaatiota. Tästä syystä metsäpeuran esiintymistä alueella ei voi täysin poissulkea.



Kuva 29. GPS-pannoilla merkittyjen Suomenselän metsäpeuravaadinten paikannustiheysaineisto kesällä. Lähde: Luonnonvarakeskus 2022.



Kuva 30. GPS-pannoilla merkittyjen Suomenselän metsäpeuravaadinten paikannustiheysaineisto talvella. Lähde: Luonnonvarakeskus 2022.



Kuva 31. GPS-pannoilla merkittyjen Suomenselän metsäpeuravaadinten paikannustiheysaineisto vaellusten aikaan. Lähde: Luonnonvarakeskus 2022.

5.4.7 Luonnonsuojelualueet

Hankealueella ei sijaitse Natura 2000 –alueita tai muitakaan merkittäviä luonnonsuojelualueita. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat Natura-alueet ovat hankealueen kaakkoiskulmalla sijaitseva Pökkäsaaret (FI0800156, SCI/SAC) noin 60 metrin etäisyydellä hankealueen kaakkoiskulmasta ja Kalisjön (FI0800063, SPA), joka sijoittuu noin 6 kilometriä hankealueesta itään (Kuva 32).

Pökkäsaaret (FI0800156, SCI/SAC)

Pökkäsaaret käsittää kaksi aapasuoalueen reunassa sijaitsevaa tuoreen kankaan metsäsaareketta (VMT-MT) ja niiden välisen puustoisin suon. Saarekkeiden läpi kulkee metsätie. Alue on pinta-alaltaan 20 ha. Suojellut luontotyypit alueella ovat boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot. Alue on yksi harvoja vanhan metsän saarekkeitä avohakkuiden, taimikoiden, hoidettujen talousmetsien ja ojitusten keskellä. Alue on yksityinen luonnonsuojelualue (YSA107308).

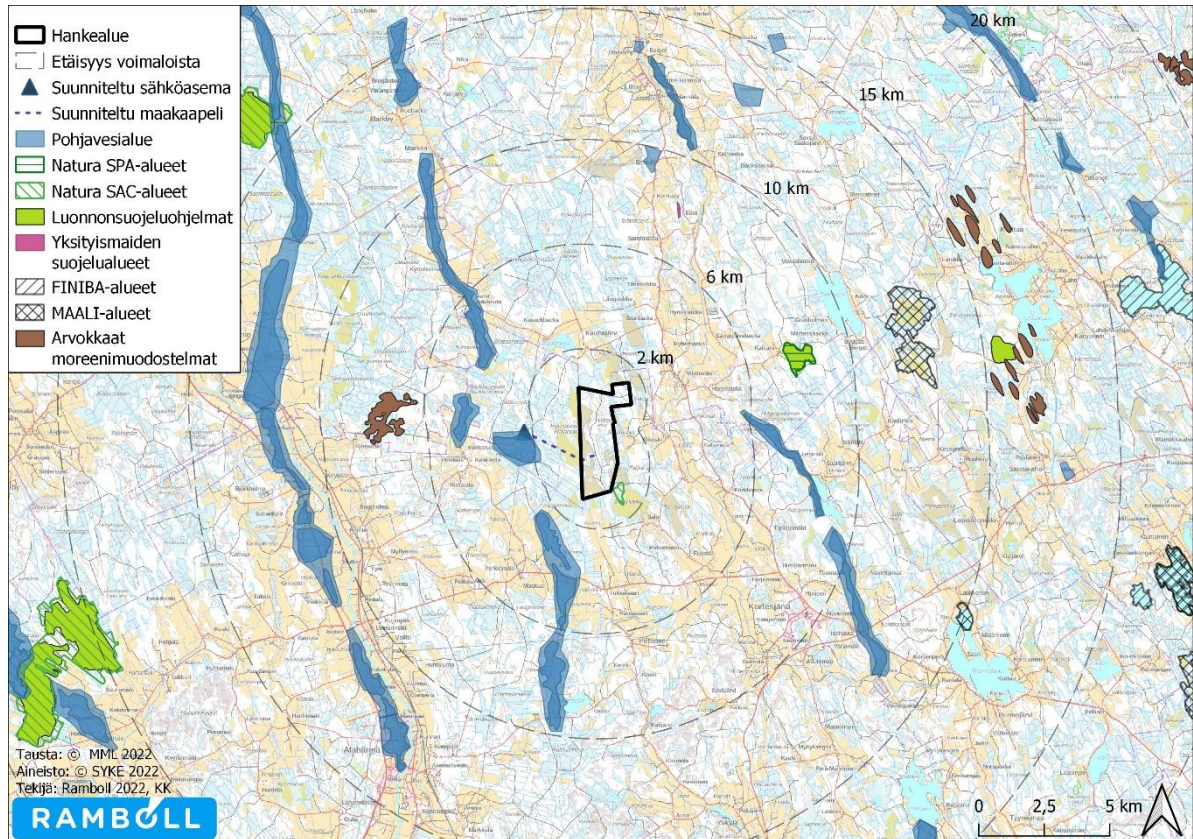
Kalisjön (FI0800063, SPA)

Kalisjön on Purmonjoen sivuhaaran latvajärvi, jonka suojeluperusteena on lintudirektiivi. Alueen pinta-ala on 83 ha. Alueen linnusto on edustava, siihen kuuluu mm. useita pohjoisia lajeja. Järvi on rauhallinen ja erämainen. Laajat edustavat vaihtumissuot reunustavat avovesialuetta. Alueen suojeluperusteena ovat erityisesti linnut ja alue on myös lintuvesien suojeluohjelman kohde. Alue on suojeltu useina yksityisinä luonnonsuojelualueina (YSA206242, YSA206524, YSA206333, YSA206525, YSA205439, YSA206133 ja YSA205601).

5.4.8 Natura-arviointi

Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä on laadittu Natura-tarvearviointit Pökkäsaarten ja Kalisjön Natura-alueiden osalta. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ei ole lausunnonaan edellyttänyt varsinaisten Natura-arviointien laadintaa.

Nykyisen suunnitelman mukaan liikennöinti hankealueelle tullaan toteuttamaan Ylikoskentiehen liittyvän metsäautotien kautta. Metsäautotie kulkee Pökkäsaarten Natura-alueen poikki, ja kuljetukset edellyttävät tienreunan raivausta. Samanaikaisesti YVA-ohjelman kanssa on laadittu selvitys tienreunan raivauksen vaikutuksista Pökkäsaarten Natura-alueeseen. Selvitys on esitetty liitteessä 3.

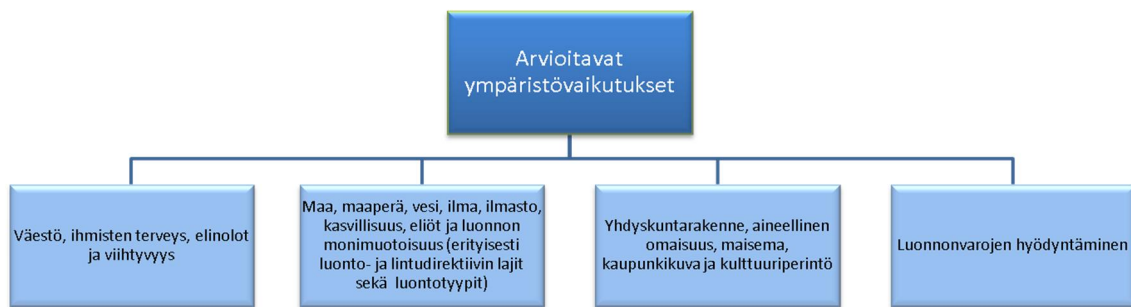


Kuva 32. Natura 2000 – alueet sekä muut luonnonsuojelualueet hankealueen ympäristössä.

6. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTI-MENETELMÄT

6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan eri hankevaihtoehtojen vaikutuksia suhteessa siihen, mitä Salo-Ylikosken osayleiskaavoituksen yhteydessä on arvioitu. Vaikutukset arvioidaan YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Arvioitavaksi tulevat seuraavassa kuvassa (Kuva 33) esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet. YVA-lain mukaan arviointityömenettelyssä arviointi kohdennetaan *todennäköisesti merkittäviin* ympäristövaikutuksiin ja epäolennaisten vaikutusten arviointi jätetään vähemmälle.



Kuva 33. Arvioitavat ympäristövaikutukset Salo-Ylikosken YVA-hankkeessa.

Arvioinnissa tarkastellaan Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä niiden merkittävyyttä niin luonnonympäristöön kuin ihmiseen. Arvioinnissa otetaan huomioon eri hankevaihtoehtojen vaikutukset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, toiminnan aikaisiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012, päivitys 5/2016).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston rakentaminen kestää arviolta kaksi vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden, sähköaseman ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi olla rajoitettua rakentamisen aikana. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu rakennuspaikkojen luonnonympäristöön. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on lyhytaikaisia ja ohimeneviä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat tuulipuiston valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalan käyttöajan ajan. Tuulivoimalan käyttöikä on noin 35–40 vuotta ja kaapeleiden vähintään 40 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on noin 30 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. Keskeisimpiä toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia ovat maisemavaikutukset. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta ja varjonmuodostumisesta. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat linnustoon kohdistuvat vaikutukset.

Toiminnan päättämisen vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Hankkeesta vastaava on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois tuulipuisto-alueelta toiminnan päättämisen jälkeen. Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja aiheutuvat pääosin työmaakoneiden aiheuttamasta melusta ja liikenteestä.

Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Nykyisin lähes 80 % tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineisto pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100 %.

Voimaloiden lavat ovat kierrätyksen kannalta olleet ongelmallisimmat, sillä niissä käytettyjen lasikuitu- ja epoksimateriaalien uusiokäyttö sellaisenaan ei ole ollut mahdollista. Käytöstä poistetut lavat ovat toistaiseksi päätyneet poltettavaksi, täyteaineiksi ja niitä on haudattu karkeana jätteenä. Suomessa lapoja on mennyt useimmiten polttoon. Tyypillisesti lapa on leikattu pienimmiksi paloiksi, syötetty murskaimeen ja tämän jälkeen polttoon. Tuulivoimaloiden lapojen uusio- ja kierrätysmenetelmien kehittämistyö on kuitenkin viime vuosina edennyt ja lapojen kierrätysmäärä on kasvanut. (Wind Europe 2017).

Maailmalla on kehitetty useita teknologioita, jotka pystyvät hyödyntämään lasikuitumuovijätettä. Muun muassa Orimattilassa sijaitseva Conenor Oy on kehittänyt teknologian, jolla valmistetaan lapajätteestä rakennusteollisuuden komposiittimateriaalia. Tuotteeseen ei tarvitse lisätä muovia, se on edullinen, kestävä, ei homehdu, mätäne tai vaadi huoltoa ja se voidaan valmistaa monen malliseksi. Tuotteen elinkaaren päässä se voidaan polttaa. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2019).

Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksissa. Perustukset voidaan purkaa käytön päätyttyä.

Myös sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukainen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun muassa kaavoitetuilla tuulivoimala-alueilla. MRL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että MRL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (MRL 170 §).

6.1.1 Keskeiset ympäristövaikutukset

Voimalamäärän ja -paikkojen pysyessä samana kuin Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavassa ja voimaloiden kokonaiskorkeuserojen ollessa melko vähäisiä, YVA-menettelyssä tarkastellaan lähinnä seuraavia ympäristövaikutuksia suhteessa 0-vaihtoehtoon:

- Vaikutukset maisemaan
- Melu- ja varjostusvaikutukset
- Vaikutukset luontoon

- Vaikutukset pesimälinnustoon (kanalinnut)
- Sosiaaliset vaikutukset
- Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Muiden vaikutusten arvioinnit on tehty Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä. Hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja muiden vaikutusten osalta ja tuulivoimayleiskaavan vaikutusarvioinnit arvioidaan pääosin riittäviksi.

6.1.2 Muut ympäristövaikutukset

Muiden ympäristövaikutusten osalta vaikutusten arvioinnit on tehty Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä. YVA-ohjelmassa hankevaihtoehtojen välillä ei arvioidu olevan merkityksellisiä eroja muiden vaikutusten osalta ja tuulivoimayleiskaavan vaikutusarvioinnit arvioitiin riittäviksi. Tuulivoimayleiskaavan vaikutusten arviointi on liitetty YVA-selostukseen (Liite 2). YVA-ohjelman mukaan vaikutusarvioinnit ovat riittäviä seuraavien ympäristövaikutusten osalta:

- Vaikutukset kasvillisuuteen
- Vaikutukset muuhun eläimistöön
- Vaikutukset liikenteeseen
- Vaikutukset ilmastoon

YVA-ohjelman mukaisesti niiltä osin, kun osayleiskaavoituksen yhteydessä laaditut vaikutusarvioinnit on arvioidu YVA-ohjelmassa riittämättömäksi, niitä on täsmennetty YVA-selostuksessa. Lisäksi YVA-selostuksen vaikutusarvioinneissa on huomioitu YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet. YVA-selostuksessa vaikutusarviointeja on täydennetty seuraavien ympäristövaikutusten osalta:

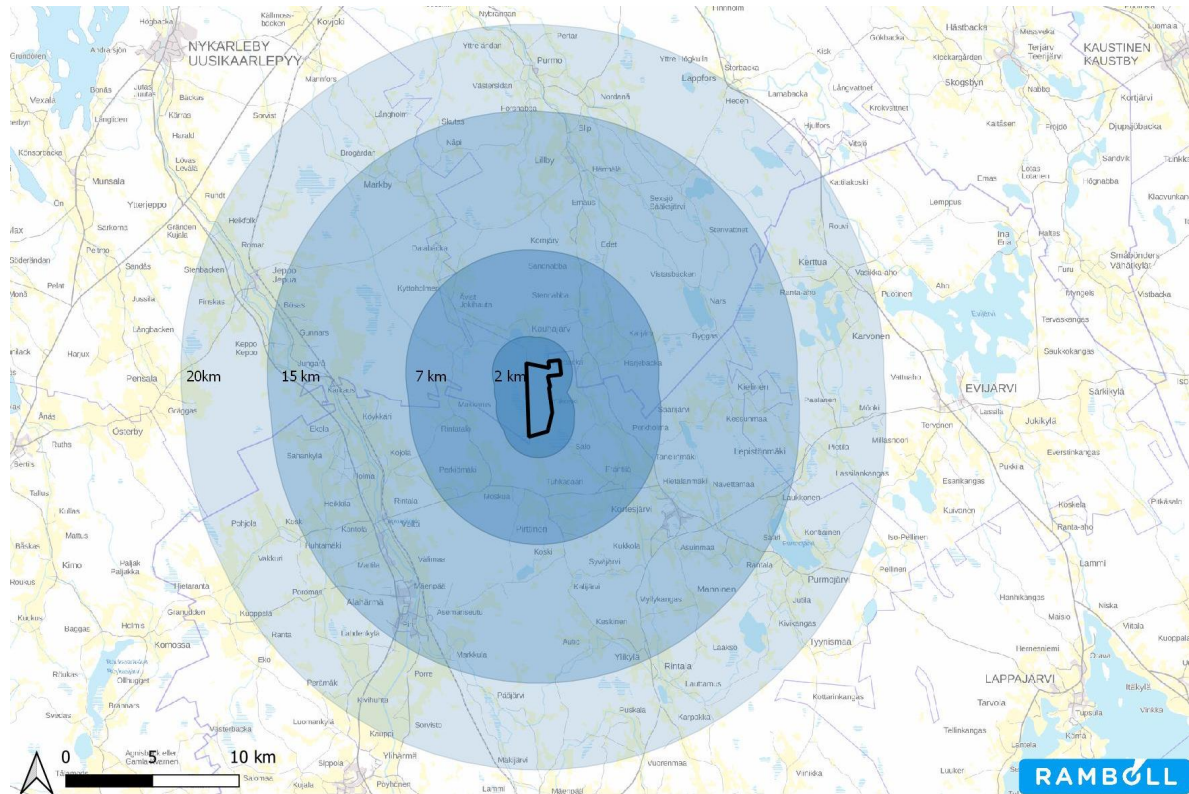
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen
- Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen
- Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan
- Vaikutukset muuttolinnustoon
- Vaikutukset Natura-alueeseen; vaikutukset uhanalaiseen lintulajiin kohdistuvaan törmäysriskiin
- Meluvaikutukset
- Varjostusvaikutukset
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen uusien melu- ja varjostusmallinnusten ja maisema-analyysin perusteella
- Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

6.2 Vaikutusalueen rajaus

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Tarkastelualue on minimissään hankealue sekä maakaapeliyhteys uudelle sähköasemalle asti.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke-, kasvillisuusvaikutukset ovat selvemmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään hankealueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen hankealueen ympärillä. Nämä laaja-alaisten, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.

Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on kuvattu alla sekä esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 34).



Kuva 34. Hankkeen vaikutusalueet tuulivoimalan lähiympäristössä.

Vaikutukset maankäyttöön

Yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Vaikutusalue on hankealue lähiympäristöineen noin 2 kilometrin säteellä tuulivoimaloista. Maakaapelin vaikutusalue rajoittuu kaivualueeseen ja sen välittömään ympäristöön noin 50 metrin leveydeltä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin

Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Vaikutusten arviointi painottuu lähimaisemaan 0–6 km etäisyydelle voimaloista, missä tuulivoimalat voivat suuren kokonsa vuoksi hallita maisemaa. Välivyöhykkeellä, 6–12 km lähimmistä tuulivoimaloista, vaikutusten merkittävyys vähenee, mutta arvioinnissa on huomioitu erityisesti herkimät kohteet. Kaukomaisema-alue ajatellaan alkavan yli 12 kilometrin päästä tuulivoimaloista, ja se voi ulottua aina noin 20 kilometriin asti. Vaikutuksia yli 20 km etäisyydellä ei ole arvioitu.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, ilma- ja ilmasto, kasvillisuus, maaeläimistö, luonnonsuojelukohteet, linnusto)

Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti voimaloiden rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 10 metriä maakaapelin molemmin puolin. Alueen linnustoa on tarkasteltu laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin 5 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta.

Melu- ja välkevaikutukset

Vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on noin 2 kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin 3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys- ja talousvaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta aluetasosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.

6.3 Arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin kohteisiin. Lisäksi arviointiprosessin aikana kehitetään lievennystoimia, jotka sisällytetään hankkeeseen ympäristövaikutusten ehkäisemistä, minimoimista tai vähentämistä varten.

Vaikutuksia ja niiden välisiä mahdollisia eroja eri hankevaihtoehtojen välillä kuvataan YVA-selostuksessa pääasiassa sanallisesti käyttäen apuna havainnollistavia kuvia ja taulukoita. Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan YVA-selostuksessa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa on hyödynnetty lainsäädäntöön perustuvia vaatimuksia, annettuja ohjeistoja sekä saatavilla olevaa laajasti hyväksyttyä tutkimustietoa.

6.4 Laaditut selvitykset

Arvioinnissa hyödynnetään pitkälti Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laadittuja selvityksiä ja vaikutusten arvioinnin tuloksia. Lisäksi YVA:n yhteydessä on päivitetty muutamia keskeisiä selvityksiä.

Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laaditut selvitykset

- Arkeologinen selvitys
 - Fräntilän-Salon tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2014)
- Luonto- ja linnustonselvitykset, Natura-tarvearvioinnit
 - Korttesjärven tuulivoimapuiston luontotyyppiselvitys (FCG Suunnittelu- ja tekniikka Oy 2015)
 - Korttesjärven tuulivoimapuiston linnusto ja lepakkoselvitys (FCG Suunnittelu- ja tekniikka Oy 2015)
 - Kauhavan Purmo-Salo tuulivoimahankkeen varhaiset luontonselvitykset - Kanalintu, liito-orava ja viitasammakkoselvitys (Thermopolis Oy 2014)
 - Salon- Ylikosken tuulivoimayleiskaavan luontonselvitykset: Lintujen syysmuutto (Latvasilmu osk 2016)
 - Natura-tarvearvioinnit Pökkäsaaret FI0800156 ja Kalisjö FI0800063 (sisältäen lintujen törmäysmallinnuksen)
- Maisemaselvitys ja näkemäalueanalyysit, sekä melu- ja varjovälkeselvitykset
 - Tuulivoimakohteen melu-, välkevarjostus- ja näkyvyysmallinnukset sekä havainnekuvat (Numerola Oy 2016)

Salon-Ylikosken tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laaditut selvitykset

- Melumallinnuksen päivitys
- Välkemallinnuksen päivitys
- Näkemäalueanalyysin päivitys
- Havainnekuvien päivitys

7. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen, MAANKÄYTTÖÖN JA AINEELLISEEN OMAISUUTEEN

7.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen

7.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa lähtötietona käytetään Salon-Ylikosken tuulivoimaosayleiskaavoituksen yhteydessä laadittuja selvityksiä ja arviointeja sekä ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laadittuja selvityksiä. Myös yleisötilaisuuksissa ja lausunnoissa saatu palaute huomioidaan.

7.1.2 Vaikutusten muodostuminen

Laaja-alainen tuulivoimahanke muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittamiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin, että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

7.1.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen

Hankenvaihtoehdo VEO on nykyisen, voimassa olevan tuulivoimayleiskaavan mukainen. Voimassa olevassa vaihemaakuntakaavassa hankealueelle on merkitty turvetuotantoalueita. Lisäksi Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksessa 2050 hankealueelle on merkitty tuulivoima-alue.

Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, sillä se sijoittuu nykyisin pääosin metsätalouksikäytössä olevalle alueelle, jolle ei kohdistu maakuntatason tai Kauhavan kaupungin puolesta merkittäviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulipuisto säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan edelleen maa- ja metsätalouksena alueena, ja sen toteuttaminen ei estä voimassa olevien maakunta- tai yleiskaavojen toteuttamista. Kaava-alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen, mutta asuinrakentaminen ei ole mahdollista niillä alueilla, jolla tuulivoimalat aiheuttavat valtioneuvoston ohjearvot ylittävää melua. (FCG 2017)

Tuulipuisto rajoittaa uutta loma-asuinrakentamista alueella, jolla voimaloiden aiheuttama ekvivalenttitaso on yli 40 dB yöllä (klo 22–07) ja uuden vakituisen asunnon rakentamista alueella, jolla ekvivalenttitaso on yli 40 dB yöllä (klo 22–07). Nämä ovat valtioneuvoston asetuksen mukaiset äänitasot, joiden ei arvioida aiheuttavan terveyshaittaa asukkaille. Kuntatasolla tuulipuisto voi estää haja-asutuksen leviämisen kyseiselle alueelle muun muassa meluvaikutusten vuoksi ja siten se osaltaan ehkäisee yhdyskuntarakenteen hajautumista. (FCG 2017)

7.1.4 Hankevaihtoehdon VEO+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutuksien osalta YVA-hankenvaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja 0-vaihtoehtoon verrattuna, sillä kaikissa hankevaihtoehtoissa rakenteet (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) ovat samat, eikä voimaloiden lähivaikutusten (melu, välke) ja maisemavaikutusten eroavaisuuksilla ole laajempaa merkitystä yhdyskuntarakenteen kehityksen kannalta.

Vaikutukset kaavoitukseen

Salon-Ylikosken voimassa oleva tuulivoimaosayleiskaava mahdollistaa enintään 7 tuulivoimalan rakentamisen alueelle. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeen 5/2016

(Ympäristöministeriö 2016) mukaisesti kaavassa ei ole otettu kantaa voimaloiden napakorkeuteen tai tehoon.

Kaavassa on annettu seuraavat määräykset, joilla on merkitystä YVA-vaihtoehtojen kaavanmukaisuutta arvioitaessa:

- Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 217 metriä.
- Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto 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.
- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015)

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 11) on esitetty vaihtoehtojen VE 0+ ja VE 1 vertailu kaavavaihtoehtoon (VE 0) nähden edellä mainittuja kaavamääräyksiä koskevilta osin. Muiden kaavamääräysten osalta vaihtoehtojen välillä ei ole eroja kaavanmukaisuuden arvioinnin kannalta.

Taulukko 11. Vaihtoehtojen vertailu kaavassa määrättyjen ominaisuuksien ja vaikutusten osalta.

	VE 0 (OYK 2017)	VE 0+	VE 1
Tuulivoimalan kokonaiskorkeus (m)	217 m	220 m (1,4 % korkeampi kuin kaavassa)	240 m (10,6 % korkeampi kuin kaavassa)
Ylittyykö valtioneuvoston asetuksen mukainen ohjearvo (40 dBA) asuinkeuhasteistöllä	Ei ylity	Ei ylity	Ei ylity
40 dBA melualueen ulottuvuus	660-820 m tuulivoimaloista	825-1140 m tuulivoimaloista 40 dB melualue ulottuu enintään noin 320 m laajemmalle alueelle kuin VEO	1020-1400 m tuulivoimaloista 40 dB melualue ulottuu enintään noin 580 m laajemmalle alueelle kuin VEO
	Melualueilla ei häiriintyviä kohteita	Melualueilla ei häiriintyviä kohteita	Melualueilla ei häiriintyviä kohteita

Hankevaihtoehdossa VEO+ voimalat ovat 1,4 % (3 metriä) korkeampia ja hankevaihtoehdossa VE1 10,6 % (23 metriä) korkeampia kuin kaavassa määrätty tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus (217 metriä). Hankevaihtoehdossa VE 1 voimalat ovat 10,6 % (23 metriä) korkeampia kuin kaavassa määrätty voimalan enimmäiskorkeus (217 metriä). Voimaloiden korkeusmuutokset ovat suhteessa vähäisiä, korkeimmallakin vaihtoehdolla alle 11 %.

Maisemavaikutusten arvioinnin perusteella voimaloiden korkeusmuutokset ovat vähäisiä, myös melu- ja välkevaikutukset on arvioitu vähäisiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Melu- ja välkemallinnusten perusteella melun ja välkkeen ohjearvot alittuvat lähimmillä asuinkiinteistöillä kaikissa vaihtoehdoissa. Hankevaihtoehdossa VEO+ ja hankevaihtoehdossa VE1 melu- ja välkevaikutukset ulottuvat laajemmalle verrattuna kaavassa tutkittuun vaihtoehtoon (VEO), mutta vaikutusalueille sijoittuu suo- ja metsätalousaluetta, jolla ei sijaitse häiriintyviä kohteita.

Vaihtoehtojen maisemallisia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin luvussa 8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, meluvaikutuksia luvussa 10.1 Meluvaikutukset ja välkevaikutuksia kohdassa 10.2 Välkevaikutukset. Kokonaisuutena erot vaihtoehtojen vaikutuksissa ovat vähäiset.

Kaavasta poikkeavan hankevaihtoehdon toteuttamiseksi voi kaupunki edellyttää kaavan muuttamista tai poikkeamislupamenettelyä. Sovellettavasta menettelystä päättää kaupunki tapauskohtaisen arvioinnin pohjalta, jossa huomioidaan hankkeen vastaavuus kaavamerkintöihin ja -määräyksiin sekä vaikutusten eroavaisuus ja merkittävyys suhteessa kaavassa tutkittuun vaihtoehtoon. Joissain tapauksissa vastaavat voimakorkeuden nostot on katsottu vaikutuksiltaan niin vähäisiksi, että ne on voitu toteuttaa poikkeamislupamenettelyn avulla. On myös tapauksia, joissa on edellytetty kaavamuutosta.

Alueen käyttö, mikäli tuulivoimahanke ei toteudu

Alueen maankäyttö on ratkaistu kaupunginvaltuuston hyväksymässä osayleiskaavassa. Alue on kaavassa osoitettu pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa. Lisäksi alueelle on osoitettu maa-ainesten ottoalueita (turvetuotantoalueet). Alueelle ei ole vaihtoehtoisia suunnitelmia. Mikäli sellaisia myöhemmin ilmaantuu, on huomioitava, että rakennuslupien myöntämisessä ja alueen käyttöä koskevissa viranomaisten toimenpiteissä ja päätöksissä tulee katsoa, ettei niillä vaikeuteta osayleiskaavan toteuttamista (MRL 42 § 2. mom ja 43 § 1. mom.). Alueen käyttö metsätalouteen, metsästykseseen ja jokamiehen oikeudella tapahtuvaan virkistäytymiseen jatkuu riippumatta siitä, toteutetaanko alueelle tuulivoimaa.

7.2 Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen

7.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia hankealueen maankäyttöön on arvioitu alueen nykyisen ja suunnitellun maankäytön vertailun pohjalta. Erityistä huomiota on kiinnitetty hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina Salo-Ylikosken tuulivoimaosayleiskaavoituksen yhteydessä laadittuja selvityksiä ja arviointeja sekä ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjä selvityksiä (mm. uudet melu- ja varjostusmallinnukset, uusi maisema-analyysi).

7.2.2 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutusten arviointitarve *aineelliseen omaisuuteen* on lisätty YVA-lain muutoksessa (272/2017). Ilmaisulla "aineellinen omaisuus" korvataan vanhassa YVA-laissa ollut termi "rakennukset", jota on pidetty liian suppeana. Aineellisen omaisuuden voidaan katsoa tarkoittavaan kiinteää ja irtainta omaisuutta. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuitenkaan kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka arvioitavalla hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon. (HE 259/2016)

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen ilmenevät tuulipuiston ympäristössä. Tuulipuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Muualla tuulipuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Alueelle rakennettava huoltotieverkosto rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista menetetyin maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa, ja niitä voidaan käyttää muuhunkin liikkumiseen.

Välillisiä vaikutuksia tuulipuistoalueella ja sen ympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään, vaikuttaako tuulipuistohanke hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan erityisesti hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset.

7.2.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen

Maa- ja metsätalous

Hankkeen tuulivoimayleiskaavassa alue on pääosin osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi, jolle on osoitettu rakennusalat enintään 7 tuulivoimalalle. Tuulivoimahankkeen toteutuessa nykyinen metsätalouskäytössä oleva alue muuttuu osin energiatuotannon käyttöön. Tuulivoimarakentaminen ei rajoita alueen metsätalouskäyttöä tai metsätalouteen liittyvien huolto- ja varastointitilojen rakentamista.

Suorat vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätalousmaan jäämisestä uusien ja levennettävien huoltotielinjausten, tuulivoimaloiden asennuskenttien ja perustusten alle. Laskelmissa on arvioitu, että hankkeen rakentamisvaiheessa jokaisen tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin 1,5–2 hehtaarin alueelta, uusien sähkötekniisten tilojen ympäriltä noin 0,1 hehtaarin alueelta ja uusien huoltoteiden ympäriltä noin 15–20 metrin levyinen alue. Lisäksi olemassa olevat kunnostettavat tiet vaativat ainakin osittain levennystä ja kantavuuden lisäämistä, jolloin perusparannustoimet voivat lisätä raivaustarvetta noin 2 metriä tien molemmin puolin.

Metsämaan laajuus hankealueella on Metsäkeskuksen metsävaratietojen mukaan (2022) noin 410 hehtaaria. Maanmittauslaitoksen ilmakuvien (2022) ja Metsäkeskuksen metsävarakuvioiden (2022) perusteella 2 voimalapaikkaa sijoittuu hakkuuaukoille, muutoin kaikki tuulivoimahankkeen rakenteet sijoittuvat metsäisille alueille. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 12) on esitetty, paljonko metsäalueen on arvioitu vähenevän raivattavan puuston myötä sen muuttuessa infrastruktuurikäyttöön.

Taulukko 12. Hankealueella sijaitsevien metsäalueiden väheneminen ja sen osuus koko hankealueen metsäalasta. Pinta-alat on laskettu 1,5 ha/voimala ja uusien teiden ympäriltä raivataan puustoa 15 metrin leveydeltä.

	Hankevaihtoehto VEO
Voimaloiden lukumäärä	7 kpl
Uudet tiet	1,5 km
Kunnostettavat tiet	10 km
Metsäalueen väheneminen voimala-alueiden vuoksi	7,5 ha
Metsäalueen väheneminen sähkötekniisten tilojen vuoksi	0,1 ha
Metsäalueen väheneminen teiden vuoksi	2,3 ha (uudet tiet) + 4 ha (kunnostettavat tiet)
Metsäalueen laajuus hankealueella	410 ha
Metsäalueen väheneminen hankealueella (voimalat, tiestö, sähkönsiirto)	16,9 ha
Poistuvan metsäalan osuus koko hankealueen metsäalasta	3,3 %

Kaikkiaan metsätalousmaa vähenee hankealueen laajuuteen nähden vähäisesti. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle ei estä alueen nykyistä pääkäyttötarkoitusta eli metsätaloutta. Tuotannosta poistuvasta maasta johtuva taloudellinen ja käytännön toimille kohdistuva haitta metsätaloudelle on vähäinen suhteessa koko hankealueen kokoon. Alueen metsänomistajalle eli Purmon yhteismetsälle menetetty metsätalousmaa tullaan korvaamaan maanvuokran muodossa, ks. luku 10.3 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen. Toisaalta uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten metsäteiden kunnostaminen lisää metsäkiinteistön ja siellä olevan puuston arvoa. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri

vuoden. Lisäksi tiestä parantaa alueella liikkumista ja virkistyskäyttöä, ja vaikutukset voidaan siten nähdä myös myönteisinä. Tuulipuiston rakentamisvaiheessa alueella tehtäviä metsätaloudellisia toimenpiteitä saatetaan jonkin verran rajoittaa turvallisuussyistä, mutta toimintavaiheessa metsätalous voi jatkua alueella entiseen tapaan. Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan vähäisiksi.

Maa-ainesten otto

Alueelle on myönnetty maa-aineslupa tuulipuiston rakentamista varten, eikä alueella harjoiteta muuta maa-ainesten ottoa. Turvetuotanto tuulipuiston alueella on päättynyt. Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu vaikutuksia maa-ainesten ottoon.

Asutus ja loma-asutus

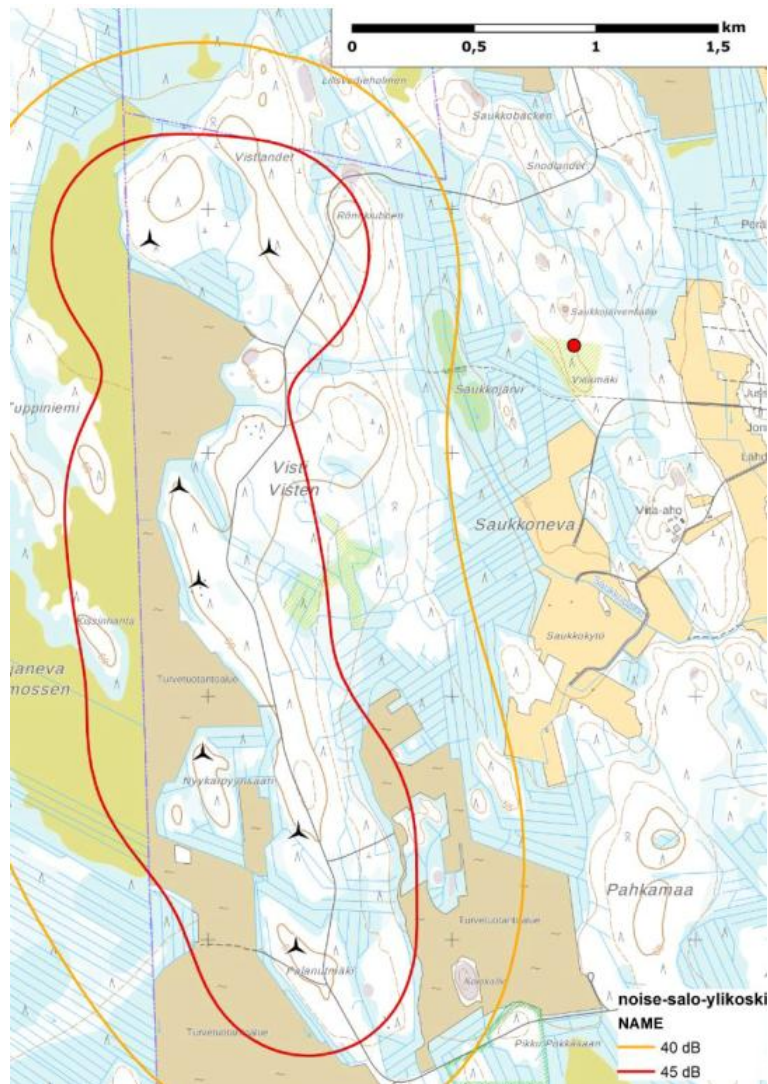
Hankevaihtoehdon VE0 mukaisen melumallinnuksen mukaan pysyvää tai loma-asutusta ei sijoitu hankealueella vyöhykkeille, joilla valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset ohjearvot ylittyvät (ks. kohta 10.1 Meluvaikutukset). Mallinnuksen mukaan melutaso lähimmän asuinkiinteistön kohdalla on 34,6 dB(A) ja lähimmän lomakiinteistön kohdalla 32,8 dB(A).

Hankevaihtoehdon VE0 mukaisen välkemallinnuksen mukaan ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista tuulivoimaloista aiheutuvan vuotuisen välkkeen määrä jää alle kahdeksaan tuntiin vuodessa lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla, ks. luku 10. 2 Välkevaikutukset.

Kauhavan kaupunki on myöntänyt rakennusluvan loma-asunnolle noin 1,3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista (Kuva 35). Kohteessa ei sijaitse vielä rakennusta. Myös kyseisessä kohteessa tuulivoimaloiden melutaso jää alle valtioneuvoston asetuksen mukaisten ohjearvojen ja vuotuinen välke alle 8 tuntiin vuodessa.

Vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen arvioidaan vähäisiksi.

Hankkeen vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin on arvioitu tarkemmin selostuksen luvussa 10.3 Elinolot ja viihtyvyys.



Kuva 35. Kauhavan kaupunginmyöntämän rakennusluvan (loma-asunto) sijoittuminen suhteessa suunniteltuihin tuulivoimaloihin. Melutaso kohteessa jää alle valtioneuvoston asetuksen mukaisten ohjearvojen. Lähde: Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

Lähialueen rakentamismahdollisuudet

Tuulivoimahankkeella voidaan yleisesti katsoa olevan hajarakentamista vähentävä vaikutus, koska 40 dB(A):n melualueelle ei tule sijoittaa asuin- tai lomarakentamista. Tuulivoimaloiden välkkeelle ei Suomessa ole annettu ohjearvoa, jolloin rakennuslupien käsittelyssä käytetään vertailuarvoina ulkomaisia ohjearvoja, kuten Ruotsin ohjearvoa 8 tuntia vuodessa tai Tanskan ohjearvoa 10 tuntia vuodessa, joiden ylittävällä välkevaikutusten alueella voi aiheutua rajoituksia hajarakentamiselle.

Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen hajarakentamista vähentävä vaikutus on lähinnä teoreettinen, koska hankkeen meluvaikutusten alueet eivät ole potentiaalisia rakentamisalueita eikä alueille ole tulevaisuudessa sijoittaa tuulivoimaloiden toiminnasta häiriintyvää maankäyttöä. Hankkeen meluvaikutusten alueella ei ole myöskään loma-asutusta houkuttavia järviä tai lampia. Melumallinnuksen tulosten perusteella tuulivoimahankkeen toteutuminen ei rajoita lähimpien kylien asuin- tai lomarakentamista.

Vaikutukset naapurikuntien alueilla

Hankevaihtoehdossa VEO melumallinnuksen mukainen 40 dB(A):n melualue ulottuu Uudenkaarlepyyn kaupungin sekä vähäisesti myös Pedersören kunnan alueille. Vaikutuksia rakentamismahdollisuuksiin ei käytännössä kuitenkaan ole, sillä alueet eivät ole potentiaalisia rakentamisalueita. Melualueeseen sisältyy pääosin rakentamatonta metsätalousaluetta sekä laajasti suoaluetta.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen eivät ole merkittäviä ja kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Tuulivoimahanke ei estä alueen nykyistä käyttöä ja alueen käyttö metsätalouteen ja virkistykseen säilyy pääosin ennallaan. Vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

7.2.4 Hankevaihtoehtojen VEO+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Maa- ja metsätalous, maa-ainesten otto

Maa- ja metsätalouteen ja maa-ainesten ottoon kohdistuvien vaikutuksien osalta YVA-hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja, sillä kaikissa hankevaihtoehdoissa rakenteet ja niiden sijainti (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) ovat samat.

Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja vaikutuksissa metsätalouteen tai maa-ainesten ottoon verrattuna 0-vaihtoehtoon.

Asutus ja loma-asutus

Laadittujen melumallinnusten mukaan pysyvää tai loma-asutusta ei sijoitu hankealueella vyöhykkeille, joilla Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset ohjearvot ylittyvät (ks. luku 10.1 Meluvaikutukset). Mallinnusten mukaan melutaso lähimmän asuinkiinteistön kohdalla on enintään 37,2 dB ja lähimmän lomakiinteistön kohdalla 35,2 dB(A). Verrattuna vaihtoehtoon VEO, melun osalta hankevaihtoehtojen erot ovat suhteellisen pieniä. Melutasoon vaikuttaa olennaisesti valittu voimalamalli ja sen lähtömelutaso.

Laadittujen välkemallinnusten perusteella loma-asunnoille ja asunnoille ei kohdistu merkityksellisiä välkevaikutuksia hankevaihtoehdoista VEO+ ja VE1. Hankevaihtoehtojen VEO+ ja VE1 mukaisten välkemallinnusten mukaan tuulivoimaloista aiheutuvan vuotuisen välkkeen määrä jää alle kahdeksaan tuntiin lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla siinäkin tapauksessa, että puuston tuomaa suojaa ei huomioida, ks. luku 10.2 Välkevaikutukset. Verrattuna vaihtoehtoon VEO, hankevaihtoehtojen välillä ei välkkeen osalta ole merkityksellisiä eroja.

Lähialueen rakentamismahdollisuudet

Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 melumallinnusten mukaiset 40 dB(A):n melualueet ulottuvat enintään 580 metriä laajemmalle alueelle kuin hankevaihtoehdossa VEO, ks. luku 10.2 Meluvaikutukset. Hankevaihtoehtoa VEO vastaavasti alueet, joilla 40 dB(A):n melu rajoittaa rakentamista, eivät ole kuitenkaan potentiaalisia rakentamisalueita eikä alueille ole tulevaisuudessa tarkoitus sijoittaa tuulivoimaloiden toiminnasta häiriintyvää maankäyttöä. Hankevaihtoehtoon VEO verrattuna rakentamismahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta ei arvioida olevan merkittäviä eroja hankevaihtoehtojen välillä.

Vaikutukset naapurikuntien alueilla

Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 melumallinnuksen mukaiset 40 dB(A):n melualueet ulottuvat hankevaihtoehtoa VEO laajemmalle alueelle Uudenkaarlepyyn kaupungin sekä Pedersören kunnan

alueille kuin hankevaihtoehdossa VEO, ks. luku 10.2 Meluvaikutukset. Vaikutuksia rakentamismahdollisuuksiin ei käytännössä kuitenkaan ole, sillä vaikka meluvaikutusten alue ulottuu hankevaihtoehdot VEO laajemmalle, myöskään siihen sisältyvät alueet eivät ole potentiaalisia rakentamisalueita. Melualueisiin sisältyy hankevaihtoehdot VEO vastaavasti rakentamatonta metsätalousmetsää sekä suoaluetta. Hankevaihtoehdot VEO verrattuna naapurikuntien alueiden rakentamismahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta ei arvioida olevan merkittäviä eroja hankevaihtoehdot välillä.

7.2.5 Vaikutusten lieventäminen

Voimaloiden sijoittelussa on pyritty jo kaavoituksen aikana minimoimaan haitat sijoittamalla ne mahdollisimman kauaksi asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista. Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen on arvioitu vähäisiksi eikä vaikutusten lieventämiseen ole erityistä tarvetta.

7.2.6 Epävarmuustekijät

Maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty melu- ja välkemallinnusten tuloksia, ks. mallinnusten epävarmuustekijät kohdista 10.1 Meluvaikutukset ja 10.2 Välkevaikutukset.

7.3 Vaikutukset liikenteeseen

7.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä. Tuulipuiston rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu puiston rakentamiseen tarvittavien massojen (mm. voimalat, voimaloiden perustukset, nostoalueet, huoltotieverkoston rakentaminen) kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella, ks. luku 2.5.3. Tieverkosto ja nostoalueet.

7.3.2 Vaikutusten muodostuminen

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulipuiston rakentamiseen, jolloin liikennemäärät hankealueen läheisyydessä lisääntyvät betoni-, maanrakennus- ja voimalakomponenttikuljetusten vuoksi. Lisäksi liikennettä aiheutuu huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisesta ja työhenkilöstön liikkumisesta. Liikenteen suuntautuminen hankealueelle tarkentuu jatkosuunnittelun aikana. (FCG 2017)

Tuulipuiston toiminnan aikana liikennettä aiheuttavat ainoastaan huoltotyöt, joista syntyy keskimäärin muutamia käyntejä vuodessa yhtä tuulivoimalaa kohden. Huoltokäynnit suoritetaan pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen tai turvallisuuteen. (FCG 2017)

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa: tuulivoimaloiden rakenteet puretaan ja purkujätteet kuljetetaan pois. Perustukset ja kaapelit jätetään kuitenkin maahan, joten kuljetuksia tarvitaan vähemmän. (FCG 2017)

7.3.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimaloiden (7 kpl) sekä niiden perustusten ja pystytyskenttien ja teiden rakentamisen aiheuttamat kuljetukset on arvioitu seuraavassa taulukossa (Taulukko 13) tuulivoimaloiden määrän perusteella. Tarvittavien erikoiskuljetusten määrä on arvioitu erikseen.

Taulukko 13. Tuulivoimaloiden, pystytyskenttien ja teiden rakentamisen edellyttämät raskaan liikenteen kuljetukset (FCG 2017).

Kohde	Raskaan liikenteen ajoneuvojen määrä (kpl)
Pystytysalueet, sorakuljetukset	2100
Perustus, sora- ja maatayttökuljetukset	490
Perustus, teräskuljetukset	14
Perustus, betonikuljetukset	482
Rakennettava tie, 6 metriä leveä, sora 6 m ³ /m	1195
Parannettava tie, sora 3 m ³ /m	1423
Muu liikenne	84
Yhteensä	5788
Erikoiskuljetukset (voimalakomponentit)	98

Tuulipuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja asennuskenttien rakentamisella, joiden valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulipuiston rakentamisen aikana suurin kuljetustarve syntyy tuulivoimaloiden rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamisesta sekä perustuksien betonivalusta. (FCG 2017)

Rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamiseen käytetään kiviainesta noin 0,5 m³/m². Mikäli tuulivoimalaa kohden rakennetaan 700 metriä uusia ja kunnostettavia teitä, edellyttää yhden tuulivoimalan rakentaminen karkeasti arvioituna noin 130 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviainesta on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kalliin ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja myös kuljetukset vähenevät. (FCG 2017)

Tuulivoimaloiden osia (torni, konehuone, lapa) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Yhden teräslieriörakenteisen tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat suurimman vaikutuksen liikenteen toimivuuteen, erityisesti tuulivoimaloiden lappojen kuljettaminen. Lappojen kuljetuksessa voidaan muun muassa joutua rajoittamaan liikennettä liittymissä. Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö kohdistuu koko kuljetusreitille, mutta häiriöt ovat paikallisia (tiettyssä pisteessä lyhytaikaisia) ja lyhytkestoisia. Erikoiskuljetusten aiheuttamat häiriöt ajoittuvat tuulivoimaloiden pystytysajalle. (FCG 2017)

Vaikka kokonaisliikennemäärät kasvavat rakentamisen aikana, lisääntyvästä liikenteestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia liikenneturvallisuuden kannalta. Lähitietön varrella ei ole liikenteelle erityisen herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkotia. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi sen sijaan aiheuttaa koetun liikennehaitan lisääntymistä paikallisten asukkaiden keskuudessa. Koettua haittaa lisää kevyen liikenteen väylien puuttuminen lähitietöstä. (FCG 2017)

Lopulliset kuljetusreitit määräytyvät muun muassa sen mukaan, mistä satamasta tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan hankealueelle ja mistä hankkeessa tarvittavat rakennusmateriaalit tuodaan. (FCG 2017)

Hankealueen rakennus- ja huoltoteillä liikenne jää vähäiseksi eikä hankkeella ole pitkällä aikavälillä merkittävää vaikutusta yksityisten teiden toimivuuteen. Rakennus- ja huoltotiet rakennetaan noin 6 metrin levyisiksi, jolloin hankkeesta aiheutuva raskas liikenne ei aiheuta haitallisia vaikutuksia, kuten liikenteen hidastumista, muille metsäteiden käyttäjille, esimerkiksi alueen asukkaille. (FCG 2017)

Liikennemäärän kasvu tuulivoimaloiden rakentamisaikaisissa kuljetuksissa heikentää jonkin verran kävelyn ja pyöräilyn liikenneturvallisuutta. Hankealueen seututeiden liikennemäärät ovat varsin kohtuulliset. Rakentamisaikana liikenne kasvaa prosentuaalisesti paljon, mutta määrällinen kasvu on maltillinen. Toisaalta kasvusta merkittävä osa on raskasta liikennettä, kävelijöiden ja pyöräilijöiden kohtaaminen tai edellä mainittujen ajoneuvojen suorittama ohitus voi heikentää koettua liikenneturvallisuutta. Alueella liikkujat eivät ole tottuneet suuriin erikoiskuljetuksiin, mitkä vievät liikkueensa enemmän tilaa, kuin tiellä liikkuvat tavallisen kokoiset kuljetukset. (FCG 2017)

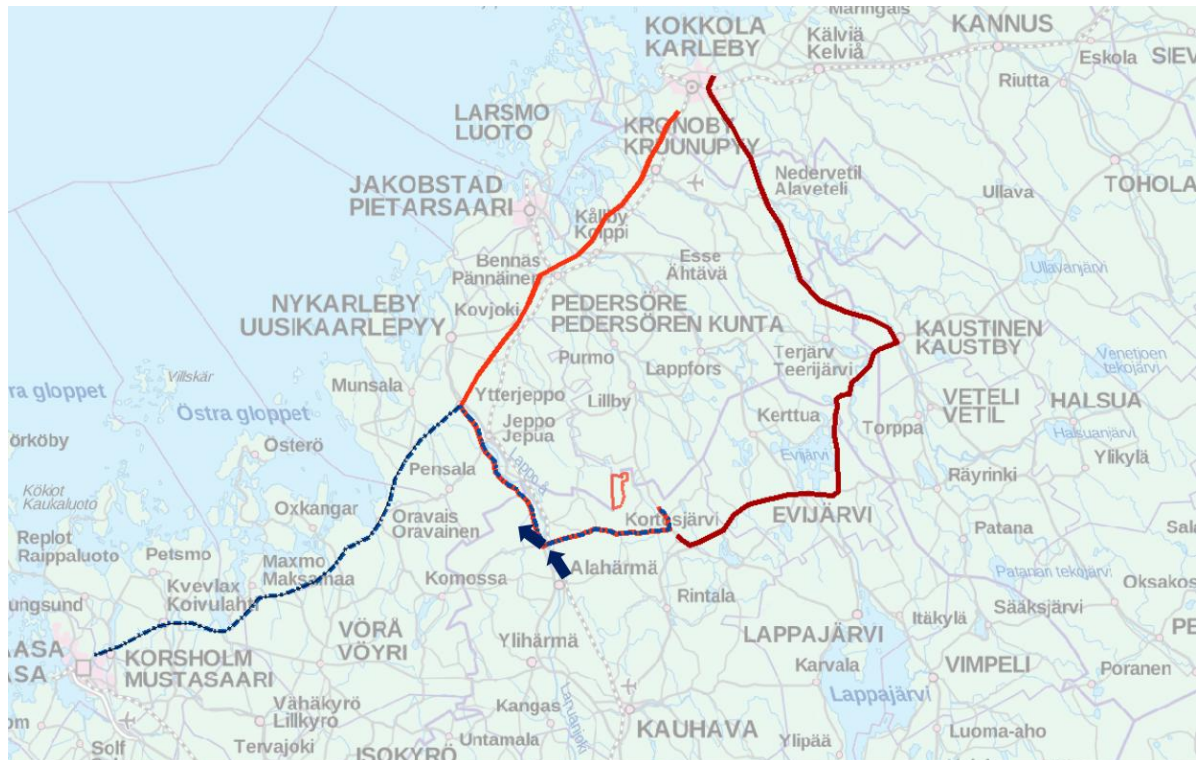
Liikenneturvallisuutta arvioitaessa on huomioitava se, että tuulipuistoissa rakennetaan yhtä tai kahta tuulivoimalaa kerrallaan. Kuljetusten määrä jakautuu rakentamisaikana pitkälle aikavälille. (FCG 2017)

Mahdolliset kuljetusreitit

Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tieverkon soveltuvuutta erikoiskuljetuksiin on tarkasteltu Etelä-Pohjanmaan ensimmäisen vaihemaakuntakaavan laadinnan yhteydessä tehdyssä selvityksessä (Ramboll Finland Oy 2013). Selvityksen mukaan Etelä-Pohjanmaan tieverkko on erikoiskuljetusten näkökulmasta pääsääntöisesti korkeatasoista. Tämän lisäksi maakunnan sijainti lähellä länsirannikon satamakaupunkeja tarkoittaa, että kuljetuksilla on useita eri saapumissuuntavaihtoehtoja. Näin ollen yhdelle tuulivoima-alueelle ei ole tarpeen määrittää tiettyä saapumissuuntaa, vaan se voidaan valita esim. soveltuvimman sataman perusteella sitten, kun tuulivoimaloiden valmistaja on valittu varsinaisen tuulipuistohankkeen toteuttamisen yhteydessä.

Kuljetus satamasta tuulipuistoalueelle tapahtuu todennäköisesti Vaasan tai Kokkolan satamasta. Reittivaihtoehto Vaasan sataman suunnasta olisi: Valtatie 8 (pohjoiseen) -Seututie 738 -Seututie 741 ja edelleen pienempiluokkaisia, todennäköisesti vahvistamista vaativia teitä pitkin tuulipuisto-alueelle. Kokkolan satamasta tuleva reitti olisi: Valtatie 8 (etelään) -Seututie 738 -Seututie 741 jne. Seututiellä 738 on kaksi alikulkua, jotka rajoittavat kuljetuskorkeuksia. Mikäli alikulkujen käyttö ei kuljetuskorkeuden vuoksi onnistu, vaihtoehtoinen reittivaihtoehto Kokkolan satamasta voisi olla: Valtatie 13 etelään – Kantatie 63 – Seututie 741 jne. (FCG 2017)

Tuulivoimaloiden tarkempi kuljetusreitti sekä erikoiskuljetukseen liittyvät luvat jne. selvitetään aikanaan sen yrityksen toimesta, joka kuljettaa tuulivoimaloiden osat satamasta tuulipuistoalueelle. (FCG 2017)



Kuva 36. Mahdolliset kuljetusreitit hankealueelle. Lähde: Salon-Yliikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

7.3.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset liikenteeseen

Hankevaihtoehtoisissa VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja liikenteeseen kohdistuvissa vaikutuksissa verrattuna 0-vaihtoehtoon.

Voimalakorkeuden kasvu voi vaatia hieman tukevammia perustukset mikä saattaa lisätä joitakin erikoiskuljetuksia alueella. Voimaloiden kokonaiskorkeus on hankevaihtoehtoisissa VE0+ 3 metriä korkeampi ja hankevaihtoehtoisissa VE1 23 metriä korkeampi kuin vaihtoehtoisissa VE0.

7.3.5 Vaikutusten lieventämiskeinot

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää tehokkaalla, oikea-aikaisella ja oikein suunnatulla tiedottamisella muulle kuljetusreittiä käyttävälle liikenteelle. Tällöin muille tienkäyttäjille saadaan tieto erikoiskuljetuksista ja niiden vaikutuksista muuhun liikenteeseen. Muun liikenteen on tällöin mahdollista joko varautua erikoiskuljetuksista johtuviin viivytyksiin ja liikenteen mahdolliseen pysäytykseen tai valita vaihtoehtoinen reitti. Lisäksi erikoiskuljetukset voidaan tehdä ns. hiljaisen liikenteen aikana, jolloin niistä aiheutuvat viivytykset muulle liikenteelle saadaan minimoitua. (FCG 2017)

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle hankealuetta, lähimpään satamaan. Tällöin maantiekuljetuksen matka olisi lyhyempi ja erikoiskuljetusten aiheuttaman haitan laajuus pienempi. (FCG 2017)

Jos tuulivoimalan jalustan valu tehdään jatkuvana valuna, se tuottaa jatkuvan betoniatovirran koko valun ajan. Jos alueelle tuodaan betoniasema ja betoni tehdään alueella, tuotavien betonien raaka-aineiden tuonti voidaan aikatauluttaa siten, että betonitöiden tuottama liikenne minimoituu. (FCG 2017)

Kuljetusreittien liikenneturvallisuuteen voidaan vaikuttaa kävelyn ja pyöräilyn osalta esimerkiksi tiedottamisella ja opastamisella sekä kuljetusten ajoittamisella tiettyyn ajankohtaan vuorokaudessa. (FCG 2017)

7.3.6 Epävarmuustekijät

Arviointi sisältää oletuksia, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen. Oletetut hankkeen rakentamistavien liikennemäärät perustuvat arvioihin tuulipuiston tuulivoimaloiden määrästä, niihin tarvittavista betonista ja teräksestä sekä perustusten, nostoalustojen pinta-aloista ja alueelle rakennettavan tieverkon pituudesta. Todelliset liikennemäärät rakentamisen aikana saattavat vaihdella arvioidusta, mutta niitä voidaan pitää suuntaa antavina. Tässä suunnitteluvaiheessa ei vielä tiedetä tarkkaan, mistä rakentamisessa tarvittavat muut materiaalit kuten betoni, sora ja hiekka tuodaan, mikä osaltaan aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

8. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

8.1 Vaikutuksen alkuperä

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset liittyvät olennaisesti niiden aiheuttamiin näkyviin muutoksiin maisemassa. Tuulivoimalat voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan, yksittäisen kohteen läheisyyteen.

Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa siitä, miten laajasti tuulivoimalat hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutuksen merkittävyys korostuu, jos maisema on arvokas tai muuten herkkä ja muutosten sietokyky heikko. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttavat osaltaan muun muassa voimaloiden lukumäärä sekä maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa myös näkemäestevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne voivat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat muun muassa niiden korkeus, väritys ja rakenteiden koko. Havainnoinnin ajankohdalla, esimerkiksi vuodenajalla on myös merkitystä. Hetkelliseen näkyvyyteen vaikuttavat ilman selkeys ja valo-olosuhteet (Weckman 2006). Lisäksi on syytä muistaa, että maiseman muutoksen kokeminen on aina subjektiivista. Siihen vaikuttaa muun muassa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaloihin.

Toimintavaiheessa tuulipuisto muodostaa laajalle näkyvän maisemaelementin ja aiheuttaa muutoksia lähi- ja kaukomaisemassa. Voimaloiden pyörimisliike korostaa niiden näkyvyyttä. Lisäksi maisemavaikutuksia aiheutuu lentoestevaloista ja välkevaikutuksesta. Eniten maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu 0–6 kilometrin säteellä kaavailluista tuulivoimaloista. Ne kohdistuvat lähinnä riittävän laajoihin avoimiin alueisiin, kuten esimerkiksi vesistöihin ja peltoihin sekä niiden kautta kulkeviin teihin tai tuulivoima-alueen suuntaan avautuviin näkymäakseleihin. On kuitenkin muistettava, että puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen johdosta voimalat eivät suinkaan näy kyseisellä etäisyysvyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Toisaalta paikoin tuulivoimalat voivat näkyä suurina ja massiivisina vieden huomion kaikelta muulta.

Tuulipuiston toteuttamisen myötä hankealue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Perustusten rakentamisesta aiheutuu paikallisia maisemavaikutuksia, samoin maakaapeleiden asentamisesta. Tuulivoimaloille joudutaan myös rakentamaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloiden osien kuljettaminen paikalle vaatii noin 4,5 metrin levyisen avoimen kulkuaukon. Kaarteissa tilaa vaaditaan vielä enemmän. Kunkin tuulivoimalan ympäristöstä puusto raivataan kokonaan noin 1,5–2 hehtaarin alueelta. Kullekin voimalaitokselle rakennetaan betoniperustus. Mikäli roottorin kokoonpanotekniikka sitä edellyttää, on puusto raivattava lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava välittömältä lähialueelta.

Lähimaisema palautuu rakentamisen jälkeen osittain ennalleen, sillä voimaloiden asentamisen jälkeen nostopaikan kasvillisuuden annetaan kehittyä takaisin luonnontilaisena. Vaikutukset maisemaan ovat rakentamisen aikana kokonaisuudessaan varsin paikallisia, lyhytaikaisia ja merkittävyydeltään vähäisiä.

8.1.1 Lentoestevalojen vaikutukset

Lentoestemääräysten vuoksi tuulipuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus lentoturvallisuuden takaamiseksi. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopulliseen

toteutussuunnitelmaan. Lentoestevalaistuksen vaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Alla on esitetty tiivistetysti Traficomien ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (7.9.2020).

Lentoestevalot - Lavan korkein kohta yli 150 metriä:

Päivällä

- B-tyyppin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)

Hämärällä

- B-tyyppin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)

Yöllä

- B-tyyppin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai
- keskitehoinen (2000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai
- keskitehoinen (2000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle
- Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa B-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella. Tuulipuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulipuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1600 metriä.

Pimeällä tuulivoimaloista voidaan havaita vain valkoiset vilkkuvat tai punaiset kiinteät lentoestevalot. Kiinteä punainen valo aiheuttaa vähiten huomiota ympäristöön, kun taas valkoisten valojen vilkkuminen voidaan kokea häiritseväksi. Lentoestevalot havaitaan niillä alueilla, joille näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Näkyvyysalue on lähes yhtä laaja kuin koko voimalan näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita. Mikäli voimala ei näy, ei yleensä myöskään nähdä lentoestevaloja, koska niiden valaistussuunta on ylöspäin.

8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista. Vaikutusten arvioinnissa kuitenkin pyritään osoittamaan objektiivisesti voimaloiden näkyvyys ja vaikutusten mittakaava sekä tuottamaan havainnollistavaa materiaalia, jonka avulla hankkeen osalliset voivat muodostaa oman käsityksen tuulipuistohankkeen tuottamista muutoksista maisemaan. Lisäksi arvioinnissa asiantuntija esittää perustellen arvion maisemavaikutusten merkittävydestä.

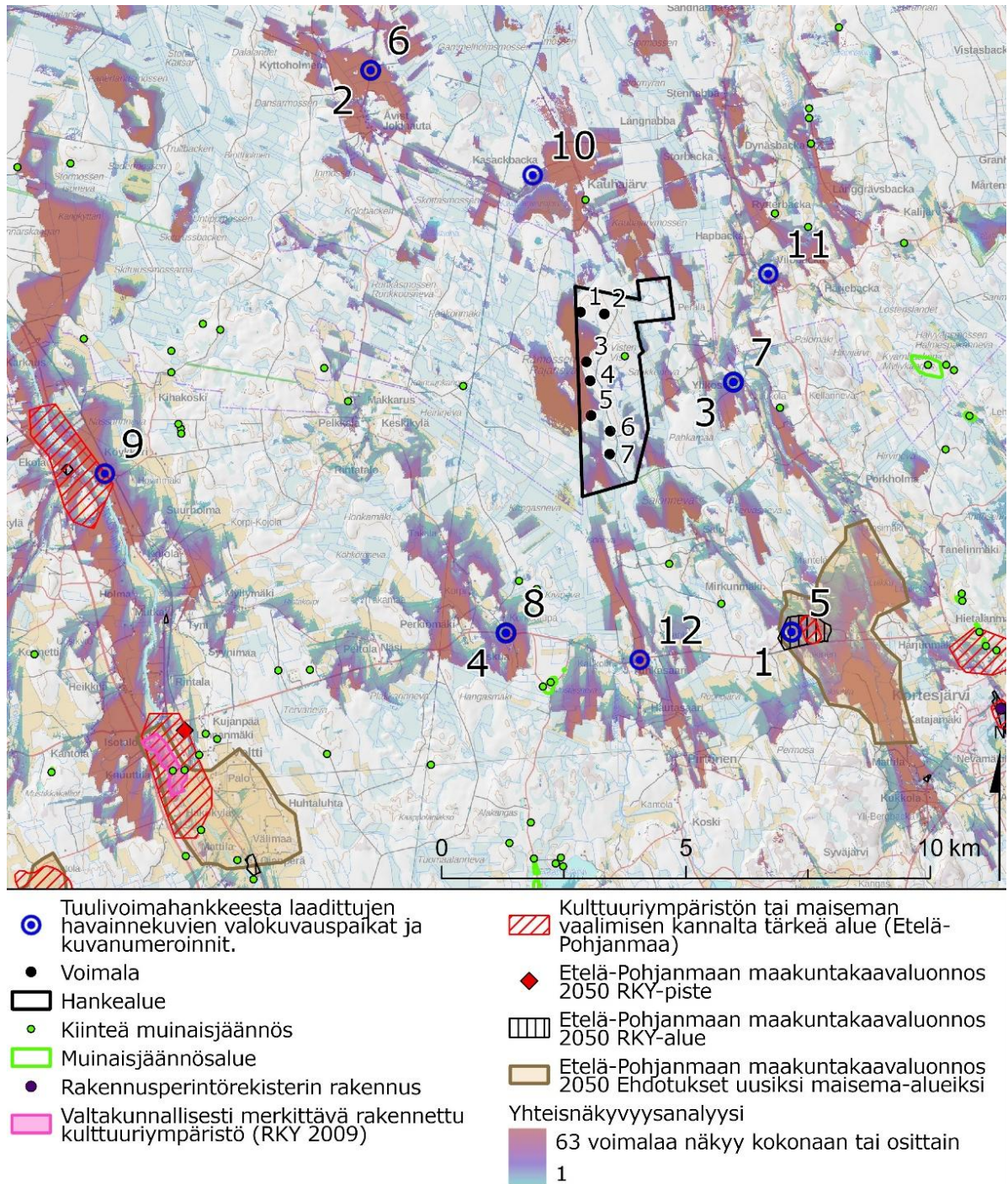
Lähtöaineistoina maisemaan, kulttuuriympäristöihin ja muinaisjäänneisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laadittuja selvityksiä ja arviointeja. Maisemavaikutuksia on arvioitu kolmiulotteisen tietokone-mallin (3D-malli), kuvasovitteiden, paikkatietoaineistojen, valokuvien, referenssilähteiden (kirjallisuus, selvitykset) sekä ympäristöministeriön tuulivoiman suunnitteluoppaiden pohjalta. YVA-menettelyn maisemavaikutusten arvioinnissa keskitytään osayleiskaavoituksen yhteydessä laaditussa maisemaselvityksessä tunnistettuihin arvoihin, määriteltyihin keskeisiin vaikutuksiin ja vaikutustyyppeihin. Havainnekuvasovitteiden ja näkymäalueanalyysien avulla voidaan vertailla vaihtoehtojen vaikutusten luonnetta, laajuutta ja merkitystä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana laaditut

analyysit ja havainnekuvasovitteet on laadittu samoin menetelmin kuin yleiskaavan arvioinnin yhteydessä, jotta ne olisivat keskenään vertailukelpoisia.

Eri hankevaihtoehtojen maisemavaikutusten vertailemiseksi on laadittu havainnekuvat ja näkymäalueanalyysit hankevaihtoehtojen mukaisilla voimalamitoilla. Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan tuulivoimayleiskaavan mukaisen maankäyttöratkaisun VE 0 vaikutukset, joihin vaihtoehtoista VE 0+ ja VE 1 aiheutuvia vaikutuksia verrataan.

Maisemavaikutusten arvioinnin näkökulmina otetaan huomioon virkistys- ja vapaa-ajan maisema, asumisen lähiympäristö ja –maisema sekä alueen paikalliset maiseman ominaispiirteet. Erityisesti kiinnitetään huomiota tarkastelualueelle osuvien maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden maisemakuvan muutoksiin. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään maisemakuvallisen muutoksen tarkasteluun: näkyvyysalueet, muutoksen voimakkuus ja merkittävyys näkyvyysalueilla. Maisemavaikutusten arvioinnin lisäksi esitetään mahdollisia keinoja haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi.

Osayleiskaavoituksen yhteydessä laadittu maisemaselvitys sekä valokuvasovitteet ja näkymäalueanalyysit on kaavaselostuksen (Liite 2) liitteenä. YVA-menettelyn aikana laaditut valokuvasovitteet ja näkymäalueanalyysit on YVA-selostuksen liitteinä 4 ja 5. Valokuvasovitteet ja näkymäalueanalyysit tuulivoimayleiskaavaa varten on laatinut FCG suunnittelu ja tekniikka Oy ja niiden päivitykset Ramboll Finland Oy.



Kuva 37. Tuulivoimahankkeesta laadittujen valokuvassovitteen kuvauspaikat ja kuvanumeroinnit. Kaikki valokuvassovitteen on esitetty liitteessä 4.

8.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja pienialaisia. Rakentamisen visuaaliset vaikutukset ulottuvat alkuvaiheessa pääasiassa vain hankealueen sisäiseen maisemaan. Rakentamisessa käytettävä laitteisto ja keskeneräiset tuulivoimalat voivat synnyttää väliaikaisesti sekavan maisemakuvan, joka voidaan myös havaita kaukomaisemassakin. Erityisesti koneiston ja lapojen nostoon käytettävät nosturit nousevat pystytysvaiheessa voimalan lopullista napakorkeutta korkeammalle. Suuremmat roottorit hankevaihtoehdoissa VE 0+ ja VE 1, vaativat hieman laajemman koontitilan, kuin vaihtoehdossa VE 0. Tällä ei kuitenkaan ole merkittävää maisemavaikutusta lisäävää vaikutusta

8.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

8.4.1 Tuulivoimayleiskaavan mukaisen ratkaisun (VE 0) maisemalliset vaikutukset

Hankealueelle ei aiheudu haitallisia maisemavaikutuksia, mutta vaikutuksia kohdistuu ympäröiville lähi-, väli- ja kaukoalueille. Lähialueeksi on määritelty kuusi kilometriä tai sitä lähempänä tuulivoimaloita sijaitseva alue, välialueeksi 6–12 km ja kaukoalueeksi yli 12 km etäisyys tuulivoimaloista. Seuraavassa kappaleessa on esitetty tuulivoimayleiskaavassa määriteltyjä arvioita maisemaan ja arvokohteisiin kohdistuvista vaikutuksista ja näiden vaikutusten merkittävyyttä ja luonnetta. Näitä arvioita on tarvittaessa täydennetty. Lisäksi arviota on täydennetty asutusmaisemiin kohdistuvien vaikutusten arvioinneilla. Tekstiä on tuettu uusilla valokuvasoitteilla.

VE 0

Paikallisesti tarkasteltuna tuulipuistoalueella ja lähiympäristössä tapahtuu muutoksia tuulipuiston toteuttamisen myötä, sillä maastoa joudutaan muokkaamaan tuulivoimaloiden ja uusien tie- ja voimajohtoyhteyksien rakentamiseksi. Hankealueen lähiympäristössä Salon-Ylikosken tuulivoimalat voidaan parhaiten erottaa tuulipuistoa ympäröiviltä suo- sekä peltoalueilta. Peltoalueita reunustavat paikallistiet, joiden varteen sijoittuu asutusta. Kyseisillä alueilla tuulivoimalat tai osa niistä näkyy puuston muodostaman siluetin takaa esteettä. Suurikokoinen, metsän latvuston yläpuolella kohoava tuulivoimala kiinnittää 0–6 km etäisyydellä väistämättä huomiota. Ympäristön luonne muuttuu nykyistä huomattavasti teknologisempaan suuntaan.

Yleisesti ottaen tie- ja piha-alueilla sekä peltoalueiden reunoilla puusto katkaisee monin paikoin näkymiä kohti voimaloita. Alueilla on siitä huolimatta jonkin verran kiinteistöjä, joihin tuulivoimaloita näkyy, tavallisesti muutama kerrallaan yhteen katselupisteeseen.

Seuraavassa on käsitelty tuulipuiston vaikutuksia arvokkaisiin alueisiin ja kohteisiin, sekä lähiasutukseen, etäisyysvyöhykkeittäin:

Hankealueelle ei sijoitu maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita tai kohteita.

Lähialueella (<6 km) riittävän suurilla, tai tuulipuistoa kohti suuntautuneilla avoimilla alueilla, tuulivoimalat muodostuvat usein maisemaa hallitseviksi elementeiksi, muuttavat maiseman hierarkiaa ja voivat vaikuttaa maisema-arvoihin tai kulttuuriympäristöön.

Lähialueelle sijoittuu *Välimäen talot*, joka on maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen ympäristö. Välimäen talot ovat kaksi 1850-luvun puolitoistakerroksista hirsitaloa. Talojen alueen maiseman keskeisin näkemäalue on talojen koillispuolelta kulkevalta Fräntiläntieltä länteen. Hankealueiden voimalat näkyvät tässä maisemassa lännen ja luoteen puolella. Maisema muodostuu Välimäen talojen lisäksi peltoalueista, maalaisasutuksesta sekä maatalouteen liittyvistä rakennuksista eri aikakausilta. Voimaloiden näkyvyyttä rajoittavat talojen pihapuustot sekä rakennukset itsessään, joita ei ole näkyvyysanalyysin tarkkuudella huomioitu. Etenkin pihapiirien puut muodostavat maisemaan suuria lähimaiseman elementtejä, joiden kokoon verrattuna kauempana sijaitsevat voimalat eivät ole mittasuhteiltaan maisemaa hallitsevia. Paikoitellen alueen maisema avautuu esteettömästi peltoaukeiden yli, jolloin metsähorisonin yli nousevat voimalat ovat maisemassa erottuvia ja sitä hallitsevia elementtejä (Kuva 38). Näissä kohteissa vaikutus maisemaan voidaan kokea kohtalaisen merkittävänä haitallisena.



Kuva 38. Valokuvasovite Välimäen talot -arvoalueelta (kuvauspaikka nro 5). Kuvassa on esitetty hankevaihtoehto VE 0, kuvattuna Fräntiläntieltä luoteeseen, kohti hankealuetta. Lähin tuulivoimala sijaitsee n. 5 km päässä.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 luonnoksessa Välimäen talot -arvoalue on esitetty laajempaan maisemakokonaisuutena: Purmonjoen viljelylakeutena. Maisemallisesti arvokas alue laajenisi huomattavasti nykyisestään koillisen, idän ja kaakon suuntaan, kattamaan laajan alan jokilaakson viljelyalueita. Tuulivoimalat näkyvät suurelta osalta tätä uutta aluetta; uusi aluerajaus ehdotus laajenee osittain koillisen suuntaan, jolloin etäisyys tuulivoimaloihin pysyy samana, mutta voimalat erottuvat yhä laajemmalla alalla arvoalueella. Tästä syystä voimalat näkyvät maisemassa selkeästi ja niiden vaikutus maisemaan voidaan kokea kohtalaisen merkittävänä haitallisena.

Maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden alueiden tai kohteiden lisäksi tuulivoimalat vaikuttavat selkeästi noin 6 kilometrin etäisyydellä asuinympäristöistä avautuviin maisemiin. Vaikutus on merkittävin asutusalueilla, jotka sijoittuvat peltojen, suoalueiden tai järvien reunoille, joista avautuu esteettömiä näkymiä kohti tuulivoimaloita. Tällaisia kohteita ovat Ylikoski, Tuhkasaari, Perkiömäki, Ävist ja Kasackbacka (Liite 4, kuvauspaikat: 3/7, 12, 4/8, 2/6 ja 10). Toisaalta, vaikka etäisyys olisi lyhyt, vaikuttavat maastonmuodot ja kasvillisuus asuinympäristöistä avautuvaan maisemaan. Esimerkiksi Vilobackan kylä sijoittuu lähelle hankealuetta, mutta muun muassa maastomuotojen, rakennusten sijoittumisen ja metsän läheisyyden vuoksi voimaloita ei näy kuvasovitteen perusteella yhtä selvästi kuin muilta vastaavalla etäisyydellä sijaitsevilta asutuilta alueilta (Liite 4, kuvauspaikka 11). Vaikutukset Ylikosken (Kuva 39) ja Kasackbackan asutuilta alueilta avautuviin maisemiin ovat kohtalaisen merkittäviä haitallisia ja Tuhkasaaren, Perkiömäen ja Ävistin (Kuva 40) asutuilta alueilta avautuviin maisemiin enintään kohtalaisen haitallisia.



Kuva 39. Valokuvasekvenssi Ylikoskelta, asutulta alueelta aukeavasta maisemasta (kuvaspaikka nro 7). Kuvassa on esitetty hankevaihtoehto VE 0, kuvattuna Ylikoskentien länsipuolelta länteen, kohti hankealuetta. Lähin tuulivoimala sijaitsee n. 2,5 km päässä.



Kuva 40. Valokuvasekvenssi Ävistin asutusmaisemasta (kuvaspaikka nro 6). Kuvassa on esitetty hankevaihtoehto VE 0, kuvattuna Ävistin pohjoispuolelta Finnabbantieltä kaakkoon, kohti hankealuetta. Lähin tuulivoimala sijaitsee n. 6,5 km päässä.

Välialueella (6–12 km) riittävän suurissa tai tuulipuistoa kohti suuntautuneissa avoiloissa tuulivoimalat erottuvat selvästi, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa. Välialueelle sijoittuu *Tuomaalan kylä* ja *Harjunmäen mäkitupa-asutus*, joka on maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö. Tuomaalan kylässä kulttuuriympäristön muodostavat 1800-luvun alkupuolella rakennettu puolitoistakerroksinen Tuomaalan hirsitalo, Hietalan talot ja Tuomaantien pienasutus. Harjunmäessä alun perin seurakunnan palvelusväelle rakennetut kymmenkunta pientä mökkiä ovat alueen arvokasta kulttuurimaisemaa. Etäisyyttä suunnitelluille voimaloille näiltä paikoilta on 8 kilometristä ylöspäin eivätkä näkyvät voimalat merkittävästi korostu maisemassa. Näkymäalueanalyysin perusteella vain osa voimaloista on nähtävissä Tuomaalan kylän alueelle kylän asutuksen ja sen läpi kulkevan tien alueella. Ilmakuvan perusteella alueen metsät sijaitsevat analyysissä käytettyä metsäaineistoa lähempänä asutusta ja tiestä, joten voimaloiden näkyvyys on todennäköisesti analyysituloksia rajoitetumpaa. Voimaloiden maisemavaikutus näille alueille on voimaloiden vähäisen näkyvyyden vuoksi vähäinen.

Kortesjärven keskustaajama on maakuntakaavassa määritetty maakunnallisesti tärkeäksi kulttuuriympäristöksi tai maisema-alueeksi. Lisäksi *Kortesjärven kirkko* on Museoviraston aineistossa määritetty suojeltavaksi rakennukseksi. Näkymäanalyysin mukaan kirkolla ja sen ympäristössä voimaloita näkyy 0–3 kpl sijainnista riippuen. Keskustan alueella on runsaasti puustoa, joka peittää käytännössä voimaloiden näkyvyyden keskustan alueella, ja siten voimaloilla ei ole merkittävää vaikutusta kirkon seudun maisemaan. Etäisyys lähimpään voimalaan on yli 9 km.

Maakunnallisesti arvokkaat *Ekolan kylän maisema* ja Voltissa sijaitseva *Knuuttilan ja Isotalon raitit* sijoittuvat reilun 10 km etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Knuuttilan ja Isotalon raitit - arvokohderajauksen sisälle jää myös *Voltin kylän raittiasutus* ja *Mattilan sillan* RKY-alue. Lisäksi *Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät* RKY-alue sijoittuu noin 12 km etäisyydelle tuulipuistosta. Tuulivoimalat näkyvät alueille metsähorisontin yllä juuri ja juuri kapeilta näkymäsektoreilta. Ainoastaan *Ekolan kylän maisema* -alueelta näkymäalue on yhtenäinen. Kuva 41 on otettu 10 kilometrin päästä lähimmistä tuulivoimaloista. Kuvasta on vaikea erottaa tuulivoimaloita, joiden lavat ylettyvät vain vähän metsän ylle. Vaikutukset näihin maisemallisesti tai kulttuuriympäristöllisesti arvokkaisiin alueisiin tai kohteisiin ovat vähäisen haitallisia etäisyyden ja näkyvyyden vuoksi.



Kuva 41. Valokuvasovite Ekolan kylän maisema -arvoalueelta (kuvauspaikka nro 9). Kuvassa on esitetty hankevaihtoehto VE 0, kuvattuna Köykkärintieltä itään, kohti hankealuetta. Lähin tuulivoimala sijaitsee 10 km päässä.

Ävistin-Jokihaudan alue Pedersöressä ei ole Pohjanmaan maakuntakaavan mukaan maakunnallisesti arvokas maisema-alue, toisin kuin tuulivoimayleiskaavan maisemavaikutusten arvioinnissa on mainittu.

Kaukoalueella (> 12 km) tuulivoimalat näkyvät laajoille avoimille alueille, mutta maiseman muut elementit vähentävät niiden hallitsevuutta. Kaukoalueelle sijoittuu useita maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita tai kohteita, joista osa on valtakunnallisesti arvokkaita ja osa maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Näkyvyys hankealueelle vähenee selkeästi kaukoalueella; *Lapuanjoen viljelylaakso* muodostaa poikkeaman muita selkeästi laajemmilla näkymäalueilla. Lapuanjoen alueelle sijoittuvista maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaista alueista tai kohteista on selkeästi parhaat mahdollisuudet nähdä yksi tai useampi tuulivoimala. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, että vaikka osa voimaloista näkyisikin, tuulipuiston rakenteet häviävät maisemaan ja ovat nähtävissä vain selkeällä säällä, lapojen pyöriessä. Arvokohteisiin aiheutuvat haittavaikutukset ovat hyvin vähäisiä haitallisia tai vaikutuksia ei ole ollenkaan.

Yhteenveto maisemavaikutusten merkittävydestä kokonaisuudessaan hankevaihtoehdolle VEO

Tuulipuiston merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden maisemaa muuttavaan vaikutukseen. Maiseman yleisluonteen vuoksi tuulivoimalat saattavat korostua maisemasta sitä hallitsevana elementteinä noin 6 kilometrin ja tätä lähemmällä etäisyydellä tuulivoimaloista. Etäisyyden lisäksi maiseman sietokykyyn vaikuttavat maiseman luonne, mittakaavat ja alueen käyttöön liittyvät tekijät.

Näkyvyysanalyysin perusteella hankkeen voimaloiden merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat maakunnallisesti arvokkaista alueista *Välimäen talojen kulttuurihistorialliseen ympäristöön* Fräntilässä, jossa vaikutuksen merkittävyys on kohtalaisen haitallinen, sekä vähäisessä määrin *Tuomaalan kylän ja Harjunmäen mäkitupa-asutusalueelle*. Lähimmille asutuille alueille tuulivoimaloiden vaikutus on enintään kohtalainen.

Maisemavaikutus näitä etäämmällä (≤ 10 km) sijaitseville asutuksille tai maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai kulttuuriympäristöihin on etäisyyden johdosta vähäinen tai olematon.

8.4.2 Vertailtavien vaihtoehtojen näkymäalueet

Vaikutusalueen laajuus ja näkyvyydestä aiheutuvat vaikutukset ovat riippuvaisia erityisesti tuulivoimaloiden lukumäärästä, kokonaiskorkeudesta ja lentoestevalojen kannalta oleellisesta tuulivoimaloiden napakorkeudesta. Näkymäalueanalyysi osoittaa minne tuulivoimalat, tai osa tuulivoimaloista, näkyy hankealueen ympäristössä. Vaikutusarviointeihin valitut tarkastelupisteet (valokuvavositteiden kuvauspisteet) on valittu kohdista, joilla on erityisiä maisemallisia arvoja tai kohdista, joihin on keskittynyt asutusta, ja joihin on samalla suuri tuulivoimaloiden näkyvyys näkymäalueanalyysin perusteella. Tarkastelupisteet indikoivat siten hyvin mahdollisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä.

Tuulivoimayleiskaavan mukaisessa ratkaisussa VEO kaikki seitsemän tuulivoimalaa näkyvät kokonaan tai osittain lähimmille, noin 6 kilometrin etäisyydellä oleville, peltoaukeille ja Kauhajärvsjönin järvelle. Kuuden kilometrin säteellä kaikista seitsemästä tuulivoimalasta erottuu edes osa kohtalaisen kokoisille, yhtenäisille alueille melko tasaisesti; hankealueen luoteispuolella kuitenkin selkeästi pienemmille yhtenäisille alueille. Purmonjoen varrelta, Ävistintieltä ja Perkiömäentieltä, sekä näiden yhteydessä olevilta asutuilta alueilta, avautuu tasaisin välein kapeita näkymäsektoreita kohti tuulivoimaloita.

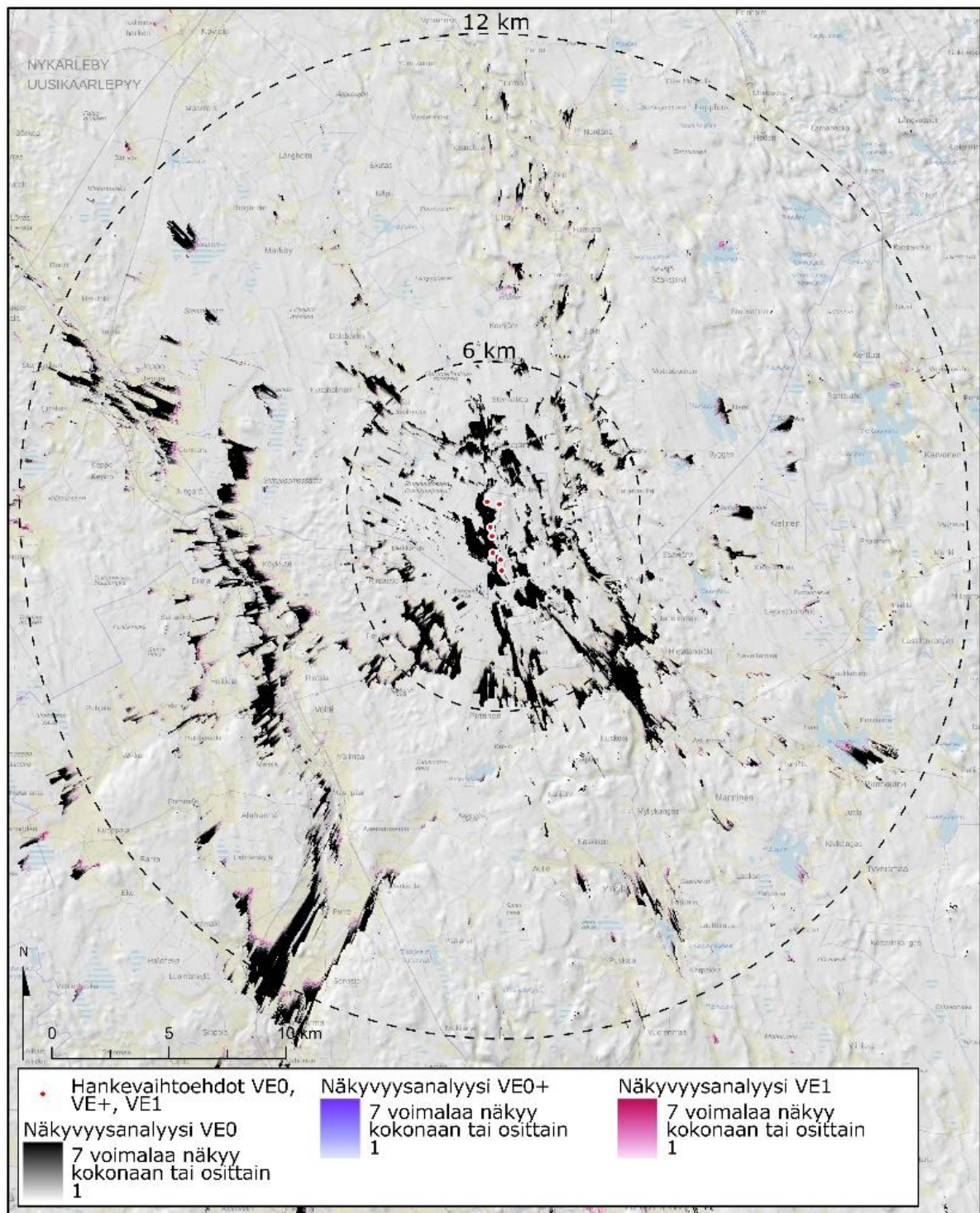
Väli- ja kaukoalueella näkymäalueet sijoittuvat suurelta osin länsipuolelle, Lapuanjoen varteen, sekä alueille sijoittuvien järvien vastarannalle. Näkymäalueilla näkyy suurelta osin kaikki seitsemän tuulivoimalaa edes osin, koska voimaloiden lukumäärä on melko pieni (7 kpl) ja tuulivoimalat sijoittuvat melko lähelle toisiaan, tasaiselle selänteelle.



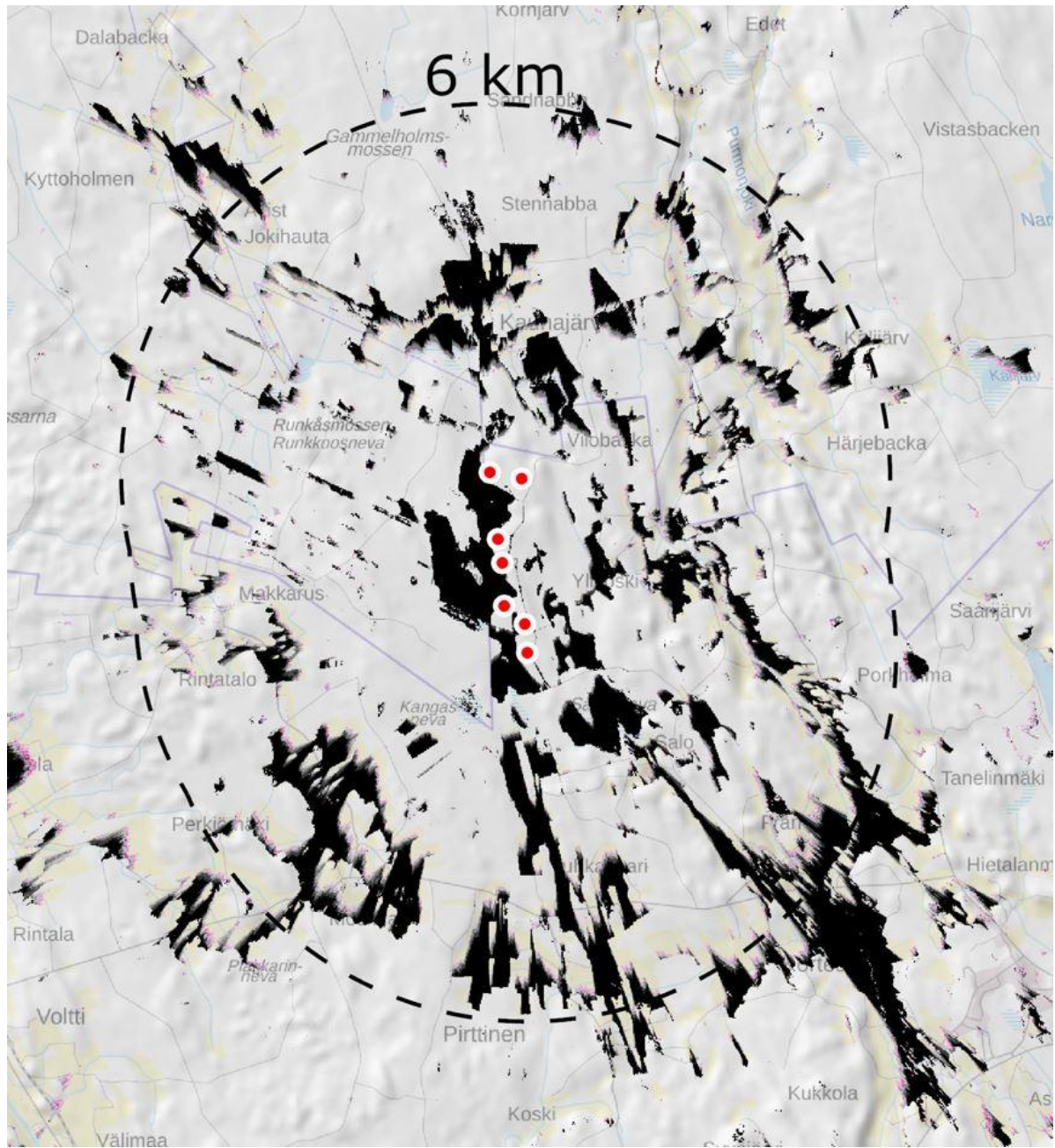
Kuva 42. Valokuvavosite Perkiömäen asutulta alueelta aukeavasta maisemasta (kuvauspaikka nro 8). Kuvassa on esitetty sarja eri hankevaihtoehtoista; vasemmalla olevassa kuvassa näkyy VE 0, keskellä VE 0+ ja oikealla VE 1. Tuulivoimalat on kuvattuna Perkiömäentieltä, läheltä Moskuantien risteystä, koilliseen, kohti hankealuetta. Lähin tuulivoimala sijaitsee n. 4 km päässä.

Näkymäalueen laajuudessa on suurimmat erot hankevaihtoehtojen VE0 ja vaihtoehdon VE1 välillä. Erot kohdistuvat erityisesti näkymäalueiden etureunaan (tuulivoimaloita lähinnä oleva reuna), jossa näkymäalueen laajuudessa voi olla eroa suppeimman (VE0) ja laajimman (VE1) vaikutuksen välillä enimmillään noin 200 metriä kaukoalueella (> 10 km). Lähialueella (< 6 km) ero on enimmillään vain noin 30 m ja välialueella (6–12 km) noin 100 metriä. Vertailtavien vaihtoehtojen näkymäalueiden laajuudessa on siten vain vähäisiä eroja, jotka eivät merkittävästi lievennä tai voimista vaikutuksia kaavavaihtoehtoon VE0 verrattuna. Seuraavissa näkymäalueanalyysikartoissa (Kuva 43 ja Kuva 44) näkyvät eri vaihtoehtojen näkyvyysanalyysien väliset vähäiset erot. Vaihtoehdon VE 1 pinkki väri erottuu hienoisesti mustasta VE0 hankevaihtoehdosta ja hankevaihtoehtojen VE0 ja VE0+ välistä eroa on melkein mahdoton erottaa.

Tuulivoimaloiden napakorkeus määrittää, kuinka isolle alueelle lentoestevalot näkyvät. Hankevaihtoehdossa VE0+, jonka napakorkeus on 19 metriä vaihtoehtoa VE0 pienempi ja 15 metriä hankevaihtoehtoa VE1 pienempi, on muita vaihtoehtoja suppeammat lentoestevalojen näkymäalueet. Vastaavasti hankevaihtoehdon VE 0 navan näkymäalueet ovat vertailtavista hankevaihtoehdoista laajimmat, koska voimaloiden napakorkeus on vaihtoehdoista korkein. Lentoestevalojen näkymäalueiden ero hankevaihtoehtojen VE0 ja VE1 on hyvin pieni. Vaihtoehdon VE0+ lentoestevalot näkyvät siis suppeimmalle alueelle.



Kuva 43. Hankevaihtoehdojen VE0, VE+ ja VE1 näkymäalueanalyysivertailu.



Kuva 44. Tarkennusalue hankevaihtoehtojen VE 0, VE 0+ ja VE 1 näkymäalueanalyysivertailusta.

8.4.3 Kohtalaiset vaikutukset -vertailu

Seuraavassa taulukossa on vertailtu tuulivoimayleiskaavavaiheessa kohtalaisiksi arvioituja maisemavaikutuksia. Vertailu on tehty suhteessa kaavan mukaiseen hankevaihtoehtoon VE0. Taulukon värityksillä (Kuva 45) on kuvattu eri vaihtoehtojen maisemavaikutusten suuruutta verrattuna nykytilanteeseen. Liitteessä 4 valokuvasoitteita on vertailtu eri hankevaihtoehtojen välillä.

Välimäen talojen kulttuurihistorialliseen ympäristöön kohdistuvat maisemalliset vaikutukset on tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä arvioitu kohtalaisiksi. Vaikutusten laajuus, luonne ja merkittävyys Välimäen talojen kulttuuriympäristöön on hyväksytty tuulivoimayleiskaavan hyväksymisen yhteydessä. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksen mukainen päivitetyn Välimäen talot -aluerajauksen (Purmonjoen viljeyllakeus) myötä vaikutuksen merkittävyys maisemaan kasvaa hieman. Lisäksi lähimmiltä asutuilta alueilta maisemavaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi (noin 6 kilometrin etäisyydeltä tuulivoimaloista).



Kuva 45. Värikartta. Värit esittävät taulukossa maisemavaikutuksen suuruutta eri vaihtoehdoissa. Väri-skaalassa vasemmalla ovat haitalliset vaikutukset / haitallinen muutos ja oikealla myönteinen vaikutus / myönteinen muutos.

Taulukko 14. VE 0 vaihtoehdossa kohtalaisiksi arvioitujen maisemavaikutusten arviointi eri hankevaihtoehdoilla.

VE0	VE0+	VE1
<p>Vaikutukset etäisyyden mukaan</p> <p>Lähialueella (<6 km) riittävän suurissa, tai tuulipuistoa kohti suuntautuneilla avoimilla alueilla, tuulivoimalat muodostuvat usein hallitseviksi elementeiksi, muuttavat maiseman hierarkiaa ja voivat vaikuttaa maisema-arvoihin tai kulttuuriympäristöön.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta, säilyvät ennallaan, koska kokonaiskorkeus ei muutu merkittävästi.</p> <p>Alueet, joille ylin lentoestevalo näkyy ovat hieman pienempiä.</p> <p>Lähimpien tuulivoimaloiden hallitsevuus kasvaa lapojen ollessa pidemmät ja siitä johtuen pyörimisliike on dominoivampi. Toisaalta lapojen liike on hitaampi ja näin ollen vaikutelma voidaan kokea rauhallisempana.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta tai ylin lentoestevalo, säilyvät lähes ennallaan, sillä kokonaiskorkeuden kasvu on vähäinen ja napakorkeus vain 4 m alempana.</p> <p>Lähimpien tuulivoimaloiden hallitsevuus kasvaa lapojen ollessa pidemmät ja siitä johtuen pyörimisliike on dominoivampi. Toisaalta lapojen liike on hitaampi ja näin ollen vaikutelma voidaan kokea rauhallisempana.</p>
<p>Välimäen talot (Purmonjoen viljelylakeus)</p> <p>Voimaloiden näkyvyyttä rajoittavat talojen pihapuustot sekä rakennukset itsessään, joita ei ole näkymäalueanalyysin tarkkuudella huomioitu. Etenkin pihapiirien puut muodostavat maisemaan suuria lähimaiseman elementtejä, joiden kokoon verrattuna kauempana sijaitsevat voimalat eivät ole mittasuhteiltaan maisemaa hallitsevia. Paikoitellen alueen maisema avautuu esteettömästi peltoaukeiden yli, jolloin met-sähorisontin yli nousevat voimalat ovat maisemassa erottuvia ja sitä hallitsevia elementtejä. Tämä korostuu uudessa ehdotetussa arvokohteen rajauksessa (Purmonjoen viljelylakeus), jossa aluetta on laajennettu kattamaan laajempi avoin alue.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta, säilyvät ennallaan, koska kokonaiskorkeus ei muutu merkittävästi.</p> <p>Alueet, joille ylin lentoestevalo näkyy ovat hieman pienempiä.</p> <p>Lähimpien tuulivoimaloiden hallitsevuus kasvaa lapojen ollessa pidemmät ja siitä johtuen pyörimisliike on dominoivampi. Toisaalta lapojen liike on hitaampi ja näin ollen vaikutelma voidaan kokea rauhallisempana.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta tai ylin lentoestevalo, säilyvät lähes ennallaan, sillä kokonaiskorkeuden kasvu on vähäinen ja napakorkeus vain 4 m alempana.</p> <p>Lähimpien tuulivoimaloiden hallitsevuus kasvaa lapojen ollessa pidemmät ja siitä johtuen pyörimisliike on dominoivampi. Toisaalta lapojen liike on hitaampi ja näin ollen vaikutelma voidaan kokea rauhallisempana.</p>
<p>Kasackbackan ja Ylikosken asutuilta alueilta avautuvat maisemat (etäisyys ≤ 3 km)</p> <p>Tuulivoimalat vaikuttavat noin 6 kilometrin etäisyydellä asutuksilta avautuviin maisemiin. Vaikutus on merkittävin asutuilta alueilta, jotka sijoittuvat tuulivoimaloiden puoleisten peltojen, suoalueiden tai järvien reunoille.</p> <p>Kasackbackan ja Ylikosken asutuilta alueilta avautuviin maisemiin kohdistuvat vaikutukset ovat lyhyen etäisyyden vuoksi merkittäviä.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta, säilyvät ennallaan, koska kokonaiskorkeus ei muutu merkittävästi.</p> <p>Alueet, joille ylin lentoestevalo näkyy ovat hieman pienempiä. Tämä voidaan kokea asutuksen ympäristössä mielekkäämpänä vaihtoehtona.</p> <p>Lähimpien tuulivoimaloiden hallitsevuus kasvaa lapojen ollessa pidemmät ja siitä johtuen pyörimisliike on dominoivampi. Toisaalta lapojen liike on hitaampi ja näin ollen</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta tai ylin lentoestevalo, säilyvät lähes ennallaan, sillä kokonaiskorkeuden kasvu on vähäinen ja napakorkeus vain 4 m alempana.</p> <p>Lähimpien tuulivoimaloiden hallitsevuus kasvaa lapojen ollessa pidemmät ja siitä johtuen pyörimisliike on dominoivampi. Toisaalta lapojen liike on hitaampi ja näin ollen vaikutelma voidaan kokea asutuksen ympäristössä mielekkäämpänä vaihtoehtona.</p>

	vaikutelma voidaan kokea rauhallisempänä. Tämä voidaan kokea asutuksen ympäristössä mielekkäämpänä vaihtoehtona.	
<p>Ävistin, Tuhkasaaren ja Perkiömäen asutuilta alueilta avautuvat maisemat (etäisyys 4–6,5 km)</p> <p>Tuulivoimalat vaikuttavat noin 6 kilometrin etäisyydellä asutuksilta avautuviin maisemiin. Vaikutus on merkittävin asutuilta alueilta, jotka sijoittuvat tuulivoimaloiden puoleisien peltojen, suoalueiden tai järvien reunoille.</p> <p>Tuhkasaaren, Perkiömäen ja Ävistin asutuilta alueilta avautuviin maisemiin kohdistuvat vaikutukset ovat maltillisen kohtalaisia.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta, säilyvät ennallaan, koska kokonaiskorkeus ei muutu merkittävästi.</p> <p>Alueet, joille ylin lentoestevalo näkyy ovat hieman pienempiä. Tämä voidaan kokea asutuksen ympäristössä mielekkäämpänä vaihtoehtona.</p> <p>Lähimpien tuulivoimaloiden hallitsevuus kasvaa lapojen ollessa pidemmät ja siitä johtuen pyörimisliike on dominoivampi. Toisaalta lapojen liike on hitaampi ja näin ollen vaikutelma voidaan kokea rauhallisempänä. Tämä voidaan kokea asutuksen ympäristössä mielekkäämpänä vaihtoehtona.</p> <p>Vaikutuksen muutos on arvioitu ole-mattomaksi, koska etäisyydellä 4–6,5 km vaikutuksen suuruus on lie-vempi kuin lähempänä olevilla vai-kutuskohteilla.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta tai ylin lentoestevalo, säilyvät lähes ennallaan, sillä kokonaiskorkeuden kasvu on vähäinen.</p> <p>Lähimpien tuulivoimaloiden hallitsevuus kasvaa lapojen ollessa pidemmät ja siitä johtuen pyörimisliike on dominoivampi. Toisaalta lapojen liike on hitaampi ja näin ollen vaikutelma voidaan kokea rauhallisempänä. Tämä voidaan kokea asutuksen ympäristössä mielekkäämpänä vaihtoehtona.</p> <p>Vaikutuksen muutos on arvioitu ole-mattomaksi, koska etäisyydellä 4–6,5 km vaikutuksen suuruus on lie-vempi kuin lähempänä olevilla vai-kutuskohteilla.</p>

8.4.4 Vähäiset maisemavaikutukset -vertailu

Seuraavassa taulukossa on vertailtu tuulivoimayleiskaavavaiheessa vähäisiksi arvioituja maisemavaikutuksia. Vertailu on tehty suhteessa vaihtoehtoon VE 0. Taulukon värityksillä (Kuva 45) on kuvattu eri vaihtoehtojen maisemavaikutuksien suuruutta verrattuna nykytilanteeseen. Liitteessä 4 valokuvasovitteita on vertailtu eri hankevaihtoehtojen välillä.

Taulukko 15. VE 0 vaihtoehdossa vähäisiksi arvioitujen maisemavaikutusten arviointi eri vaihtoehdoilla.

VE0	VE0+	VE1
<p>Vaikutukset etäisyyden mukaan</p> <p>Välialueella (6–12 km) riittävän suurissa tai tuulipuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimalat erottuvat selvästi, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta, säilyvät ennallaan, koska kokonaiskorkeus ei muutu merkittävästi.</p> <p>Alueet, joille ylin lentoestevalo näkyy ovat hieman pienempiä.</p> <p>Pitempien lapojen hitaampi pyörimisliike rauhoittaa maisemaa. Pidemmät lavat eivät hallitse tällä etäisyydellä enää yhtä vahvasti.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta tai ylin lentoestevalo, säilyvät lähes ennallaan, sillä kokonaiskorkeuden kasvu on vähäinen ja napakorkeus vain 4 m alempana.</p> <p>Pitempien lapojen hitaampi pyörimisliike rauhoittaa maisemaa. Pidemmät lavat eivät hallitse tällä etäisyydellä enää yhtä vahvasti.</p>
<p>Tuomaalan kylä ja Harjunmäen mäkitupa-asutus</p> <p>Etäisyyttä suunnitelluille voimaloille näiltä paikoilta on 8 kilometristä ylöspäin eivätkä näkyvien voimaloiden mittasuhteet merkittävästi maisemassa korostu. Näkymäalueanalyysin perusteella vain osa voimaloista on nähtävissä Tuomaalan kylän alueelle kylän asutuksen ja sen läpi kulkevan tien alueella. Ilmakuuvan perusteella alueen metsät sijaitsevat analyysissä käytettyä metsäaineistoa lähempänä asutusta ja tiestöä, joten voimaloiden näkyvyys on todennäköisesti analyysituloksia</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta, säilyvät ennallaan, koska kokonaiskorkeus ei muutu.</p> <p>Alueet, joille ylin lentoestevalo näkyy ovat hieman pienempiä.</p>	<p>Alueet, joille näkyy pienikin osa lavasta tai ylin lentoestevalo, säilyvät lähes ennallaan, sillä kokonaiskorkeuden kasvu on vähäinen ja napakorkeus vain 4 m alempana.</p>

<p>rajoitetumpaa. Voimaloiden maisemavaikutus näille alueille on voimaloiden vähäisen näkyvyyden vuoksi pieni.</p> <p>Kortesjärven keskustaajama ja Kortesjärven kirkko</p> <p>Keskustan alueella on runsaasti puustoa, joka peittää käytännössä voimaloiden näkyvyyden keskustan alueella, ja siten voimaloilla ei ole merkittävää vaikutusta keskustaajaman tai kirkon seudun maisemaan.</p> <p>Ekolan kylän maisema, Voltin kylän raittiasutus ja Mattilan silta, Knuuttilan ja Isontalon raitit, Lassfolkin ja Härmälän taloryhmitt</p> <p>Tuulivoimalat näkyvät alueille metsähorisontin yllä juuri ja juuri kapeilta näkymäsektoreilta. Ainoastaan Ekolan kylän maisema -alueelta näkymäalue on yhtenäinen. Vaikutukset näihin maisema-arvokohteisiin ovat hyvin vähäiset etäisyyden ja näkyvyyden vuoksi.</p>		
<p>Vaikutukset etäisyyden mukaan</p> <p>Kaukoalueella (> 12 km) tuulivoimalat näkyvät laajoihin avoimiin tiloihin, mutta maiseman muut elementit vähentävät niiden hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa.</p>	Ei muutosta.	Ei muutosta.
<p>Kaukoalueelle sijoittuu useita arvo-kohteita:</p> <p>Valtakunnallisesti rakennettuja kulttuuriympäristöjä</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähin kohde Alahärmän kirkonseutu (n. 12 km) <p>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähin kohde Purmonjokilaakson viljelymaisema (n. 14 km) <p>Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita</p> <ul style="list-style-type: none"> • lähin kohde Alahärmän kirkon ympäristö (n. 12 km) <p>Etäisyyttä on sen verran paljon, että vaikka osa voimaloista näkyisikin joihinkin kohteisiin, tuulipuiston rakenteet ovat osa kaukomaisemaa ja niistä kohteille aiheutuvat haittavaikutukset ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia.</p>	Ei muutosta.	Ei muutosta.
<p>Vilobacka</p> <p>Maastonmuodot, metsät ja rakennukset peittävät tuulivoimalat osin lähimaisemassakin. Esimerkiksi Vilobackan kylä sijoittuu lähelle hankkealuetta, mutta mastomuotojen ja metsän läheisyyden vuoksi voimaloita ei näy kuvasovitteen perusteella yhtä selvästi kuin muilta vastaavalla etäisyydellä sijaitsevilta asutuilta alueilta.</p>	Ei muutosta, vaikka tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus kasvaa.	Ei muutosta, vaikka tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus kasvaa.

8.4.5 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Tuulipuiston vaikutukset muinaisjäänkösiin voivat kohdistua rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänköksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänköskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle.

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu suoritti arkeologista inventointia Kauhavan Salon-Ylikosken tuulipuiston hankealueella 2014. Hankealueilla inventoitiin voimalapaikat – lukuun ottamatta Isonnevanmäen voimalan lähiympäristöä, jonka rakentaminen oli tuolloin jo alkanut – sekä tielinjat ja tilaajan pyynnöstä kaikki kuivat kankaat.

Inventoinnissa löytyi alueelta yksi uusi muinaisjäänköskohde: tervahauta (Visti). Muinaisjäänkösinventoinnissa havaittu kohde on huomioitu tuulivoimayleiskaavassa sm-kohdemerkinnällä. Inventoinnissa löytyi lisäksi kaksi uuden ajan / resentiä kulttuuriperintökohdetta (kohde 2, Lavamäki rakennuksen perustus ja kohde 3, Tuurnuspakanmäki metsäkämpän paikka). Hankkeella ei ole vaikutusta muinaisjäänkösiin. Inventoinnissa kartoitetut kulttuuriperintökohteet eivät ole lain suojelemia kohteita.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma ei ole muuttunut tuulivoimayleiskaavan mukaiseen vaihtoehtoon verrattuna merkittävästi, joten muinaisjäänkösiin kohdistuvissa vaikutuksissa ei ole muutosta.

8.4.6 Yhteenveto vaihtoehtojen vaikutusten vertailusta

Suuria maisemavaikutuksia ei aiheudu millään hankevaihtoehdolla. Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja lähiasutukseen kohdistuu kohtalaisia ja vähäisiä vaikutuksia.

Tuulivoimayleiskaavan mukaisen tuulipuiston toteuttamisesta seuraavat merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat Välimäen talot -arvoalueelle ja lähimmille asutuille alueille, joista on avoin näkymä tuulipuiston suuntaan, ja jotka sijaitsevat kolmen kilometrin etäisyydellä – tai sitä lähempänä – tuulivoimaloista. Vaikutusten muodostumisen kannalta oleellisia ovat tuulipuiston suuntaan avautuvat laajat pelto- ja suoalueet, sekä vesistöt.

Vaikka hankevaihtoehtojen välillä olevat erot ovat vähäisiä, on niiden osalta määriteltävissä vaikutuksia lieventävät ja voimistavat vaihtoehdot. Hankevaihtoehto VE0+, jossa napakorkeus ja ylin lentoestevalo jäävät muita vaihtoehtoja alhaisemmaksi on lentoestevalovaikutuksiltaan lievin, myös suhteessa tuulivoimayleiskaavan mukaiseen vaihtoehtoon VE0. Hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 pitkien lapojen pyörimisliike on hitaampi, kuin kaavavaihtoehdon VE0, jolloin niiden aiheuttama visuaalinen vaikutus voidaan kokea rauhallisempänä, mutta toisaalta hallitsevampana. Vaikka kaikissa hankevaihtoehtoissa voimalat sijaitsevat suurin piirtein samassa kohdassa, hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 pidemmät lavat aiheuttavat sen, että tuulivoimalat näyttävät olevan lähempänä, kuin vaihtoehdossa VE0, jonka lapojen pituus on selkeästi muita vaihtoehtoja lyhyempi. Hankevaihtoehdossa VE1 napakorkeus on suurin piirtein sama kuin kaavavaihtoehdon VE0, mutta lavan pituuden kasvusta aiheutuu vähäisiä eroja kaavan mukaiseen vaihtoehtoon verrattuna. Hankevaihtoehto VE1, jossa sekä napakorkeus, lapojen pituus, että kokonaiskorkeus ovat suurimmat, on arvioituja vaikutuksia ja niiden laajuutta vähäisesti lisäävä vaikutus.

8.5 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimalat ovat kooltaan suuria, minkä johdosta maisemallisten vaikutusten vähentämisen keinovalikoima on rajallinen. Tuulivoimahankkeen maisemallisten vaikutusten lieventäminen voimaloiden määrän ja sijoituksen avulla on huomioitu jo tuulivoimayleiskaavavaiheessa. Maisemavaikutuksiin voidaan lisäksi vähäisemmin vaikuttaa voimaloiden värin ja lentoestevalaistuksen valinnalla.

Vaalean harmaan väriset tuulivoimalat on todettu parhaiten ympäröivään maisemaan soveltuviksi. Tällöin voimalat eivät erotu kovin selvästi taivasta vasten.

Lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan lisäksi tuulipuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että osa voimaloista varustetaan tehokkaammilla valaisimilla ja muut lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Punaisen kiinteän valon käyttäminen yöaikaisena lentoestevalona on todettu yleisesti vähemmän häiritseväksi kuin vilkkuva valkoinen valo. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1600 metriä. Tuulipuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti. Lentoestevalojen ratkaisusta päättää Traficom.

Maisemavaikutuksia voidaan myös paikallisesti lieventää säästämällä tai istuttamalla suojapuustoa tuulivoimaloille avautuvien näkymien eteen.

8.6 Epävarmuustekijät

Tuulipuiston maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Alue on maastonmuodoiltaan melko tasaista ja tuulipuisto sijoittuu hieman muuta maastoa ylemmäs tasaiselle selänteelle. Tämän vuoksi esimerkiksi avohakkuut voivat korostaa ja muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa, kuten valokuvasovitteiden 3 ja 7 (Kuva 46) erot osoittavat (kuvien välillä noin 5 vuotta). Aikaisemmin otetussa kuvassa (kuva vasemmalla) peltoalueen keskellä sijaitseva metsäsaareke on hakattu, kun katsoo samasta kuvauspaikasta otettua uutta kuvaa (kuva oikealla). Toisaalta puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen peittää näkymiä.



Kuva 46. Valokuvasovitteiden kuvausajankohtien välillä on noin 5 vuotta. Vasemmalla vuodelta 2017 (nro 3) ja oikealla (nro 7) 2022 otettu kuva samasta kuvauspaikasta. Kuvassa on esitetty hankevaihtoehto VE1. Vasemmalla olevan kuvan lähde: Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

Maisemavaikutukset eivät ole mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. henkilön suhde kyseiseen alueeseen, aiheeseen liittyvä tietämys ja mielenkiinto sekä henkilökohtaiset perusteet kyseisen alueen arvostamiseen.

Havainnekuvien käyttö arvioinnin apuna sisältää myös epävarmuustekijöitä, sillä havainnekuvien lopulliseen ulkoasuun vaikuttaa monta eri tekijää. Lisäksi kuvat kertovat vain arvion siitä, miltä maisemanmuutos voisi juuri kyseisestä paikasta näyttää. Lisäksi mm. kuvakulmalla ja säätilalla on suuri merkitys havainnekuvasovitteiden luomaan vaikutelmaan. Menetelmät ja epävarmuudet toistuvat kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa samanlaisina.

9. VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN JA -VAROIHIN

9.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan

9.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötiedoiksi on kerätty olemassa olevaa maa- ja kallioperätietoa eri lähteistä. Hankealueen maa- ja kallioperän kuvauksessa on käytetty erityisesti seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Paikkatietoikkuna (peruskarttatarkastelu ja karttatasotarkastelu).
- Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) kallio- ja maaperätiedot.
- Happamat sulfaattimaat -rekisteri (GTK).
- Salon-Ylikosken tuulivoimaosayleiskaavan kaavaselostus (Liite 2)

Vaikutuksia maa- ja kallioperään on arvioitu suhteessa tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa on otettu huomioon esimerkiksi poistettava maa- ja kallioperän määrää ja siitä johtuvat vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron osalta on huomioitu maakaapelin rakentamisen vaikutukset maaperään. Lisäksi on arvioitu yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja arvioinnissa on huomioitu myös vastaavista hankkeista saatu tieto maa- ja kallioperävaikutuksista.

Maahan kohdistuvien vaikutusten arviointitarve on osa YVA-lakia. Vaikutuksia "maahan", mikä tarkoittaa lähinnä maapohjan ottamista infrastruktuurikäyttöön, on käsitelty arvioimalla rakennustoissa muokattavien maa-alojen laajuutta. Maa-alojen laajuudet on arvioitu seuraavilla oletuksilla (Taulukko 16): voimalan rakentamisalue vaatii noin 1,5 hehtaarin alan, uusi sähkötekninen tila 0,1 hehtaarin alan ja uusi huoltotie noin 15 metrin levyisen alueen raivaamisen puustosta (muokkausta 1,5 hehtaaria/huoltotie-kilometri. Lisäksi olemassa olevat kunnostettava tiet vaativat ainakin osittain levennystä ja kantavuuden lisäämistä, jolloin perusparannustoimet voivat lisätä raivaus- ja käsittelytarvetta noin 2 metriä tien molemmin puolin. Sähkönsiirron uusien huoltoteiden ympäriltä raivataan noin 15 metrin levyinen alue. Lisäksi olemassa olevat kunnostettavat tiet vaativat ainakin osittain levennystä ja kantavuuden lisäämistä, jolloin perusparannustoimet voivat lisätä raivaus- ja käsittelytarvetta noin 2 metriä tien molemmin puolin. Sähkönsiirron maakaapelit tuulivoimalaitoksilta sijoitetaan huoltotien rakenteeseen, jolloin sen vaikutukset ovat yhteneviä huoltotiestön arvioinnin kanssa.

9.1.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheeseen liittyy paljon maanrakennustöitä. Tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ja tielinjoilla louhitaan kalliota, tasataan maata sekä vaihdetaan tarvittaessa pehmeiköillä maa-aines kantavampaan ja rakentamiseen soveltuvaan ainekseen, kuten louheeseen ja murskeeseen.

Salon-Ylikosken tuulipuiston rakentamisvaiheessa vaikutukset kohdistuvat maa-alueille, joilla suoritetaan rakentamistoimia sekä niiden välittömään ympäristöön. Maata muokataan ja puustoa raivataan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueiden, maakaapelien ja sähköasemien sekä huolto- ja tulotieyhteyksien kattamilta alueilta. Hankkeen maanrakennustyöt voivat heikentää alueen maa- ja kallioperän geologisten kohteiden arvoa. Rakentamisen ja toiminnan aikana käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyjä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumisriski, jos kemikaaleja ja öljyjä pääsee maaperään.

9.1.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 16) on arvioitu hankkeen vaatimia maanmuokkausaloja.

Taulukko 16. Muokattavien maa-alojen pinta-alat sekä rakentamisessa tarvittavat maa-ainesmäärät.

	HANKEVAIHTOEHTO VEO
Voimaloiden lukumäärä	7 kpl
Uudet tiet	1,5 km
Kunnostettavat tiet	10,0 km
Voimala-alueiden vuoksi muokattava pinta-ala	10,5 ha
Sähkötekniisten tilojen vuoksi muokattava pinta-ala	0,1 ha
Teiden vuoksi muokattava pinta-ala	6,3 ha
Muokattava pinta-ala yhteensä	16,9 ha
Muokattavan pinta-alan osuus hankealueen pinta-alasta	2,96 %

Vaikka maata muokataan pysyvästi noin 17 hehtaaria, ovat vaikutukset suuruudeltaan paikallistolla pieniä. Laskennallisten pinta-alojen perusteella suoria vaikutuksia muodostuu noin 3 % hankealueen pinta-alasta. Kauhavan kaupungin maapinta-alasta tämä osuus olisi vain 0,01 %.

Kiviaineksien osalta rakentamiseen käytetään kivi-/maa-aineksia noin 58 000 m³ (Taulukko 3), jotka voidaan hankkia joko hankealueella jo nykyisellään olevasta maa-ainesten otto paikasta tai muista lähiseudulla olevista maa-aineksen otto paikoista. Tarvittaessa uusia maa-aineksen otto paikkoja voidaan hakea niille soveltuvilta alueilta maa-ainekslain mukaisesti.

Olemassa olevan aineiston perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella on hyvin pieni tai pieni, ja vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisalueiden sulfaattimaiden esiintyvyys selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Mikäli potentiaalisia tai todellisia happamia sulfaattimaita esiintyy tuulipuiston rakentamisalueilla, huomioidaan ne kaivu- ja perustamissuunnitelmassa. Tarkemmat sulfidien hapettumisen hallintamenetelmät tai muut toimenpiteet suunnitellaan tapauskohtaisesti.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä alueella käsitellään öljyä, sillä tuulivoimalat sisältävät niitä. Öljyihin ja muihin kemikaaleihin liittyy vähäinen onnettomuustilanteisiin liittyvä pilaantumisriski. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisriskiä eikä vuotovahinkojen toteutuminen ole tuulivoimalaitoksissa ylipäättään todennäköistä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla sekä teknisillä ratkaisulla. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla öljyn joutuminen maaperään on estettävissä.

Huoltoteiden, tuulivoimala-alueiden ja sähkönsiirron rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia maa- ja kallioperään tai maahan. Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat on mahdollista purkaa ja alue ennallistaa tarkoituksenmukaisella tavalla. Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto on periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten, mutta myös perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan jäävät kaikkiaan vähäisiksi ja paikallisiksi sekä rakentamis-, toiminta- että lopettamisvaiheessa.

9.1.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Hankesvaihtoehtoisissa VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen

osayleiskaavaan. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja vaikutuksissa maa- ja kallioperään sekä maahan verrattuna 0-vaihtoehtoon.

Voimalakorkeuden kasvu voi vaatia hieman tukevammat perustukset mikä saattaa lisätä maanrakennustöiden sekä rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrää vähäisesti.

9.1.5 Vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisaikana hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkostoa mahdollisimman paljon sekä huomioimalla maastonmuodot. Maasto-olosuhteet huomioidaan tuulivoima-alueen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa (muun muassa pohjatutkimukset). Tarpeettomia maansiirtoja ja kallionlouhintaa vältetään.

9.1.6 Epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden perustamisalueille on laadittu pohjatutkimukset tänä vuonna, eikä perustamista-poihin liity merkittäviä epävarmuuksia. Tuulipuistohankkeen rakennusvaiheessa muokattavien maa-alojen pinta-alat ja tarvittavat kiviainemäärät ovat arvioita ja perustuvat vastaavien tuulivoimarakennushankkeiden tietoihin, mistä johtuen määrissä voi esiintyä jonkin verran epävarmuuksia. Tietojen voidaan kuitenkin olla riittävät, sillä tuulivoimahankkeissa maahan ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Suurin osa hankealueesta jää tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle eikä rakentaminen estä alueen nykyistä käyttöä.

9.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

9.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä, ks. Liite 2. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin on arvioitu tuulipuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen sekä karttatarkastelun perusteella. Olemassa olevaa tietoa on verrattu tuulivoimaloiden, maakaapeleiden ja huoltoteiden sijoitteluun. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Samalla on arvioitu hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuitedirektiivi ja alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden.

9.2.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulipuiston pintavesiin kohdistuu vaikutuksia ainoastaan hankkeen rakentamisen aikana tuulivoimaloiden ja tiestön sekä sähkönsiirron rakenteiden rakentamisesta.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue Kainuunkangas, sijaitsee hankealueen länsipuolella noin 1,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Etäisyyden vuoksi vaikutuksia pohjavesiin ei arvioida syntyvän.

9.2.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Pintavedet

Hankealueella ei sijaitse merkittäviä vesistöjä tai pienvesiä, joiden laatua rakentamisvaiheen maanrakennustoimenpiteet uhkaisivat.

Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaa, mikä saattaa hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva haitta on tuulivoimalaa kohden kuitenkin hyvin lyhytaikainen eikä aiheuta pysyvää haittaa. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kohteita, joihin voisi kohdistua merkittävää haittaa.

Tuulivoimaloissa ei lisäksi käytetä sellaisia materiaaleja, joista voisi liueta haitallisia aineita maaperään ja vesistöihin. (FCG 2017)

Pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue Kainuunkangas, sijaitsee hankealueen länsipuolella noin 1,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Etäisyyden vuoksi vaikutuksia pohjavesiin ei arvioida syntyvän.

Hankkeen suunniteltu sähköasema sijoittuu Kainuunkankaan pohjavesialueen pohjoisreunalle. Hankkeen ulkoisen sähkösiirron vaikutuksia on arvioitu erillisessä luvussa, ks. luku 11 Sähkönsiirtoon liittyvät ympäristövaikutukset.

9.2.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Tuulivoimahankkeen hankevaihtoehtojen välillä ei ole eroja pohjavesialueelle rakentamisen suhteen. Ainoastaan suunniteltu sähköaseman paikka sijoittuu tällä hetkellä Kainuunkankaan pohjavesialueen pohjoisreunalle, ks. luku 11 Sähkönsiirtoon liittyvät ympäristövaikutukset. Hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 rakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto, suunniteltu sähköasema) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja pinta- ja pohjavesiin kohdistuvissa vaikutuksissa verrattuna 0-vaihtoehtoon.

9.2.5 Vaikutusten lieventäminen

Pintavesien osalta rakentamistoimet tulisi suunnitella niin, että vesistöihin pääsevän kiintoaineen määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Kaivuutyöt voidaan esimerkiksi ajoittaa vähäsateiselle vuodenajalle. Kuivatuksessa ja esimerkiksi tierumpujen mitoituksessa tulee huomioida virtauksen esteettömänä, jolloin vesieliöstön liikkuminen säilyy ennallaan. Alueella on pieni riski sulfaattimaiden esiintymiselle, ja niitä havaittaessa tulee happamuutta aiheuttavat maamassat kalkita riittävästi valumavesien happamuushaittojen torjumiseksi. Hankkeessa kaivuutöitä tekevät henkilöt tulisi kouluttaa tunnistamaan mahdolliset happamat maa-ainekset. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin, jolloin erillisiä lieventämistoimia ei tarvita.

9.2.6 Epävarmuustekijät

Pintavesivaikutusten arvioinnin lähtötiedot perustuvat olemassa olevaan tietoihin, eikä vaikutusten arviointiin tältä osin liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Hankealueen pohjavesiolosuhteet ovat selkeät. Hankkeella ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia pohjaveteen eikä eri vaihtoehtoilla ole merkittäviä eroja pohjavesivaikutusten kannalta. Pohjavesiolosuhteisiin ei liity johtopäätöksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä.

9.3 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

9.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen vaikutuksia ilmastoon on arvioitu sen perusteella, kuinka paljon hanke toteutuessaan korvaa kasvihuonekaasupäästöiltään haitallisempia sähköntuotantomuotoja ja tällä tavalla hillitsee ihmistoiminnan aiheuttamaa ilmastomuutosta. Arviointi on tehty tukeutumalla kirjallisuudesta saatuihin tietoihin Suomessa käytettyjen sähköntuotantomuotojen keskimääräisistä kasvihuonekaasupäästöistä sekä arvioimalla näiden tietojen avulla edelleen suunnitellun hankkeen avulla saavutettavia kasvihuonekaasupäästöjä. Päästövähennemää on verrattu puiston rakentamisessa syntyviin, kirjallisuustietoihin perustuviin rakentamisen ja liikenteen päästöihin sekä rakentamisalueilta poistuvan hiilinielun suuruuteen.

Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulipuiston suunnittelualueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan. Sähköä tuotettiin Suomessa vuonna 2021 noin 69 TWh ja siitä uusiutuvilla energialähteillä tuotettiin 54 prosenttia. Fossiilisilla polttoaineilla ja turpeilla tuotettiin 12 prosenttia energiasta. Suomalaisen sähköntuotantjärjestelmän keskimääräiseksi hiilidioksidipäästöiksi kolmen vuoden liukuvana keskiarvona on arvioitu noin 131 gCO₂ tuotettua kilowattituntia kohti, joka sisältää jo hiilineutraaleja tuotantomuotoja (Tilastokeskus 2021). Yleisesti tuulivoiman voidaan kuitenkin arvioida korvaavan ensisijaisesti tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja, muun muassa hiillilauhde- tai maakaasupohjaista sähköntuotantoa. Esimerkiksi Holttinen (2004) on tutkimuksessaan arvioinut tuulivoimatuotannon korvaavan pohjoismaisessa energiantuotantjärjestelmässä ensisijaisesti juuri lauhdevoimalla tuotettua sähköä, jonka keskimääräiseksi hiilidioksidipäästöksi on arvioitu jopa 620–720 gCO₂/kWh. Vastaavasti, mikäli taas korvataan jo nykyisin käytössä olevia hiilineutraaleja energiantuotantomuotoja (muun muassa ydin- tai vesivoima), voivat hankkeen ilmastovaikutukset jäädä tällä tavalla tarkasteltuna pieniksi. On myös huomioitava, että tuulivoimatuotanto on Suomessa suuressa kasvussa. Sen sähköntuotantokapasiteetti kasvoi vuonna 2021 26 % ja vuodelle 2022 arvioidaan jopa yli 40 % kapasiteetin kasvua (Energiateollisuus 2022 ja Suomen Tuulivoimayhdistys 2022).

Kun tarkastellaan tuulivoimarakentamisen hiilidioksidipäästöjä (7–9 gCO₂ ekv/kWh) verrattuna muihin energiatuotannon muotoihin, kuten ydinvoima (5–6 gCO₂ ekv/kWh), aurinkosähkö (15–30 gCO₂ ekv/kWh), maakaasu (400–500 gCO₂ ekv/kWh) tai kivihiili (900–1000 gCO₂ ekv/kWh), ovat tuulivoiman hiilidioksidipäästöt energiantuotannon pienimpiä (UNECE 2021). Tuulivoimala pystyy tuottamaan elinkaarensa aikana jopa yli 60-kertaisesti sen rakentamiseen vaaditun energiamäärän (Etho Wind 2022). Tuulivoiman tarvitsema maa-ala on myös maltillisempi verrattuna esimerkiksi puulla tuotettavaan energiaan: 100 TWh tuulivoimakapasiteettia ja sen tarvitsema siirtoyhteydet tarvitsevat noin 400 neliökilometriä maata, mutta jos sama määrä energiaa pyrittäisiin tuottamaan puulla, maata tarvitaan 140 000 neliökilometriä (Suomen metsätalouden kokonaispinta-ala 263 000 neliökilometriä) (Etho Wind 2022).

9.3.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoiman yksi tärkeimmistä ympäristövaikutuksista on energiatuotannon hiilidioksi- ja hiukaspäästöjen vähentyminen, siirryttäessä fossiilisista polttoaineista kestävämpiin energiamuotoihin. Tuulivoiman toimintavaiheesta ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella, rakentamisaikana työkoneiden ja laitteiden käytöstä, tuulivoimaloiden käytöstä poistosta, sekä tiestön, sähkönsiirtolinjan ja voimaloiden rakennuskenttien aiheuttamasta hiilinielun poistumasta. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat muun muassa maakaapelin ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kaapelin toteutukseen liittyvien rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, kaapelin rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä kaapelin ja sen rakenteiden käytöstä poistosta. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatessa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutukseen yhteiskunnassa päästöttömällä sähköntuotannolla. Lisäksi tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

Hiilijalanjälkeä (carbon footprint) käytetään yleensä mittaamaan tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttamaa ilmastovaikutusta, ts. kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen tai toiminnan voidaan arvioida synnyttävän elinkaarensa aikana. Hiilijalanjälki on alun perin kehitetty mittariksi, jonka avulla voidaan läpinäkyvällä tavalla vertailla erilaisten toimintojen vaikutusta ilmaston lämpenemiseen ja ilmastomuutokseen. Energiantuotantomuotojen ja voimalaitosten osalta hiilijalanjälki suhteutetaan yleensä tuotetun energian määrään ja se esitetään yleensä hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂eq) tuotettua kilo- tai megawattituntia kohti. Ekvivalenttisyksiköiden avulla hiilijalanjäljen laskemisessa pystytään ottamaan huomioon hiilidioksidin ohella myös muut

kasvihuonekaasut (mm. metaani ja typpioksiduuli), joiden ilmastoa lämmittävä vaikutus on selvästi hiilidioksidia suurempi. Vastaavasti hiilikädenjälkeä (carbon handprint) käytetään mittaamaan tuotteen, toiminnan tai palvelun ilmastohyötyjä. Hiilikädenjälki kertoo kuinka paljon käyttäjä voi tuotteella, toiminnalla tai palvelulla vähentää päästöjään.

Tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta suhteessa muihin energiamuotoihin on tarkasteltu Isossa-Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa (POST 2006), jossa tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta verrattiin suhteessa fossiilisiin polttoaineisiin, ydinvoimaan sekä uusiin uusiutuviin energianlähteisiin. Vertailussa tuulivoiman hiilijalanjälki arvioitiin pienimpien joukkoon sen vaihdellessa maa- ja merialueille sijoitettavien laitosten osalta 4,64–5,25 gCO₂eq per tuotettu kilowattitunti. Muista energiantuotantomuodoista esimerkiksi aurinkopaneelien hiilijalanjäljen suuruudeksi arvioitiin vastaavasti 35–58 gCO₂eq/kWh ja erilaisten biomassavaihtoehtojen osalta vastaavasti 25–93 gCO₂eq/kWh. Suurin hiilijalanjälki on fossiilisilla polttoaineilla, joiden ilmastoa lämmittävän vaikutuksen suuruudeksi on arvioitu yli 500 gCO₂eq tuotettua energiayksikköä kohti.

Etelä-Pohjanmaalla energiankulutus on ollut tasaista vuosien 2005–2018 välillä. Energiankulutus Etelä-Pohjanmaalla noin 8 000 GWh. Etelä-Pohjanmaalla energiaa kuluu siis noin 0,04 GWh vuodessa per asukas. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan yhteenlaskettu energiankulutus on noin 20 000 GWh, mikä on noin 6,7 % koko Suomen energiankulutuksesta. (Ramboll 2021)

Tuulivoimatuotannon aiheuttamat päästöt

Nykyisen tuulivoimatuotannon omat hiilidioksidipäästöt ovat noin 10–11 g/kWh, jotka syntyvät pääosin tuulivoimalan rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021, Holtinen 2004). Suhteutettuna esimerkiksi Vestas V90-tuulivoimalatyyppiin, jonka kokonaisteho on 3 MW (Vestas 2006), voidaan suunnitellun tuulivoimalan arvioida aiheuttavan hiilidioksidipäästöjä noin 15,5 g/kWh (Taulukko 17). Suurimpien markkinoilla olevien maatuulivoimaloiden teho on tällä hetkellä noin 8–10 MW.

Taulukko 17. Esimerkki tuulivoimalan (Vestas V90 – 3 MW) päästöt (g/tuotettu kWh) ilmaan per tuotettu kWh. Esimerkivoimalan perusteella suhteutettuna on laskettu päästöarviot kokonaisteholtaan 10 MW tuulivoimalalle.

	Vestas V90 – 3 MW	Suunniteltu tuulivoimala – 10 MW
Hiilidioksidi (CO ₂)	4,6	15,5
Rikkidioksidi	0,022	0,073
Typen oksidit	0,018	0,059
Hiilimonoksidi	0,0081	0,027
VOC-yhdisteet	0,015	0,049
Typpioksiduuli	0,00018	0,00061
Vetykloridi	0,00018	0,00060
Typpi (N ₂)	0,000073	0,00024
Vety	0,00016	0,00052
Vetysulfidi	0,000032	0,00011
Mangaani	0,000020	0,000068

Nykyaikaisten tuulivoimaloiden rakentamisesta ja ylläpidosta aiheutuvan energiankulutuksen on havaittu olevan pientä verrattuna niillä tuotettuun energiamäärään. Elinkaarianalyyseihin perusteella esimerkiksi 3 MW tuulivoimalan valmistamisen ja pystyttämisen kuluttaman energian on arvioitu vastaavan enimmillään 5 % tuulivoimalan toiminta-aikanaan tuottamasta energiamäärästä ja tuulivoimalan on arvioitu tuottavan tämän energiamäärän 4–12 toimintakuukauden aikana laskentatavasta ja käytetyistä oletuksista riippuen (Schleisner, 2000; Crawford, 2009). Suuremmilla voimaloilla suhdeluku on vastaava.

Tuulivoimalan rakentamisvaiheessa tarvitaan maa-aineksia perustusten, huoltoteiden, nostoaluiden ja muiden tukitoimintojen rakentamiseen. Voimaloiden perustustöiden yhteydessä poistetaan maa-ainekset alueelta, jonka halkaisija on keskimäärin 30 m. Lisäksi voimalan nostoalue vaatii noin 1 ha kokoisen kenttäalueen. Perustamissyvyys on, perustamistavasta ja maa-aineksen laadusta riippuen välillä 3–5 m. Kaivun syvyys riippuu valittavasta perustustavasta sekä alueen maaperän ominaisuuksista, kuten esimerkiksi kantavuudesta. Perustusten lisäksi maa-aineksia hyödynnetään mm. huoltoteiden rakennuksessa.

Hankkeen rakentamisvaiheen liikenteen päästöt

Hankkeen rakentamisvaiheen synnyttämä lisääntyvä raskas liikenne kasvattaa liikenteen päästöjä merkittävästi. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 18) esitetään arviot, minkä verran eri päästöt lisääntyisivät hankkeen aikana. Laskelmissa on käytetty kalustona EuroIV-luokan täysperävaunuyhdistelmää (kokonaismassa 60 t) ja vuoden 2015 päästötasoa. Todellisuudessa osa kuljetuksista toteutetaan maansiirtokuorma-autoilla yhdistelmien sijaan ja osa kuljetuksista tapahtuu betoni-autoilla.

Taulukko 18. Hankkeen raskaan liikenteen lisäyksestä syntyvät liikennepäästöt tonneina 10 km, 25 km ja 100 km keskimääräisillä ajomatkojen pituuksilla vuodessa.

	10 km	25 km	100 km
Hiilidioksidi (CO ₂) t	170	530	2100
Typen oksidit (NO _x) t	0,042	0,13	0,52
Pienhiukkaset (PM) t	0,001	0,002	0,010
Hiilivedyt (HC) t	0,003	0,008	0,033
Hiilimonoksidit (CO)	0,022	0,066	0,27

Päästövaikutuksia arvioitaessa on suhteutettava päästöjen määrä esimerkiksi alueellisiin kunta-kohtaisiin tieliikenteen päästöihin. Kauhavalla maantieliikenteen CO₂-päästöt olivat vuonna 2021 noin 41 011 tonnia ja pienhiukkasten osalta noin kaksi tonnia (LIPASTO, 2021). Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen laajalle alueelle leviäviä päästöjä voidaan siten pitää varsin pieninä. Kokonaissuudessaan, kun otetaan huomioon rakentamisvaiheen suhteessa lyhyt kesto (noin kaksi vuotta), hankkeen liikenteen päästövaikutuksia ei pidetä merkittävänä.

Rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamiseen käytetään kiviainesta noin 0,5 m³/m². Mikäli tuulivoimalaa kohden rakennetaan 700 metriä uusia ja kunnostettavia teitä, edellyttää yhden tuulivoimalan rakentaminen karkeasti arvioituna noin 130 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviainesta on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja myös kuljetukset vähenevät. (FCG 2017)

Hankkeen rakentamisvaiheen synnyttämä lisääntyvä raskas liikenne kasvattaa liikenteen päästöjä merkittävästi alueella. Hankkeen vaihtoehtojen välillä ei kuitenkaan arvioida olevan juurikaan eroa tarvittavien kuljetusten määrässä, sillä voimalamäärä ja tarvittavien perustusten ja voimalanosien määrä on kaikissa hankevaihtoehdoissa sama. Liikenteen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi suhteutettuna Kauhavan maantieliikenteen CO₂-päästöihin.

Hankkeen rakentamisvaiheen vaikutus alueen hiilinieluihin

Tuulipuiston rakenteita varten raivataan puustoa tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueiden sekä huolto- ja tulotieyhteyksien kattamilta alueilta yhteensä noin 17 hehtaarin alueelta. Hankealue on pääosin talousmetsää ja ojitettua suota. Alueesta riippuen sillä kasvavan puun määrä voi vaihdella runsaasti – lähes puuttomasta alueesta jopa 300–400 kuutiometriin puuta / hehtaari sisältävään metsään. Keskimäärin Suomen metsien keskitilavuus on noin 100 m³/ha. Yksi kuutio

puuta sisältää noin 200 kiloa hiiltä. Vastaavasti hakkuiden kasvattaminen yhdellä kuutiolla heikentää metsämaan hiilivaraston vuotuista kehitystä 350–400 kilolla hiiltä. Metsän hakkuu siis heikentää sen vuotuista hiilinielua lähes kaksinkertaisesti verrattuna suoraan metsästä hakattujen puiden mukana poistuvaan hiilimäärään. (ETLA 2021)

Metsätalousministeriön mukaan maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätaloussektori ovat Suomessa nettonielu, eli siihen sitoutuvan hiilidioksidin määrä ylittää siitä poistuvien hiilen ja hiilidioksidin, metaanin ja dityppioksidin määrät (MMM, 2021). Metsämaan nielu on vaihdellut hakkuiden myötä, mutta esimerkiksi vuonna 2019 metsät sitoivat 43 % Suomen kasvihuonepäästöistä. Metsien hiilensidonnan vertailutason laskenta on monimutkainen prosessi, joka ottaa huomioon maaperän ja puuston hiilivaraston kasvun, puuston hakkuut ja niistä johdettujen puutuotteiden hiilivaraston, arvion muiden sektoreiden päästöistä (substituutiovaikutus) puunkäytön osalta ja Suomen kasvihuonepäästöt. Maankäytön muutostarkastelussa huomioidaan viljelysmaa, metsämaa, ruohikkoalueet, kosteikot, rakennettu maa ja muu maa. (Luonnonvarakeskus, 2021)

Salo-Ylikosken alueella muokattavaa pinta-alaa on 17 ha, joka on laskennallisten pinta-alojen perusteella noin 3 % hankealueen pinta-alasta. Pääosa rakennustoimista sijoittuu kivennäismaa-alueille ja voimalapaikkojen kodilla on pääosin kalliomaata. Ojasen ym. (2020) mukaan metsää kasvava kivennäismaa tai metsäojitettu karu suo sitovat hiilidioksidia keskimäärin 45 g/m²/vuodessa. Jos oletetaan, että kaikki raivattava ala olisi tällaista aluetta, poistuva hiilinielu olisi 7,65 t/vuodessa. Hiilivaraston poistuma arvioitiin puuston keskitilavuuden perusteella ja arvioon, että yksi kuutiometri puuta varastoi 0,9 t hiilidioksidia. Puuston keskitilavuus ja -kasvu metsämaalla on määritelty alueellisten metsävaratietojen mukaan (Vaahtera ym. 2021).

Salo-Ylikosken tuulipuiston ilmastovaikutusten arviointiin voidaan käyttää tuulivoimatuotannolle ominaisia päästökertoimia ja laskea niillä tuulipuistohankkeella saavutettavat vähenemät hiilidioksidipäästöissä. Arvioiden mukaan Suomessa tuulivoimalla korvataan vielä ensisijaisesti sähköntuotantoa hiililauhteella ja öljyllä, jolloin tuulivoima vähentää hiilidioksidipäästäjä n. 680 g/kWh. Toisijaisesti korvataan maakaasun käyttöä, jolloin hiilidioksidin päästövähennys on 300 g/kWh. Tämän kuitenkin vaikuttaa myös polttoaineiden markkinatilanne sekä tuotetun tuulisähkön määrä. Markkinatilanne on vaihdellut merkittävästi vuoden 2022 aikana. Hiilidioksidipäästöt eivät kuitenkaan vähene suoraan samassa suhteessa tuulivoimaloiden lisääntyessä, sillä tuuliolosuhteiden vaihdeltaessa tarvitaan muita energialähteitä säätövoimaksi ja myös säätövoimaa tuottavien laitojen käynnistämiseen sekä käyttöön kuluu energiaa. Tuulivoimatuotanto myös tuottaa vähän muita ilmapäästöjä (typen oksidit, rikkidioksidi, pienhiukkaset) ja lisää Suomen energiatuotannon oma-varaisuutta, minkä merkitys on kasvanut paljon kuluneen vuoden aikana. (Holttinen 2004, Valentino ym. 2012)

Alla olevissa laskelmissa on käytetty Euroopan kilpailukyvyyn ja innovoinnin toimeenpanoviraston (EACI) julkaisemia päästökertoimien arvoja - miniminä kerrointa tilanteessa, jossa tuulivoima korvaa maakaasua ja maksimina kerrointa tuulivoiman korvattaessa kivihiiltä. Tämä vaihteluväli sopii myös edellisessä kappaleessa ja lähtötiedot -osiossa esitettyyn arvioon hiilidioksidin päästövähennästä tilanteessa, jossa tuulivoimalla korvataan hiililauhteella ja öljyllä tuotettua sähköä.

Salo-Ylikosken alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 2,5–10,0 MW. Alueen vuosituotanto on arvioitu olevan hankevaihtoehdossa VE0 125 GWh vuodessa, hankevaihtoehdossa VE0+ 130 GWh vuodessa ja hankevaihtoehdossa VE1 145 GWh vuodessa. Hankevaihtoehdosta riippuen puisto tuottaa sähköä vuositasolla arviolta noin 25 000–29 000 kotitalouden kulutuksen verran, jos kotitalouden kulutus on 5000 kWh/vuosi.

Taulukko 19. Päästökertoimet tuulivoiman korvauksessa maakaasua ja kivihiiltä päästövähennemien laske-
miseksi (EACI 2009).

Päästökertoimet (EACI 2009)			
	Minimi (maakaasun korvaus) sähköä	(maakaasun kg/MWh)	Maksimi (kivihiilen korvaus) sähköä
Hiilidioksidi (CO ₂)		391	828
Rikkidioksidi		0,32	1,3
Typhen oksidit		0,12	1,5
Hiukkaset		-0,006	0,13

Taulukko 20. Hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla tuotettuna, kun vuosituotanto on noin 125-145 GWh (Salo-Ylikosken hankkeen arvioitu vuosituotanto). Päästökertoimet Tilastokeskuksen (2019) mukaan.

	Päästökerroin (t CO ₂ /TJ)	Päästö (t/a)
Tuulivoima	0	0
Maakaasu	55,3	24 900–28 900
Kevyt polttoöljy	73,1	32 900–38 200
Kivihiili	92,7	41 700–48 400
Palaturve	103,2	46 400–53 900

Toiminta-aikana tuulivoimalla on ilmastoon ja ilmanlaatuun merkittävä myönteinen vaikutus. Hankkeessa saavutettava päästövähennä on kokonaisuudessaan merkittävästi suurempi kuin edellisissä osioissa kuvatut hankkeen negatiiviset päästövaikutukset. Hankevaihtoehtojen VE0, VE0+ ja VE1 tarvitseman sähkönsiirron (maakaapeli) ei arvioida vaikutuksiltaan eroavan toisistaan, koska kaikissa vaihtoehdoissa suunniteltu reitti ja maakaapelin suuruus vastaavat toisiaan.

Koska tuulisuus tulee kasvamaan Suomessa, Ilmastonmuutos tulee parantamaan näiltä osin tuulivoimaloiden toimintaedellytyksiä. Esimerkiksi A1B-päästöskenaarion mukaan tuulisuus kasvaa syys-huhtikuun tuulisen vuodenjakson aikana maan eteläosan rannikoilla sekä merialueista Suomenlahdella ja Pohjois-Itämeren ympäristössä aina Perämerelle saakka merkittävästi (2–4 %). Tuulivoiman vuosittaisen tuotantopotentiaalini on ennustettu kasvavan Suomessa keskimäärin 7 prosenttia, rannikkoalueilla jopa 10–15 prosenttia vuosina 2021–2050. Ilmastonmuutoksen myötä kuitenkin yleistyvät myös sään ääri-ilmiot, kuten heikkotuuliset jaksot ja myrskyt. Kovalla myrskyllä voimat joudutaan pysäyttämään ja heikolla tuulellakaan tuotantoa ei ole ja näillä on ajoittain vaikutusta tuulivoiman kokonaistuotantoon. Talvien leudontuminen saattaa helpottaa voimaloiden jäätämisiongelmiä, jolloin torneihin ja lapoihin kertyy jäätä vähemmän. (Kirkinen ym. 2005, Suomen Tuuliatlas)

9.3.3 Hankevaihtoehdon VE0 vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen

Tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisella olisi myönteisiä vaikutuksia ilmastoon, sillä hanke vähentää hiilidioksidipäästöjen määrää nollavaihtoehtoon, eli muuhun sähköntuotantoon verrattuna. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Tällöin leviää esimerkiksi pölyä vähäisissä määrin ilmaan kuivina aikoina tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakennus- ja huoltoteillä. Hankkeen merkittävämpi vaikutus ilmastoon liittyy energiantuotantotapaan, joka on lähes päästötön. Tuulivoiman tuotannon normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä ja lisäksi tuulivoimalla tuotettu energia vähentää niitä päästöjä, kuten hiilidioksidi ja rikkidioksidi, joita muuten syntyisi vastaavan energiamäärän tuottamisesta fossiilisella polttoaineella. On toisaalta huomioitava, että tuulivoimatuotanto on riippuvainen tuulesta ja on sen takia epätasainen. Epätasaisen energiatuotannon tasoittamiseksi tarvitaan niin sanottua säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Säätövoiman tuotantomuoto määräytyy kulloinkin vallitsevan muuttuvan sähkömarkkinatilanteen mukaan. Tuulivoiman lisäämisen vaikutus

päästöjen vähentymiseen sähköjärjestelmässä riippuu siitä, mitä tuotantoa tuulivoimalla korvataan. Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimoointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja Nordpoolin sähkömarkkinoiden hinnoittelumekanismilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuva sähköntuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 680 tonnia/GWh (Holttinen 2004). Samaa laskentatapaa käyttävät myös IEA ja Euroopan Komissio arvioissaan tuulivoiman avulla saavutettavissa olevia CO₂-vähenemiä. (FCG 2017)

Yleisesti ottaen Salo-Ylikosken hankkeella on myönteinen vaikutus ilmastoon kasvihuonekaasujen osalta, koska hanke edistää Suomen energiaomavaraisuutta ja ilmastotavoitteiden toteutumista, sekä vähentää sähkön tuontitarvetta ulkomailta, joten vaikutukset arvioidaan myönteisiksi. Arvioitu vuosituotanto hankevaihtoehdossa VE0 on noin 125 GWh/vuosi. Negatiivisia ilmastovaikutuksia tulee voimalapaikoilta, tielinjoilta ja maakaapelilinjoilta menetettävien hiilinielujen muodossa. Koska pääosin pyritään käyttämään olemassa olevia tielinjoja (valtaosa tielinjasta on nykyistä metsäautotietä), vaikutukset metsään jäävät kuitenkin vähäisiksi verrattuna hankkeisiin, jossa rakennetaan runsaasti uusia teitä.

9.3.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Hankenvaihtoehdossa VE0+ ja VE1 ei ole merkittäviä eroja vaihtoehtoon VE0. Kuljetusten määrä hankealueella pysyy vaihtoehdon VE0 kaltaisena, sillä voimalamäärä ei vaihtoehtojen välillä muutu. Suurempien tuulivoimalaitosten tuonti alueelle, saattaa vaikuttaa vähäisesti tienvarsipuiden harvennustarpeeseen, mutta muuta eroa vaihtoehtojen välille ei synny.

Muiden hankevaihtoehtojen on arvioitu tuottavan energiaa noin 130 GWh/vuosi (VE0+) ja 145 GWh/vuosi (VE1). Hankkeen suuremmat vaihtoehdot edistävät edelleen Suomen energiaomavaraisuutta ja tukee Suomen hallituksen asettamien ilmastotavoitteiden toteutumista, minkä lisäksi hankkeen avulla pystytään vähentämään haitallisempien sähköntuotantomenetelmien käyttöä ja sähkön tuontia ulkomailta. Hankenvaihtoehdot VE0+ ja VE1 lisäävät hankkeen myönteisiä ilmastovaikutuksia tuottamalla runsaammin energiaa verrattuna vaihtoehtoon VE0. Negatiivisia ilmastovaikutuksia verrattuna hankevaihtoehtoon VE0 voi syntyä hiilinielujen menetyksen myötä, mikäli tielinjojen varsilta joudutaan poistamaan enemmän puustoa, mutta voimalapaikkojen kohdilla rakennusalue riippuu käytettävän nosturin koosta eikä voimalakoosta, joten voimalapaikkojen ympäriltä raivattava alue riittää tässä tapauksessa kaikille hankevaihtoehdoille.

9.3.5 Vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakennusaikana käyttämällä mahdollisimman vähäpäästöisiä ja tilavuudeltaan mahdollisimman suurta kalustoa (esim. betoniautot, murskekuorma-autot). Päästöjä vähentää myös suunnittelualueen tai mahdollisimman lähellä sijaitsevien maamassojen hyödyntäminen rakentamisessa. Tuulivoimahanke itsessään on satsaus hiilidioksidipäästöjen torjuntaan. Alueella tapahtuvat metsätaloustoimet eivät suuresti poikkea tilanteesta, jossa alue säilyisi ainoastaan metsätaloustaloudessa. Koska materiaalikuljetukset alueelle vaativat kuitenkin säilyttämään tiestön ja rakentamisalueiden ympäristön avoimempina, voidaan niiden osalta poistuneita hiilinieluja kompensoida. Tällaisia keinoja ovat esimerkiksi puuston istuttaminen tarpeettomille avoimille maa-alueille, läheisille vanhoille suon pohjille tai hankealueen kosteikkojen luonnontilan parantaminen vesitalouden osalta. Lisäksi suoalueilla päästöjä vähentää se, että soita hyödynnetään mahdollisimman määrin ts. kuivatus tehdään vain niiltä alueilta kuin se on välttämätöntä. Metsien kasvua ja siten myös hiilinieluja on mahdollisuus parantaa metsätiloilla, sillä vajaatuottoisia alueita on maassamme runsaasti. Vajaatuottoisten alueiden kunnostamiset, taimikoiden oikea-aikainen hoito ja soveltuvien metsäpohjien lannoittaminen ovat keinoja vaikuttaa metsien kasvuun ja hiilen sitoutumiseen puustoon. Karkeasti arvioiden puusto kasvaa vuodessa Etelä-Suomessa keskimäärin 6 ja Pohjois-Suomessa 4 kuutiometriä/ha (Metsäkeskus 2023), mutta esimerkiksi nuoret kivennäismaiden metsät saattavat kasvaa myös 10 kuutiometriä/ha vuodessa. Alueen metsänomistajien kanssa voidaan myös sopia metsänhoidossa käytettävästä jatkuvan kasvatuksen menetelmästä, jolloin alueen puusto pysyisi hiilinieluna alueella.

9.3.6 Epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten arvioinnissa on käytetty tieteelliseen tutkimukseen perustuvia arvioita materiaalikulutuksesta ja päästöistä. Käytännössä eri valmistajien tuulivoimalat tuotetaan hieman eri tavalla ja paikalliset olosuhteet voivat poiketa jonkun verran tutkimusten keskiarvoluvuista. Loppupäätelmät arvioidaan kuitenkin olevan tarpeeksi täsmällisiä tarkastellulla tarkkuustasolla. Päästövähenemää arviotaessa on epävarmuutta ennustettaessa, mitä energiantuotantomuotoja hanke tulee korvaamaan sen rakentuessa, sillä energiateollisuus on murroksessa.

9.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

9.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä, ks. Liite 2.

9.4.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulipuistohankkeen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen aikana, kun puuston hakkuu, maaston tasaaminen ja muut rakentamiseen liittyvät toimet hävittävät tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueiden nykyisen kasvillisuuden. Rakentamisalueita laajemmilla alueilla voi muodostua maaston ja kasvillisuuden kulumisvaurioita työkonien liikkumisesta ja maanlajityksestä johtuen. Lisäksi puustoa voidaan paikoitellen joutua kaatamaan muun muassa teiden mutkissa ja kokoamisalueella rakentamisalueita laajemmin voimalakomponenttien kuljettamista ja kokoamista varten.

9.4.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentaminen hankealueella lisää metsien pirstoutumista ja sitä myöten reunavaikutusta. Rakentaminen vaikuttaa myös luonnonmaisemaan pirstoen alueita ja muuttaen niitä teknisemmäksi. Rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ovat suuremmat luonnontilaisissa ympäristöissä, mutta suurin osa hankealueesta on ihmistoimintojen ja voimakkaan metsätalouden alaista metsä- ja suoaluetta. Muutokset kasvillisuudessa voivat vaikuttaa välillisesti myös muuhun alueella esiintyvään eliölajistoon niiden elinympäristöjen kautta. (FCG 2017)

Tuulivoimaloiden ympärillä ja huoltotiestön alueella rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia kasvillisuuteen. Rakennettavien voimalapaikkojen ja niitä yhdistävien teiden reuna-alueilla kasvillisuus muuttuu avoimen kasvupaikan lajistoksi, mutta talousmetsissä reuna-vaikutuksella ei ole niin suurta merkitystä kuin luonnontilaisissa metsissä, sillä harvennushakkuut ja avohakkuut muuttavat metsätalouskäytössä olevien alueiden kasvillisuutta joka tapauksessa. Tuulivoimahankkeen huoltotiestön on oltava kantava ja massiivinen, jolloin sen rakentaminen voi aiheuttaa paikallisia vaikutuksia suoluontokohteiden hydrologiaan pintavesien valunnan muuttumisen kautta. (FCG 2017)

Tuulipuistoalue on metsätalousalue, josta osa on turvetuotantoaluetta. Alue on kuitenkin metsätalouskäytössä ja alueen varttuneet kohteet tullaan todennäköisesti hakkaamaan lähivuosien aikana. Hyvin vanhoja metsiä alueella ei havaittu. Alueelta ei tunnistettu erityisen merkittäviä luontokohteita tai uhanalaisten lajin esiintymiä. (FCG 2017)

9.4.4 Hankevaihtoehdon VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Hankesvaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan. Hankesvaihtoehdon välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja vaikutuksissa kasvillisuuteen ja luontotyypeihin verrattuna 0-vaihtoehtoon.

Suurimpia tuulivoimaloita varten voidaan joutua vähäisesti laajentamaan asennuskenttien kokoa, mutta koska tuulivoimaloiden asennuskentät sijoitetaan lähtökohtaisesti huoltoteiden yhteyteen, vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin eivät merkittävästi kasva. Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 voimat sijoittuvat lainvoimaisen osayleiskaavan tuulivoimaloiden alueelle (tv-alue).

9.4.5 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen tuulivoimarakenteiden alueille ei sijoitu kasvillisuuden tai luontotyyppien kannalta merkittäviä kohteita, joten vaikutusten lieventämiskeinoille ei niiden osalta ole tarvetta.

Haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen voidaan vähentää rakentamisaikana hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkkoa mahdollisimman paljon, jolloin minimoidaan huoltoteitä varten raivattavan alueen tarve.

Tuulivoimaloiden rakentamisaikojen väliin jää metsäisiä ja puustoisia alueita, jotka estävät ja heikentävät mahdollisia pölyämis-, kiintoaineiden huuhtoutumis- ja kuivattamisvaikutuksia. Näillä puskurialueilla ei tulisi tehdä hakkuita tai sijoittaa työkonoiden kulkureittejä tai muuta ominaispiirteitä muuttavaa toimintaa.

9.4.6 Epävarmuustekijät

Arvioinnin lähtötiedot perustuvat olemassa oleviin tietoihin ja tehtyihin selvityksiin, eikä vaikutusten arviointiin tältä osin liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Alueen luontoarvot on saatu tunnistettua riittävän hyvin, eikä tuulivoimarakentamisella oleteta olevan ennalta tunnistamattomia vaikutuksia alueen kasvillisuuteen.

9.5 Vaikutukset linnustoon

9.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pesimälinnustoon ja muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä, ks. Liite 2. Vaikutusarviointia on täydennetty YVA-menettelyn yhteydessä kuvauksella, miten tarkasteltavien tuulivoimaloiden koon kasvu vaikuttaa muuttolinnustoon kohdistuvaan törmäysriskiin.

Pesimälinnusto

Salon Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä alueella on tehty kevään ja kesän 2015 aikana linnustaselvitykset. Maastotyöt suoritti FCG Oy:n toimeksiantona biologian opiskelija ja kokenut lintuharrastaja Matti Sissonen. Pesimälinnustoa selvitettiin hankealueella kahdella käyntikerällä 22.5. ja 6.6.2015. Alueen pesimäreviirejä havainnoitiin aikaisin pesivien lajien osalta myös kevätmuuttoselvityksen aikana sekä muiden lajien osalta kesäkuussa suoritetun petolintuseuranan aikana. Lintujen kevätmuuttoa seurattiin hankealueella kahdeksana päivänä 6.4.-27.4.2015 yhteensä 35 tunnin ajan.

Metsäkanalintuja ja varhaisia pesimälintuja tarkasteltiin liito-oravaselvitysten yhteydessä 19.4.-20.5.2014.

Luontoselvitysten yksityiskohtaisemmat tulokset on esitetty kaavaselostuksen (Liite 2) liitteissä.

Muuttava linnusto

Kevätmuuttoa seurattiin hankealueella kahdeksana eri päivänä; 6.4., 7.4., 9.4., 11.4., 12.4., 24.4., 25.4. ja 27.4.2015 yhteensä n. 35 tunnin ajan. Tarkkailupiste sijaitsi hankealueella Rajanevan turvetuotantoalueella turveauman päällä. Havainnoinnissa painotettiin metsähanhimuuttoa ja

havainnointi jaettiin sen vuoksi kahdeksalle päivälle melko lyhyisiin jaksoihin, koska hanhet muuttavat yleensä runsaimmillaan aamun tunteina. Jakamalla tarkkailua mahdollisimman monelle aamulle, pyrittiin osumaan hyvään hanhimuuttoon. Alueella havaittu muutto oli suurimmilta osin vähäistä ja kulki pääosin leveällä rintamalla vailla erityisempiä tihentymiä, poikkeuksena kuitenkin metsähanhi. Seudulla ei ole eteläpuolen isoja peltoaukeita lukuun ottamatta muuttoja erityisemmin ohjaavia maastonmuotoja. (FCG 2017)

Syysmuuttoa seurattiin hankealueella kuutena eri päivänä; 13.9., 15.9., 22.9. 3.10, 4.10. ja 2.11. yhteensä n. 35 tunnin ajan. Tarkkailupiste sijaitsi hankealueella Rajanevan turvetuotantoalueella. Paikalta näkee sektorille SSW-NNW (etelälounas-pohjoisluode) erinomaisesti useiden kilometrien päähän mutta idän puolella lähimetsä muodostaa katveen, joka estää useiden kilometrien päässä, tai matalalla lentävien lintujen havainnoimisen. Kuitenkin paikalta näkee SE-ESE (kaakko-itä-kaakko) sektorille n. 200 m korkeudella lentävät linnut n. 2 km etäisyydeltä ja jo etelän suunnalla huomattavasti kauempaakin. (FCG 2017)

Muuttoselvitysraportit on esitetty kaavaselistuksen (Liite 2) liitteissä.

Lisäksi Kalisjön Natura-alueeseen (FI0800063) on tehty Natura-tarveharkinnan yhteydessä lintujen törmäysmallinnus, joka on ollut esillä kaavaselistuksessa ja sen liitteissä (Liite 2).

9.5.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoiman linnustovaikutukset riippuvat muun muassa tarkasteltavalla alueella esiintyvistä lintulajistosta, linnuston tiheydestä, voimaloiden määrästä, laadusta ja sijoittelusta ja sääoloista. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan sekä suoria että välillisiä. Linnustovaikutukset voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin:

1. Häiriö- ja estevaikutuksiin
2. Rakentamisesta johtuviin elinympäristömuutoksiin sekä
3. Voimaloiden aiheuttamaan törmäyskuolleisuuteen

Häiriövaikutus muodostuu tuulipuiston alueella toteutettavista rakennustoista, jotka aiheuttavat muutoksia luonnonympäristöön ja lisäävät ihmistoiminnan aiheuttamaa suoraa, visuaalista häirintää ja melua. Häiriövaikutus kohdistuu etenkin voimaloiden läheisyydessä pesivään ja ruokailevaan linnustoon, joiden pesimäalueet saattavat siirtyä kauemmaksi, mikä voi rajoittaa edelleen niille soveltuvien ruokailu- ja lisääntymisalueiden määrää ja näin vaikeuttaa pesäpaikkojen löytämistä ja ravinnonsaantia. Vaikutusten suuruus vaihtelee suuresti laji- ja jopa yksilökohtaisesti. Visuaalisen häirinnän aiheuttaman pakoreaktion etäisyys on valtaosalla linnuista korkeintaan muutamia satoja metrejä, mutta etenkin petolinnuilla pakoetäisyys voi olla yksilöstä riippuen huomattavasti korkeampikin (Ruddock & Whitfield 2007). Käytön aikana ihmistoiminta on vähäistä ja häiriöt linnustolle aiheuttaa lähinnä voimaloiden melu (Delaney ym. 1999, Habib ym. 2007). Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset vähenevät lähtötilanteen tasolle, mikä mahdollistaa lintulajien palautumisen alueelle.

Estevaikutuksella tarkoitetaan voimalarakenteiden muodostamaa fyysistä estettä, jonka seurauksena linnut saattavat joutua muuttamaan muuttomatallaan tai pesimä- ja ruokailualueidensa välillä käyttämiä lentoreittejään. Linnun energiatalouden kannalta vuodenaikaan sidonnaiset päivittäiset ruokailu- ja yöpymislentoihin liittyvät reittimuutokset vaikuttavat linnun energiatalouteen suhteellisesti enemmän kuin läpimuuttavien lintujen reittimuutokset. Vesilintujen on todettu tuulipuistoja lähestyessään muuttavan lentoreittiään vuorokaudenajasta riippuen pääsääntöisesti 0,5–3 km etäisyydellä ja puiston ohitusetäisyyden vaihtelevan huomattavasti lajista riippuen (Larsen & Madsen 2000, Petersen, ym. 2006, Pettersson 2006), haahkoilla jopa kilometrejä ja hanhilla pääasiassa muutamia satoja metrejä. Toisaalta esimerkiksi monien petolintujen, kuten tuuli- ja hiirihaukkojen, ei ole todettu juurikaan väistävän tuulipuistoja (Hötter ym. 2006).

Tuulipuistojen rakentaminen aiheuttaa *elinympäristöjen muutoksen* elinympäristöjen hävitessä ja pirstoutuessa. Lajille soveltuvan elinympäristön häviäminen tai pieneneminen voi johtaa ravinnonhankinnan vaikeutumiseen tai siirtymiseen laadultaan heikommalle alueelle sekä laajoille yhtenäisille alueille tyyppillisten lajien häviämiseen alueelta. Näissä tapauksissa pesimämenestys tai pesivien parien määrä todennäköisesti alenee.

Elinympäristöjen pirstoutuminen ja häviäminen vaikuttavat eniten paikkauskollisiin ja elinympäristöltään pitkälle erikoistuneisiin lajeihin, joilla on vain vähän sopivia elinympäristöjä tarjolla. Samoin ihmistä karttavat arat lajit ovat häiriövaikutukselle alttiimpia kuin rakennetun maan ja kulttuuriympäristöjen lajit. Rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat joidenkin lajien kohdalla olla positiivisia, nostaten lajin esiintymistiheyttä rakennuspaikkojen läheisyydessä (Pearce-Higgins, ym. 2009). Tällöin kyseeseen tulee kuitenkin lähinnä ihmisen muokkaamissa ympäristöissä esiintyvät lajit.

Lintujen *törmäyskuolleisuus* aiheutuu siitä, että linnut eivät ehdi tai osaa varoa tuulivoimalan pyöriviä lapoja ja menehtyvät törmätessään niihin. Törmäysriskiin vaikuttaa tarkasteltavan alueen sijainti, tuulipuiston koko sekä tuulivoimaloiden sijoittaminen ja ominaisuudet. Lisäksi törmäysriski vaihtelee huomattavasti lintulajeittain. Tuulivoimalan rakenteellisilla ominaisuuksilla on vaikutusta törmäysriskiin. Törmäysriskiä kasvattavat voimalan rakenteet, jotka mahdollistavat lintujen levähämisen voimalan lapojen läheisyydessä ja yöaikaiset kirkkaat valot. Vilkkuvan valon on todettu vähentävän törmäysriskiä jatkuvaan kirkkaaseen valoon nähden (Richardson 2000). Törmäysriski vaihtelee lajeittain ja lajiryhmittäin. Erityisen alttiita törmäyksille ovat muun muassa monet petolinnut, kun taas esimerkiksi kurkien on todettu väistävän tuulivoimalat tehokkaasti.

Törmäysriskiin vaikuttaa lisäksi vuorokaudenaika ja vallitsevat sääolosuhteet. Lintujen on todettu väistävän tuulivoimaloita päivällä satoja metrejä aiemmin kuin yöaikaan. Sääolosuhteet vaikuttavat voimakkaasti lintujen lentoreitteihin ja lentokorkeuteen. Muutonaikaiset voimakkaat ilmavirtaukset voivat saada aikaan lintujen voimakkaankin poikkeamisen tavanomaiselta muuttoreitiltään. Kovalla tuulella ja etenkin voimakkaammassa vastatuulissa linnut lentävät pääsääntöisesti matalammalla kuin vähätuulisella säällä.

9.5.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon

Pesimälinnusto

Tuulivoimapuisto sijoittuu voimakkaassa metsätalouskäytössä olevalle ja alueellisesti hyvin tavanomaiselle metsävaltaiselle alueelle, missä elävä linnusto koostuu etupäässä yleisistä metsälintulajeista. Alueen yleisten ja runsaslukuisten lajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä hankealueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokynnys ylittyy. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, mutta elinympäristön muutosten kohdalla vaikutukset ulottuvat koko tuulivoimapuiston toiminnan ajalle. (FCG 2017)

Elinympäristön muutosten kohdalla tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin. Tuulivoimapuiston elinympäristöjä uuttava vaikutus arvioidaan kuitenkin vähäiseksi jo ennestään voimakkaasti metsätalousvaltaisella alueella. (FCG 2017)

Mahdolliset pesimälajien törmäykset tuulivoimaloihin arvioidaan harvinaisiksi ja lähinnä yksittäisiksi tapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta lajien pesimäkantoihin alueellisesti. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset alueen tavanomaiseen ja suojelullisesti arvokkaaseen pesimälinnustoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, eikä niillä todennäköisesti ole merkitystä lajien säilymiseen laajemman maantieteellisen alueen pesimälajistossa. Tuulivoimapuiston linnustovaikutukset ovat suurimmillaan hankkeen rakentamisvaiheessa, minkä jälkeen alueen pesimälinnusto todennäköisesti ainakin jossain määrin palautuu ja tottuu niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin. (FCG 2017)

Hankealueella esiintyvä pesimälinnusto on pääasiassa Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyvää metsälintulajistoa, jonka ei arvioida olevan erityisen herkkää tuulivoimahankkeen aiheuttamille vaikutuksille. Peruslajistoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Linnustollisesti arvokkaimmat alueet ovat Rajanevan ja Salonnevan avosualueet, joilla esiintyy useita suojelullisesti tärkeitä lajeja. Rakennettavilla voimaloilla voi olla jonkin verran haittavaikutuksia erityisesti Rajanevan lajistoon a) törmäysvaikutusten ja b) häirintävaikutuksen kautta. Törmäysriskin suuruus vaihtelee lajeittain, eikä tällä hankealueella esiintyvän pesimälinnuston osalta rakennettavilla voimaloilla tule luultavasti olemaan erityisen suuria vaikutuksia törmäysriskin kautta. Mahdollinen soidinpaiikka oli Saukkojärven ja Vistin metsäautotien puolivälissä. Alueelle ei osoiteta uusia tielinjauksia tai voimaloita. (FCG 2017)

Muuttolinnusto

Tuulivoimaloiden mahdollisia vaikutusmekanismeja muuttolinnuille ovat esimerkiksi:

1. lintulajien aikuiskuolleisuus törmäysten kautta
2. lintujen vakiintuneiden muuttoreittien ja levähdysalueiden muuttuminen, mikäli linnut pyrkivät muuttolennessaan väistämään kokonaisia tuulivoima-alueita (nk. estevaikutus)
3. lintujen levähdysalueiden muuttuminen

Kevätmuuttoselvityksen perusteella hankealueen kannalta merkittävin laji on taigametsähänhi. Lajin valtakunnallinen keväinen päämuuttoreitti kulkee osin Kauhavan seudulta hankealueen lävitse ja hankealueen etelä- ja lounaispuolella sijaitsee Suomen merkittävimpiin kuuluva taigametsähänhien keväinen levähdys- ja kerääntymisalue. Hankealueen läpi muuttaa tämän kevätmuutontarkkailun perusteella taigametsähänhia vähintään useita satoja, ehkä jopa yli tuhatkin taigametsähänhea kevään aikana. Törmäysriski on kuitenkin hyvin alhainen eikä mahdollisten törmäysten arvioida vaikuttavan metsähänhien kannankehitykseen. Alue ei muodosta merkittävää estettä kevätmuuttoreitille, sillä voimala-alue on suhteellisen pieni. (FCG 2017)

Syysmuuton seurannassa ei havaittu merkittävää muuttoa. Kevätmuuton yhteydessä merkittävin alueen kautta muuttava laji oli taigametsähänhi. Syysmuutolla metsähänhien määrä oli selvästi vähäisempi ja muuttokorkeudet selkeästi voimaloiden pyörähdyskorkeutta ylempänä. Törmäysriski on hyvin alhainen eikä mahdollisten törmäysten arvioida vaikuttavan metsähänhien kannankehitykseen. Alue ei muodosta merkittävää estettä muuttoreitille, sillä voimala-alue on suhteellisen pieni. Runsaimmat muuttajat syysmuutolla olivat rastaat, joiden muutto etenee tasaisena rintamana maa-alueilla. Voimalat eivät muodosta rastaslajeille populaatiovaikutuksia. Kurkia havaittiin hieman reilu 700 muuttajaa ja muuttavat yksilöt havaittiin pääasiassa itäpuolen peltoalueiden yllä. Kurkien päämuutto kulkee tyypillisesti alueen ohi sekä rannikkolinjaa että itäpuolta myöten. Kurkien osalta vaikutusten ei odoteta muodostuvan merkittäväksi, sillä lajin ei ole havaittu olevan altis törmäyksille ja kanta on ollut pitkään ja voimakkaasti kasvava ja alueella ei ole kurkimuuton valtaväylää. Muidenkin lintulajien osalta muuttajien määrät olivat hyvin vähäisiä. Alueella ei todettu olevan merkittäviä levähdys- ja ruokailualueita, joilla levähtäville linnuille voimalat muodostaisivat erityistä törmäysriskiä tai häiriötä. Tuulivoimaloiden ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia syysmuutolla oleville linnuille. (FCG 2017)

Suhteutettuna koko maailman kantaan, havaittiin kaava-alueen läpi muuttavan n. 0.6 % koko metsähänhen maailman kannasta. Taigametsähänhen osalta laskettiin törmäysriskiarvio, sillä laji muutti merkittävässä määrin hankealueen kautta tai sen läheisyydessä. Mallina on käytetty Band ym. 2007 a ja b sekä Band 2012. Laskentamallissa 8 voimalan hankealueen yllittäisi törmäyskorkeudessa 200 m tai alle ja roottorin lapojen halkaisija 126 m 3,5 km leveää käytävää 460 hanhea vuodessa (törmäyskorkeudessa hankealueella havaittu määrä oli 231 ja varovaisuusperiaatetta noudattaen oletetaan, että seurannassa noin puolet todellisesta muuttajamäärästä havaittiin), välttämisprosentilla 98 % ja olettamuksella että 75 % linnuista etenee myötätuuleen. Valtaosa

etenee myötä tai sivumyötäiseen ja väistöprosentin on monilla hanhilajeilla arvioitu olevan 99 %, jolloin riski puolittuu (laskennan taustana käytetyt aineistot on esitetty kaavaselostuksen liitteenä olevassa Linnusto- ja lepakkoselvitysraportissa, FCG 2015). Väistöprosentilla 98 % kevätmuuton yhteydessä törmäysriski on 0,06 lintua vuodessa, eli yksi lintu noin 16 vuoden välein. Riski on siten varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioiden hyvin alhainen, vaikka muutto alueen kautta on merkittävää. Törmäysten aiheuttama mahdollinen kuolleisuus on muuhun kuolleisuuteen suhteutettuna häviävän pieni. Arvion perusteella edellä mainituin perustein tuulivoimayleiskaavasta ei aiheudu Kalisjön suojeluperusteena olevalle lajistolle merkittäviä haitallisia vaikutuksia, alueen eheys ei vaarannu lyhyellä tai pitkällä aikavälillä eikä siten varsinaista Natura-arviointia katsota tarpeelliseksi. (FCG 2017)

9.5.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutuksien osalta YVA-hankkeiden vaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja, sillä kaikissa hankevaihtoehtoisissa voimalan sijainnit, voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto pysyvät samoina. Suuremmista voimalamitoista (roottori, napakorkeus) johtuen tarvittavien voimalan nostoalueiden pinta-aloissa saattaa hankevaihtoehtoisilla VE0+ ja VE1 olla vähäisiä eroja verrattuna vaihtoehtoon VE0. Erot ovat kuitenkin niin pieniä, että arvioinnissa käytetty 1,5–2 hehtaarin nosto- ja kasausalue mahdollistaa myös suuremmankin voimalatyyppien rakentamisen. Metsäalueella esiintyvät huomionarvoiset lintulajit lentävät harvoin, saati ollenkaan pesimäkaudellaan tuulivoimaloiden lapakorkeudella ja siten joutuvat harvoin alttiiksi törmäyksille roottoreihin. Pidempi roottorin lapa vaatii voimalan kasauksessa nostoalueella hieman enemmän vapaata tilaa (roottorin halkaisija 14–44 metriä aiempaa pidempi VE0+ ja 24–54 metriä VE1), mutta kasausalueen koko ei kuitenkaan merkittävästi tule kasvamaan.

Taulukko 21. Hankevaihtoehtojen erot voimaladimensioissa lintumallinnusten suhteen.

	VE0	VE0+	VE1
Kokonaiskorkeus (m)	217	220	240
Napakorkeus (m)	149	130-145	145-160
Roottorin halkaisija (m)	136	150-180	160-190
Siiven pituus (m)	68	75-90	80-95
Riskikorkeuden yläraja (metriä maanpinnasta)	217	220	240
Riskikorkeuden alaraja (metriä maanpinnasta)	81	70-85	50-80
Voimaloiden lukumäärä	7	7	7
Lapojen lukumäärä	3	3	3
Ääni (dB)	105,5	107	109

Kokonaiskorkeus kasvaa enimmillään 23 metriä hankevaihtoehtoisessa VE1 verrattuna hankevaihtoehtoon VE0, mutta kokonaiskorkeus ei merkittävästi vaikuta alueen pesimälinnustoon. Mahdolliset vaikutukset liittyvät roottorikoon kasvuun, sillä useampi laji saattaa lentää voimaloiden pyyhkäisykorkeudella. Voimalan isompi roottori hankevaihtoehtoisissa VE0+ ja VE1 tarkoittaa tuulipuiston läpi lentäville linnuille suurempaa törmäysriskipinta-alaa kuin 0-vaihtoehtoisessa. Korkeimmillaan pyyhkäisykorkeus on hankevaihtoehtoisessa VE0 217 metriä, 220 metriä vaihtoehtoisessa VE0+ ja 240 metriä hankevaihtoehtoisessa VE1. Lisäksi roottorin lapa pyyhkäisee alimmillaan 70 metrin korkeudella vaihtoehtoisessa VE0+ ja 50 metrin korkeudella vaihtoehtoisessa VE1, kun verrataan VE0:aan, jossa pyyhkäisykorkeus on alimmillaan 81 metriä. Roottorikoon kasvu vaikuttaa lintuihin enemmän lähellä maanpintaa, kuin maksimikorkeudessa, sillä pesivät linnut lentävät matalammilla korkeuksilla. Kokonaiskorkeudeltaan suurempien voimaloiden on todettu aiheuttavan vähemmän törmäyskuolemia linnuille kuin matalampien voimaloiden (Hötcker 2006; Barclay, Baerwald & Gruver 2007; Smallwood & Karas 2009; Hjernquist 2014), joten voimaloiden maksimikorkeuden kasvu ei vaikuta yhtä haitallisesti kuin roottorikoon kasvu. Lisäksi voimaloiden väleihin jää useita satoja metriä väliä, joten lintujen on mahdollista myös puikkelehtia voimaloiden välistä.

Bandin mallilla (Band ym. 2007) hankevaihtoehtoisesta VE0 tehdyllä mallilla taigametsähanhen törmäysriski on 0,06 lintua vuodessa, eli yksi lintu noin 16 vuoden välein. Törmäysmallinnus on tehty

126 metrin roottorikoolla, joten maksimivaihtoehdossa VE1 roottorikoko (160–190 metriä) on jonkin verran (34–64 metriä) tätä suurempi. Isomman roottorikoon aiheuttama törmäysriskin kasvu on kuitenkin vähäistä ja erot vaihtoehtojen välillä kuitenkin pieniä hankealueen pienestä koosta (7 voimalaa) johtuen. Törmäysriski pysyy metsähanhella isommallakin roottorikoolla edelleen hyvin alhaisena ollen korkeintaan yksittäinen lintu useiden vuosien aikajaksolla.

Tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä tehdyt arviot väistävien lintujen osuuksista olivat hyvin varovaisia arvioita verrattuna sen jälkeisiin kokemuksiin ja myös julkaistuihin kirjallisuustietoihin joidenkin lajien todellisesta väistökyvystä (SNH 2018). Kirjallisuustiedon valossa joutsenet ja hanhet kykenevät hyvin väistämään tuulivoimaloita (mm. Rydell ym. 2017), eikä niitä ole tavattu suurista lukumääristä huolimatta törmäysuhrina Perämeren rannikkoseudun tuulipuistojen linnustoseurannoissa (Suorsa 2019). Siten aiemmin tehdyt törmäysarviot (myös 98 % osalta) voidaan katsoa olleen pääsääntöisesti yliarvioita. Maailmalla ja mm. Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimaloiden seurantatutkimuksissa törmäysten on todettu kohdistuvan etupäässä paikallisiin ja kierteleviin yksilöihin, ei niinkään muuttaviin yksilöihin (Rydell ym. 2017 ja Suorsa 2019). Lisäksi metsäkanalinnut törmäivät voimaloiden runkoihin huomattavasti lapoihin törmääviä muuttolintuja useammin (Suorsa 2019).

Estevaikutuksen osalta on havaittu, että esimerkiksi Kalajoen-Pyhäjoen tuulivoimahankkeilla ei ole ollut lainkaan vaikutusta alueen kautta muuttavien lintujen lukumäärään, ja vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisempään muutokseen lintujen kiertäessä tuulipuistoja. Tehdyissä seurannoissa on havaittu, että Kalajoella useiden lajien kohdalla, kuten hanhilla ja joutsenilla, muutto on tiivistynyt voimaloiden rakentamisen jälkeen voimakkaasti noin alle kilometrin levyiselle vyöhykkeelle Jokelan tuulivoima-alueen länsipuolelle sekä Tohkojan ja Mustilankankaan tuulipuistojen väliselle alueelle, jossa lähimpien tuulivoimaloiden etäisyys on noin kilometri. (Suorsa 2019)

Hankevaihtoehto VE0 on nykyisen kaavan mukainen ja tähän vaihtoehtoon on arvioitu törmäävän yksi metsähänhi 16 vuoden välein. Hankevaihtoehto VE0+ on kokoluokaltaan suunnilleen samaa luokkaa, joten myös tämän vaihtoehdon vaikutuksia linnustoon voidaan pitää hyvin samankaltaisina. Hankevaihtoehdossa VE1 roottorikoko on jonkin verran suurempi, mikä kasvattaa törmäysriskiä vähäisesti, mutta koska törmäysmallinnukset on tehty ennen vuotta 2018, jolloin julkaistiin tutkimus joidenkin lintujen todellisesta väistökyvystä, on törmäysriski mahdollisesti yliarvio. Voimalakorkeuden kasvun ei myöskään uskota vaikuttavan merkittävästi. Tästä syystä myöskään hankevaihtoehdolla VE1 ei katsota olevan merkittävää eroa verrattuna 0-vaihtoehtoon. Kokonaisuudessaan lintujen törmäysriski on hyvin alhainen kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehtoissa eikä mahdollisilla yksittäisillä törmäyksillä ole populaatiotason vaikutuksia.

9.5.5 Vaikutusten lieventäminen

Yleisesti tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen huolellinen suunnittelu ja valinta nähdään keskeisiksi tekijöiksi voimaloista aiheutuvien linnustovaikutusten ehkäisemiseksi. Sekä suoria vaikutuksia lintujen pesimäpaikkoihin (esim. pesimämetsikön hakkuut) että herkkien lajien pesinnälle koituvia välillisiä häiriön aiheuttamia vaikutuksia voidaan ehkäistä yksittäisten voimaloiden harkitulla sijoittamisella.

Suoran ihmishäirinnän vaikutusta alueella pesiviin lajeihin voidaan lisäksi ehkäistä ajoittamalla rakentamis- ja huoltotyöt lintujen kannalta mahdollisimman haitattomaan ajankohtaan aktiivisimman pesimäkauden ulkopuolelle. Erityisesti petolintujen osalta häiriötekijät varsinkin pesinnän aloitus-, muninta- ja haudontavaiheessa jo maalishuhtikuussa voivat herkästi johtaa pesinnän keskeyttämiseen ja pesän hylkäämiseen.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin minimoimiseksi tulisi niiden suunnittelussa pyrkiä osaltaan minimoimaan voimaloiden houkuttelevuus lintujen istumis- ja lepäilypaikkoina. Useiden lintulajien on havaittu käyttävän tuulivoimaloiden rakenteissa olevia ulkonemia, tukiristikkoita ja mastoja istumapaikkoinaan, mikä voi osaltaan lisätä niiden lentoaktiivisuutta voimaloiden lapojen

läheisyydessä. Tästä syystä tuulivoimalat tulisi suunnitella käyttäen paljon sileitä pintoja ja välttää mahdollisuuksien mukaan mm. mastojen ja tukivaijerien käyttöä. Lisäksi metsäkanalintujen törmäysriskiä tuulivoimaloiden runkoon voidaan vähentää maalaamalla rungon alaosa mustaksi.

Muuttolinnuille aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan tarvittaessa vähentää pysäyttämällä voimalat kriittisiksi havaittuina ajankohtina, mikä koskee lähinnä rannikon tuntumassa, tärkeillä lintujen muuttoreiteillä olevia tuulivoimahankkeita.

9.5.6 Epävarmuustekijät

Epävarmuustekijät kohdistuvat pääasiassa tehtyihin linnustoselvityksiin, että vaikutusten arviointiin. Muun muassa selvityksessä käytetyistä menetelmistä, maastotyön määrästä, laskenta-ajan kohdista ja sääoloista johtuen ei koskaan saada täysin kattavaa kuvaa pesimälinnustosta ja joitain lajeja on voinut jäädä kokonaan huomaamatta. Pesimälinnustolaskentoja ovat tukeneet myös muut alueelle tehdyt luontoselvitykset kuten liito-orava-, kasvillisuus- ja lepakkoselvitykset, joiden yhteydessä täydentäviä lintuhavaintoja on voitu tehdä. Kaikkiaan keskeiset lintujen kannalta tärkeimmät alueet on saatu kuitenkin selvitettyä ja tunnistettua.

Myös muuttolintujen kohdalla epävarmuustekijöitä liittyy sekä maastotutkimuksiin että vaikutusarviointiin. Lintujen muuttoreitit ja muuton ajoittuminen vaihtelevat usein paljonkin vuosien välillä muun muassa sääolojen ja kevään sekä syksyn etenemisen mukaan, minkä vuoksi lintujen muuttoreitit ja alueelliset muuttajamäärät voivat vaihdella suuresti vuosien välillä. Tarkkailijat eivät mahdollisesti ole havainneet kaikkia ohimuuttavia lintuja eikä seuranta ole ollut mahdollista järjestää koko vuoden kattavaksi ja jokapäiväiseksi. Lisäksi selvityksessä ei ole tarkasteltu yöllä tapahtuvaa muuttoa, jota ei ole mahdollista tutkia tavanomaisin muutontarkkailumenetelmin. Tuulivoimalle herkimpinä pidettävät lajit ovat kuitenkin suurikokoiset helposti havaittavat ja pääasiassa päivällä muuttavat lajit, joiden liikehännästä on saatu hankkeeseen nähden riittävä kuva.

Vaikutusten arviointi on tehty enimmäkseen maailmalla tehtyihin tutkimuksiin perustuen. Epävarmuustekijät liittyvät saatavilla olevan tutkimustiedon rajallisuuteen ja siihen, kuinka hyvin tutkimus soveltuu Suomessa tehtävään arviointiin, johtuen joistakin alue- ja lajikohtaisista eroista.

Teoreettiset törmäyslaskelmat ja habitaattimallinnukset sisältävät luonnollisesti aina jonkin verran epävarmuustekijöitä, kuten esimerkiksi laskelmissa käytettävät väistökertoimet ja muut parametrit. Laskelmissa ja vaikutusarvioinnissa on kuitenkin otettu huomioon varovaisuusperiaate.

9.6 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

9.6.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty Salo-Ylikosken tuulipuiston osayleiskaavoituksen yhteydessä tehtyjä luontoselvityksiä, jotka on toteutettu 2014–2015, ks. kaavaselostuksen (Liite 2) liitteet.

Liito-oravaselvitys on toteutettu huhti-toukokuussa 2014, kartoitus perustui liito-oravan papanoiden etsimiseen alueelta ja lajille soveltuvien pesimäympäristöjen kartoittamiseen.

Kesän 2015 aikana hankealueella on toteutettu lepakkoselvitys. Selvitykset tehtiin valikoimalla karttatarkastelun avulla potentiaalisia lisääntymis- ja ruokailualueita, jonka lisäksi alueella tehtiin aktiivikartoituskierroksia kierrellen lisääntymis- ja ruokailualueet läpi jalkaisin tai autolla hitaasti ajaen. Aktiivikartoitukset tehtiin 21.-22.6.2015 ja 9.-10.7.2015. Aktiiviseurannan lisäksi kartoitusten yhteydessä alueelle jätettiin koko yöksi passiividetektorit kahdelle alueelle.

Viitasammakkoselvitys on perustunut potentiaalisten elinympäristöjen tunnistamiseen ja koiraiden soidinpulputuksen havainnoimiseen maastossa. Viitasammakkokartoitukset tehtiin toukokuussa 2014. Kevät oli tuolloin myöhässä kylmästä säästä johtuen, joten selvitysaika arvioitiin sopivaksi.

Tiedot alueen muusta eläimistöstä perustuvat pääosin yleistietoon eläinten levinneisyydestä sekä hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten aikana kirjattuihin havaintoihin (mm. jäljet, näköhavainnot, jätökset).

Eläimistön nykytila on kuvattu luvussa 5.4.6 Muu huomionarvoinen eläimistö.

9.6.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen vaikutukset eläimistöön voidaan jakaa pääsääntöisesti rakentamisen ja voimaloiden toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Huoltoteiden, voimaloiden, sähkönsiirron rakentamisesta seuraa luontaisten elinympäristöjen häviämistä ja samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä, mutta joillekin lajeille ruokailualueet saattavat jopa lisääntyä. Vesistöihin voi syntyä kuormitusta ja hydrologiset olosuhteet muuttua, millä on vaikutusta vesieläimiin.

Rakennustoiminnan myötä syntyy erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa. Toiminta-aikana elinympäristömuutosten lisäksi voimaloista syntyvä melu- ja värähtely voivat toimia karkottavana tekijänä. Karttaessaan voimaloita eläimet saattavat menettää käytössä olevia ruokailualueita tai muita oleskelualueita. Rakentaminen pirstoo eläinten elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi tuulivoimaloiden lepakoille aiheuttamat törmäysvaikutukset. Toiminta-aikana alueen helpottunut tavoitettavuus uusien huoltoteiden myötä voi lisätä alueelle aikaisempaa enemmän ihmistoiminnasta aiheutuvaa häiriötä.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laadituissa luontoselvityksissä alueelta on kartoitettu liito-oravia, lepakoita ja viitasammakoita. Lajit on valittu tarkastelukohteeksi, koska tuulivoimahankkeilla voi olla lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia. Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan selostuksessa on käsitelty vaikutuksia myös riistaeläimiin.

9.6.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

Alueen eläimistö koostuu Etelä-Pohjanmaalle tavanomaisesta eliömaakunnalle tyypillisestä nisäkäslajistosta. Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia ovat esimerkiksi elinympäristön muutokset sekä ajoittainen ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö. Vaikutukset ovat kuitenkin pienialaisia ja paikallisia, sillä muutoksia kohdistuu vain muutama prosentti hankealueesta. Alueen yleisimpään nisäkäslajistoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Alueelta löytyi liito-oravalle soveltuvia biotooppeja, mutta liito-oravan varsinaisia levähdys- tai lisääntymisalueita ei todettu. Viitasammakkoja havaittiin neljässä kohteessa, joista yhdellä on mahdollista merkitystä tierakentamisen suunnittelussa. Havainto 3 sijoittuu lähelle tuulivoimalan suunniteltua sijoituspaikkaa. Metsätien viereisen ojanvarren paikkaa saattavat uhata tietyt ja tuulivoimalan nostoalueen rakentaminen. Lajin kutuedellytykset voidaan kuitenkin turvata, hankkeesta huolimatta, huolehtimalla tietojen ja suunnittelun avulla alueen vesitalouden muuttumattomuudesta. Turvesuon päässä sijaitsevat havaintopaikkoihin (1 ja 2) eivät todennäköisesti kohdistu häiriötä. Lepakoille soveltuvia lisääntymis- ja saalistusalueita on hankealueen keskiosissa vähän, sillä hankealueen keskiosat koostuvat tiheistä nuorista metsäkuvioista ja ojitetuista suoalueista. Hankealueen pohjois- ja eteläosien metsät ovat taas paikoin harvempia. Kokonaisuudessa hankealueelta havaittiin vain vähäisesti lepakoita, eikä havaintojen perusteella ole mahdollista määritellä eri lajeille erityisen merkittäviä kohteita (luokkien I-III alueet). (FCG 2017)

Hankealueen merkittävin riistaeläin on hirvi. Hankkeen rakennusvaiheen häiriö todennäköisesti karkottaa riistaa väliaikaisesti alueelta, mutta vaikutus ei ole laaja-alainen, eikä pysyvä. Hirvieläinten odotetaan tottuvan tuulivoimaloiden ääneen. Rakentamisella on vaikutusta metsäkanalintujen elinympäristöön ja metsärakenteen muuttuminen saattaa heikentää paikallisia populaatioita, mutta vaikutukset arvioitiin lieviksi. Pienriistan kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vähäisiksi. (FCG 2017)

Hankealue ei sijoitu susireviirille ja lähin susireviiri (Jeppon reviiri) sijoittuu Uudenkaarlepyyn alueelle, lähimmillään noin 10 kilometriä luoteeseen hankealueesta (Kuva 28). Reviirin keskeiset osat ja tämän myötä pesintäalueet eivät täten sijoitu hankealueen läheisyyteen. Tämä ei kuitenkaan poissulje susien liikkumismahdollisuuksia alueella ja nuoret sudet voivat kulkea alueen läpi etsiesään uutta paria. Susireviirit ovat kuitenkin huomattavan laajoja (Suomessa keskimäärin 1200 km²), joten hankealueen pieni koko ei todennäköisesti vaikuttaisi merkittävästi susiin, vaikka alueelle tai sen läheisyyteen muodostuisi uusi susireviiri. Tuulivoimahankkeiden suurimmat vaikutukset susien esiintyvyyteen ja saalistusaktiivisuuteen vaikuttaa olevan suurimmillaan voimaloiden rakentamisvaiheen aikana, jolloin ihmistoiminta ja liikenne alueella on voimakkaammillaan ja rakentamistöiden jälkeen tilanne voi palautua jotakuinkin ennalleen (Alvares ym. 2011 ja da Costa 2018). Poikasaikana sudet voivat jopa hyötyä hakkuualueiden lisäämästä helppokulkuisuudesta ja hirvikantojen kasvusta (Gurarie ym. 2011). Hankealueesta vain noin 3 %:iin kohdistuu rakentamistoimenpiteitä, joten alueelle jää runsaasti rakentamattomia metsäalueita mahdollistaen susien liikkumisen ja saalistamisen.

Luonnonvarakeskuksen avoimen aineiston perusteella hankealueelle ei sijoitu metsäpeurojen keskittyviä kesällä, keskitalvella tai vaellusten aikaan (Kuva 29, Kuva 30 ja Kuva 31). Suomenselän populaatio keskittyy suurelta osin Seinäjoen ja Oulunjärven väliselle alueelle. Avoin aineisto on kuitenkin karkeistettua rasteridataa ja perustuu pantapeura-aineistoon eikä täten huomioi koko metsäpeurapopulaatiota. Tästä syystä metsäpeuran esiintymistä alueella ei voida poissulkea alueella ja peurat voivat kulkea alueen läpi. Hankealue on kuitenkin talousmetsäaluetta, minkä lisäksi alueella olevat suoalueet ovat turvetuotantokäytössä, joten alueella ei ole metsäpeuran suosimia avoimia reheväkasvuisia soita tai erämaisia jäkälökkökankaita. Hankealueen voimalat sijoittuvat pääasiassa turvetuotantoalueen läheisyyteen, joten hankealueen sisäänkin jää runsaasti metsäalueita, jolloin mahdollisesti alueen läpi kulkeville metsäpeuroille jää suora käytävä alueen läpi pohjois-eteläsuunnassa.

Kulku hankealueelle on suunniteltu hankealueen eteläpuolelta Pökkäsaarten Natura-alueen pohjoisosan läpi. Reitti hankealueelle tätä kautta vaatii tien leventämistä Pikku-Pökkäsaaren kohdalta, noin 240 metrin matkalta. Alueella kulkee nykyiselläänkin tie, mutta kyseistä tietä tulisi leventää kaarteiden kohdalta noin 5 metriä tien molemmin puolin ja suoralla puustoa tulisi poistaa ojaluisen alueelta. Raivausalueen alle jäisi joitakin nuorempia puita ja muutamia vanhempia koivuja ja mäntyjä. Vanhemmat metsän alueelle raivaustyöt eivät ulottuisi. Pikku Pökkäsaaren raivattavan alueen lähiympäristöstä löydettiin kolopuita ja pönttöjä, mutta alueen ympäristöstä ei havaittu liito-oravan papanoita eikä alue ole erityisen soveltuvaa elinympäristöä lajille. Pökkäsaaren alueen keskiosista löytyi sen sijaan papanapuita, mutta raivauskohde on etäällä näistä. Tienvarren välittömän läheisyyden puuston raivauksen ei ole arvioitu merkittävästi heikentävän Natura-alueen luontoarvoja (Boreaaliset luonnonmetsät ja Puustoiset suot), jotka sijoittuvat pääosin kauemmas tiealueesta.

9.6.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 0-vaihtoehtoon verrattuna

Hankenvaihtoehtoisissa VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan. Hankenvaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja näiden vaikutusten osalta verrattuna 0-vaihtoehtoon.

9.6.5 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen kaava-alueelle ei sijoitu herkkiä lajeja viitasammakkoa lukuun ottamatta. Alueella havaitut viitasammakot on huomioitu jo tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä voimaloiden sijoittelussa. Hankkeen rakennustyöt on mahdollista ajoittaa siten, että viitasammakoiden kutu ei häiriinny. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla, joten vaikutuksia metsäkanalintuihin ei mahdollisten törmäysten kautta tule.

Mikäli hankkeessa päädytään kuljettamaan tuulivoimaloiden osat alueelle hankealueen pohjoispuolista reittivaihtoehtoa, ei myöskään tien leventämisestä tule hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalle Pökkäsaarten Natura-alueelle vaikutuksia.

Riippumatta toteutuvasta hankevaihtoehdosta, alueelle tulevia vaikutuksia olisi mahdollista lieventää noudattamalla lähistön metsissä jatkuvan kasvatuksen menetelmää, jolloin sekä tuulivoimasta tulevat meluvaikutukset, että metsäiset viheryhteydet hankealueella säilyisivät. Metsänomistajia ei kuitenkaan voida tähän velvoittaa ja alueen tiestön paraneminen voi myös lisätä metsätaloutta alueella. Lisäksi hyvät liikenneyhteydet alueella saattavat lisätä myös alueen muuta käyttöä. Alueen läpi kulkevan tien varrella on kuitenkin useita turvetuotantoalueita, joihin kohdistuu jo alueen nykytilassa liikennettä.

9.6.6 Epävarmuustekijät

Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalla Pökkäsaarten Natura-alueella havaittiin liito-oravan jätöksiä, mutta itse hankealueella havaintoja liito-oravista ei ollut eikä alueelle sijoitu juurikaan lajille potentiaalisia elinympäristöjä. Lajia on kuitenkin tavattu alueella ja sen on mahdollista liikkua myös tietä vierustaville alueille.

Lepakotutkimusten erityispiirteinä voidaan pitää lepakoiden havainnoimisen vaikeutta, menetelmät maastossa ovat hitaat ja työläät. Lepakoiden yleisekologia on kuitenkin hyvin tunnettu. Isojen selvitysalueiden ollessa kyseessä ei ole mahdollista aukottomasti selvittää jokaista metsikköä tai luonnonkoloa mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen varalta. On siis mahdollista, että rakentamisalueiden ulkopuolelle on saattanut jäädä joitain lepakoille merkityksellisiä elinympäristöjä havaitsematta. Epävarmuus koskee vain suunniteltujen rakentamisalueiden ulkopuolisia kohteita, sillä hankkeen lajeihin kohdistuvat vaikutukset on kuitenkin arviointityössä pystytty ottamaan riittävästi huomioon.

Viitasammakon osalta arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuustekijöitä – keskeiset esiintymisympäristöt on tunnistettu ja rakentamisalueet ovat riittävän etäisyyden päässä em. kohteista. Tois-taiseksi Suomen kaltaisissa olosuhteissa eri eläinlajien sietokyky tuulivoimaa ja sen erilaisia vaikutusmuotoja kohtaan tunnetaan vielä puutteellisesti. Kokonaisuutena epävarmuudet eivät kuitenkaan ole niin suuria, että ne voisivat muuttaa vaikutusten merkittävyyden tulkintaa ja tehtyjä johtopäätöksiä.

Susireviiridata perustuu petoyhdyshenkilöiden susien pari- ja laumahavaintoihin (Tassu-järjestelmä), kuolleisuustilastoihin, vapaaehtoistoimintaan perustuvaan näytteenkeräykseen (DNA näytteet jätöksistä) ja Luonnonvarakeskuksen maastotyöhön, mutta tästäkään huolimatta kartoitus ei tietenkään kykene huomioimaan jokaista susiyskilöä, joten susien esiintymistä alueella ei voida täysin poissulkea.

Luonnonvarakeskuksen avoin aineisto metsäpeuroista perustuu karkeistettuun rasteriaineistoon pannoitetuista vaatimista eikä täten huomioi koko metsäpeurapopulaatiota. Tästä syystä metsä-peuran esiintymistä alueella ei voida poissulkea alueella ja peurat voivat kulkea alueen läpi.

9.7 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Salo-Ylikosken hankealuetta lähimmät Natura-alueet ovat hankealueen kaakkoiskulman lähellä sijaitseva Pökkäsaarten Natura-alue (FI0800156, SCI/SAC) ja 6 kilometriä hankealueesta itään sijaitseva Kalisjön (FI0800063, SPA). Pökkäsaarten suojeluperusteena ovat boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot, minkä lisäksi alue on suojeltu yksityisenä suojelualueena (YSA107308). Kalisjön suojeluperusteena on erityisesti linnut ja alue kuuluu myös lintuvesien suojeluohjelmaan ja alue on suojeltu useina yksityisinä suojelualueina (YSA206242, YSA206524, YSA206333, YSA206525, YSA205439, YSA206133 ja YSA205601).

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on Salo-Ylikosken ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa 16.1.2023 todennut, että Pökkäsaaren Natura-alueen osalta tienvarsipuuston raivaamiseen komponenttien kuljetusta varten tulee hakea luonnonsuojelulain 24 § 4 momentin mukaista poikkeamislupaa alueen rauhoitussäännöksistä. Lisäksi pyydettiin varautumaan siihen mahdollisuuteen, että kuljetuksen kyseisen Natura-alueen läpi eivät tule onnistumaan.

Hankevastaava on hakenut poikkeamislupaa Pökkäsaaren Natura 2000 -alueen rauhoitusmääräyksistä 13.2.2023, ja hakemus on edelleen käsittelyssä.

9.7.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta, jossa on käytetty apuna hankkeeseen tehtyjä luontoselvityksiä. Tämän YVA-menettelyn yhteydessä lähtötietoina on käytetty seuraavaa aineistoa:

- Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaava ja sen liitteet
- Hankkeen eri vaiheissa tehdyt luontoselvitykset
- Valtion ympäristöhallinto: Natura-tietolomakkeet
- Paikkatietoikkuna
- Tutkimustulokset tuulivoiman vaikutuksista tarkasteltuihin lajeihin

9.7.2 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen vaikutusmekanismeina on arvioinnissa huomioitu sekä suorat vaikutukset kuten tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron sijoittuminen, törmäys- ja häiriövaikutukset että myös epäsuorat vaikutuskanavat. Epäsuoria vaikutuksia voisi aiheutua esimerkiksi valuma-alueiden muutosten kautta.

9.7.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laaditun Natura-tarvearvion mukaan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia lähistöllä sijaitsevien Natura-alueiden luontoarvoihin. Suojeluperusteena mainituille luontodirektiivin eläinlajeille arvioidaan kohdistuvan vähäisiä vaikutuksia tai ei vaikutuksia lainkaan. Kaavassa on kerrottu, ettei hankealueen koillispuolella sijaitsevaan Pökkäsaarten Natura-alueeseen kohdistu vaikutuksia. Hankkeen edetessä todettiin kuitenkin, että myös kaavan mukaiset voimalat vaativat tealueen raivauksia Pikku Pökkäsaarten kohdalta. (FCG 2017)

Salon-Ylikosken tuulivoimahankkeen YVA-ohjelman yhteydessä on laadittu selvitys tienreunan raivauksen vaikutuksista Pökkäsaarten Natura-alueeseen (Liite 3).

Kalisjön Natura-alueelle ei etäisyyden vuoksi arvioitu kohdistuvan suoria vaikutuksia. Salo-Ylikosken voimassa olemassa tuulivoimaosayleiskaavassa todetaan, että epäsuoria vaikutuksia voi muodostua estevaikutuksesta ja/tai lintujen törmäysten aiheuttamasta kuolleisuudesta. Kaava-alueen pienuudesta johtuen alue ei todennäköisesti muodosta estevaikutusta. Alueen läpi havaittiin muutonseurannassa runsaasti metsähanhia, mutta muiden lajien osalta ei havaittu merkittäviä muuttomääriä. Kalisjön suojeluperusteena olevalle lajistolle ei kuitenkaan arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia, eikä tuulivoimahanke uhkaa alueen eheyttä tai säilymistä lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. (FCG 2017)

Hankealueen itäreunaan rajautuu Metsähallituksen suojeluun varattu Saukkojärvi, joka on pienehkö suoalue (saraneva), joka luontotyyppiselvityksen mukaan on paikallisesti merkittävä ja luontoarvoiltaan huomioitava luontokohde. Etäisyyttä lähimmästä voimalasta Saukkojärveen on yli 700 metriä. Lisäksi voimaloiden ja Saukkojärven väliselle alueelle vähimmilläänkin noin 500 metriä metsää. Suunnitellut voimalapaikat ja Saukkojärven alue sijoittuvat eri valuma-alueille ja niiden väliin jää korkeampaa maastoa, joten Saukkojärven suoalueelle kertyy vettä ympäröiviltä rinteiltä

valuvista sadevesistä, eikä hankkeella tule olemaan merkittävää vaikutusta alueen vesitalouteen. Tästä syystä Saukkojärveen kohdistuvat vaikutukset jäävän todennäköisesti hyvin vähäisiksi.

9.7.4 Hankevaihtoehtojen VE0+, VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Pökkäsaarten Natura-alueen läpi on hankkeessa suunniteltu erikoiskuljetuksia, mikä tarkoittaa kaikissa hankevaihtoehtoissa tienvarsien raivausta Pikku-Pökkäsaaren kohdalta, jonka läpi hankealueelle kulkeva tie kulkee. Hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 tietä saatetaan joutua raivaamaan leveämmältäkin kuin hankevaihtoehdossa VE0, mutta myös vaihtoehdossa VE0 raivauksia joudutaan tekemään, jotta voimaloiden siivet saadaan kuljetettua alueelle. Raivaukset eivät kuitenkaan kohdistu alueen suojeluperusteena olevaan vanhempiin havupuumetsiin tai soihin ja rantakasvillisuuteen, jotka sijoittuvat etämmälle tiestä.

Kalisjön alue säilyy kaikissa hankevaihtoehtoissa nykytilaisena, eikä hankkeen suuremmat voimat todennäköisesti vaikuta merkittävästi alueen lintulajistoon hankealueen pienestä koosta johtuen.

Muihin lajeihin elinympäristömuutokset, estevaikutukset ja törmäysriski eivät juurikaan muutu voimaloiden koon muuttuessa. Uudet tutkimustiedot eivät anna aihetta arvioida vaikutuksia suuremmiksi minkään lajin kohdalla kuin aiemmissa arviointivaiheissa. Näin ollen muihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia pidetään yhä enimmillään vähäisinä.

Hankealueen itäreunaan rajautuvaan Metsähallituksen suojeluun varattuun Saukkojärven suoalueeseen (saraneva) ei kohdistu vaihtoehdosta VE0 poikkeavia vaikutuksia.

9.7.5 Vaikutusten lieventäminen

Natura-alueella olevien luontotyyppeihin ei arvioinnin mukaan kohdistu vaikutuksia, jolloin myöskään erityisiä lieventämiskeinoja ei ole tarpeen esittää. Kalisjön Natura-alueen linnustoon kohdistuvat vaikutukset jäävät todennäköisesti hankealueen koosta johtuen vähäisiksi.

9.7.6 Epävarmuustekijät

Arviointiin ei sisälly merkittävää epävarmuutta, sillä sekä hankealueen että Natura-alueiden luonnonolosuhteet ja pintavesien virtaus suunnat tunnetaan hyvin. Toki muutoksia esimerkiksi suojelualueen pesimälajistossa voi tapahtua vuosien mittaan ja uusia mahdollisia häiriöille alttiita lajeja on voinut ilmestyä alueelle, joita ei Natura-tietolomakkeissa ole mainittuna.

Myös maastohavaintojen tuloksiin liittyy aina epävarmuutta. Henkilöiden välillä voi olla esim. osaaamisesta, optiikasta, kokemuksesta, aktiivisuudesta ja valitusta menetelmästä riippuen suuria eroja lintujen havaitsemistehokkuudessa tai -kyvyssä. Joka tapauksessa tehty tarkastelu uhanalaisen lajin lentoaktiivisuudesta hankealueella voidaan pitää laajuudeltaan kattavana ja se on antanut hyvän pohjan vaikutusarviointille. Kaikkiaan luonnonsuojelualueisiin liittyvään arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä, ottaen huomioon hankealueen ja Natura-alueiden etäisyys sekä niiden luonne.

9.8 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

9.8.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu olemassa olevan tiedon ja vaikutusarvioinnin aikana tuotetun materiaalin perusteella asiantuntija-arviona. Materiaalien määrää ja niiden kierrätettävyyttä käytöstä poistamisen jälkeen arvioidaan yleisellä tasolla. Metsästyksen osalta vaikutusarviointi on laadittu tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä.

9.8.2 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista vaikuttaen esimerkiksi metsätalouteen, metsästykseseen, sienestykseen ja marjastukseen. Hankealue muuttuu tuulipuiston toteuttamisen myötä rakentamattomasta alueesta osin rakennetuksi alueeksi. Rakentamistoimien aiheuttaman häiriöön lisääntyminen alueella voi aiheuttaa elämistön siirtymisen alueilta pois rauhallisemmille alueille, vaikkakin siirtymisen arvioidaan olevan väliaikaista. Voimalaitosten purkamisvaiheessa vaikutusten arvioidaan olevan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessakin. Toiminnan aikana metsästykseseen voi kohdistua vaikutuksia, jos ampumalinjoja tai mahdollisia jahtitornien sijainteja täytyy muuttaa tuulivoimaloiden sijaintien vuoksi.

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (muun muassa maa-ainekset) hankintaa hankealueelta ja lähialueilta. Varsinaisten tuulivoimaloiden rakentaminen tarvitsee materiaalia, kuten rautaa, terästä ja betonia, sekä energiaa. Eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa elinkaarensa aikana vettä, jota käytetään sekä voimalaitoskomponenttien valmistusprosesseissa sekä niiden edellyttämässä energiantuotannossa. Seuraavaksi eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa eri tuotantoprosesseissa käytettyjä energianlähteitä, kuten kivihiiltä, maakaasua ja öljyä sekä tuulivoimalan rungon päämateriaalina käytettävää terästä.

Tuulivoimapuistojen tehokkuutta energiatuotantomuotona on selvitetty useissa tutkimuksissa käyttämällä elinkaarianalyysiin pohjautuvia menetelmiä. Erityisesti tutkimuksilla on haluttu selvittää tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisia energiankulutuksen ja voimalan toiminta-aikanaan tuottaman energiamäärän välistä suhdetta. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden rakentamisesta ja ylläpidosta aiheutuvan energiankulutuksen on havaittu olevan pientä verrattuna niillä tuotettuun energiamäärään. Elinkaarianalyysien perusteella esimerkiksi 3 MW tuulivoimalan valmistamisen ja pystyttämisen kuluttaman energian on arvioitu vastaavan enimmillään 5 % tuulivoimalan toiminta-aikanaan tuottamasta energiamäärästä ja tuulivoimalan on arvioitu tuottavan tämän energiamäärän 4–12 toimintakuukauden aikana laskentatavasta ja käytetyistä oletuksista riippuen (Schleisner, 2000; Crawford, 2009). Suuremmilla voimaloilla suhdeluku on vastaava. Tuulivoimaloiden käytöstä poistoa on kuvattu luvussa 6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset.

9.8.3 Hankevaihtoehdon VE0 vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoimalan rakentamisvaiheessa tarvitaan maa-aineksia perustusten, huoltoteiden, nostoalueiden ja muiden tukitoimintojen rakentamiseen. Arvio rakentamiseen tarvittavista maa-aineksista on esitetty taulukossa 3 (Taulukko 3).

Kauhavan kaupungin alueella on vuonna 2021 ollut voimassa yhteensä 45 kpl maa-aineksen ottolupia. Luvan alaisilla toimijoilla alueella Suomen ympäristökeskuksen Maa-ainestenottoluvut ja kiviainesvarannot -karttapalvelun mukaan louhintalupa noin 5,5 miljoonan kiintokuution maa-ainemäärälle. (Suomen ympäristökeskus 2023)

Lähin maa-ainestenottoalue sijaitsee hankealueelle ja se on tarkoitettu tuulipuiston rakentamiseen. Tämän perusteella voidaan arvioida, että uusien maa-ainestenottoalueiden perustaminen ei Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen myötä ole tarpeen.

Tuulivoimalan toimintavaiheessa sillä on vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen paikallisesti, kun tuulivoimaloiden perustusten alueet, huoltotiet ja muita tukirakenteita varten raivattavat alueet eivät ole enää käytössä muun muassa marjastukseen, sienestykseen sekä metsänhoitoon. Rakentamisvaiheen jälkeen tuulivoimaloita ympäröivät alueet suojavyöhykkeen ulkopuolella ovat tavanomaiseen tapaan käytössä em. toimintoihin.

Metsästys ja riistanhoito

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana liikkuminen alueella on turvallisuussyistä johtuen ainakin paikoin rajoitettua. Rakentamisen jälkeen tuulipuiston aluetta ei aidata eikä se estä metsästys-oikeuden jatkumista alueella. Melu-, välke- ja maisemavaikutukset voivat kuitenkin muuttaa metsästyskokemusta – esimerkiksi tuulivoimaloiden lähellä ei välttämättä kuule riistaeläinten liikettä. Toisaalta parantunut huoltotieverkosto helpottaa metsästäjien liikkumista alueella.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen häiriö todennäköisesti karkottaa riistaa, mutta vaikutus ei olutu laajalle alueelle ja on väliaikainen. Hirvieläimet todennäköisesti tottuvat tuulivoimaloiden aiheuttamaan ääneen. (FCG 2017)

Rakentamisen aikana metsäkanalintupopulaatiot voivat hetkellisesti pienentyä, mutta vaikutukset jäävät lieviksi. Myös pienriistaan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu lieviksi (FCG 2017).

Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin hirvenmetsästyksessä, kun ampuminen tapahtuu vaakatasoon tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei aiheudu riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa tuulivoimalat tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu tuulivoimalan herkimmille laparakenteille. (FCG 2017)

Kokonaisuudessaan Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntäiseen ovat paikallisia ja vähäisiä.

9.8.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Hankesvaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan. Hankesvaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja näiden vaikutusten osalta verrattuna 0-vaihtoehtoon.

Suuremmista voimalamitoista (roottori, napakorkeus) johtuen tarvittavien voimalan nostoalueiden pinta-aloissa ja sitä kautta rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määrissä saattaa hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 olla vähäisiä eroja verrattuna 0- vaihtoehtoon. Erot ovat kuitenkin niin pieniä, että arvioinnissa käytetty 1,5–2 hehtaarin nosto- ja kasausalue mahdollistaa myös suuremman voimalatyypin rakentamisen.

9.8.5 Vaikutusten lieventäminen

Rakentamistoimien ajoittaminen kevään ja alkukesän ulkopuolelle mahdollistaa riistaeläimille onnistuneen vasonta/pesintäajan hankealueella ja sen ympäristössä. Luonnonvarojen hyödyntämistä voidaan vähentää kiinnittämällä siihen huomiota tuulivoimapuiston suunnittelussa ja rakentamisessa.

9.8.6 Epävarmuustekijät

Luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinnissa on käytetty tieteelliseen tutkimukseen perustuvia arvioita tuulivoimalan elinkaaren aikaisista materiaali- ja energiakulutuksista. Käytännössä eri valmistajien tuulivoimalat tuotetaan hieman eri tavalla ja paikalliset olosuhteet voivat poiketa jonkin verran tutkimusten keskiarvoluvuista. Loppupäätelmät arvioidaan kuitenkin olevan tarpeeksi täsmällisiä tarkastellulla tarkkuustasolla.

Metsästykseseen ja riistanhoitoon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu olemassa olevan tiedon perusteella. Tiedot arvioidaan riittäviksi vaikutusten arviointiin sekä johtopäätösten tekemiseen.

10. VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

10.1 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden käyntiääni koostuu pääosin laajakaistaisesta (noin 60–4000 Hz) lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien meluista (mm. vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät). Näistä aerodynaaminen melu on hallitsevin lapojen suuren vaikutuspinta-alan ja jaksollisen ns. amplitudimoduloituneen (sykkivää, äänen voimakkuus vaihtelee jaksollisesti) äänen vuoksi, minkä on useassa tutkimuksessa havaittu muuten vähämeluisessa tilanteessa vaikuttavan melun häiritsevyyteen. Koska äänilähde sijaitsee korkealla, leviää melu laajemmalle kuin matalalla sijaitsevan äänilähteen melu. (Ympäristöministeriö 2007)

Ihmisen herkin kuuloalue on taajuusalueella 500...4000 Hz. Pienitaajuiseksi ääneksi luokitellaan yleensä alle 200 Hz taajuusalueen äänet ja infraääniksi alle 20 Hz äänet. Kuulon herkkyys vähenee kuuloalueen ylä- ja alapäässä, mistä johtuu, että matalat äänet havaitaan vasta varsin kovalla äänenvoimakkuudella. Ääni voi olla kuultavissa myös infraäänialueella, mikäli taajuusalueen äänenpainetasot ovat riittävän voimakkaita. Pienitaajuisia ääntä (mukaan lukien infraääni) on lähes kaikissa kuunteluympäristöissä ja sen lähteitä ovat muun muassa koneet ja laitteet (moottorit, pumput ym.), liikenne sekä tuuli, ukkonen, aallot ynnä muut luonnon äänilähteet. Nykytietämyksen mukaan infraäänien voimakkuuden tulisi olla kuulokynnyksen ylittäviä, jotta niillä olisi ylipäänsä vaikutuksia terveyteen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017). Tuulivoimalaitosten tuottaman infraäänien on useissa selvityksissä todettu olevan alle kuulokynnyksen ja samaa luokkaa taustalähteiden kanssa.

Tuulivoimalaitosten melun on todettu olevan häiritsevää alhaisemmilla äänitasoilla kuin esimerkiksi liikennemelun. Tuulivoimalaitoksen melun häiritsevyyteen vaikuttaa tuulivoimalaitoksen aiheuttaman äänitason lisäksi esimerkiksi tuulen ja alueen muun toiminnan aiheuttaman taustäänten peittovaikutus, tuulivoimalaitosten näkyvyys maisemassa ja kuulijan yleinen asenne tuulivoimaa kohtaan. Myös odotukset asuinympäristön äänimaisemasta vaikuttavat koettuun häiritsevyyteen. Työterveyslaitos on koostanut kattavan ”Tuulivoimalamelun terveysvaikutukset” teoksen, jossa on esitetty muun muassa häiritsevyytasoja (Hongisto 2014). Työ- ja elinkeinoministeriö teetti selvityksen tuulivoimalaitosten melun terveysvaikutuksista (Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen, julkaistu kesäkuussa 2017), siinä selvitettiin mm. infraäänien mahdollisia vaikutuksia. Kummassakin selvityksessä on todettu, että yhteyttä tuulivoimalaitosten tuottaman infraäänien ja ympäristön asukkaiden terveydentilan välillä ei ole. Kummankin selvityksen mukaan tuulivoimalaitoksen äänellä on todettu terveysvaikutuksia ainoastaan silloin kun se on kuultavalla tasolla.

Taustäänet tai hiljaisuus vaikuttavat merkittävästi tuulivoimalaitoksen äänen havaitsemiseen. Tuulivoimalaitoksen äänen havaittavuutta nostaa sen taustamelusta poikkeava jaksottaisuus (amplitudimodulaatio). Tietyissä olosuhteissa (erityinen pystysuuntainen tuuliprofiili, lehdettömät puut) taustamelu havaintopisteessä saattaa olla niin alhainen, että tuulivoimalaitoksen vaimeakin ääni voi olla havaittavissa. Tällainen tilanne syntyy mm., kun tuulen nopeus on lähellä maanpintaa alhainen tai tyyni ja voimistuu merkittävästi korkeuden kasvaessa (tilanne esiintyy etenkin yöaikaan). Toisenlaisissa olosuhteissa taas voimakaskin tuulivoimalaitoksen käyntiääni saattaa peittyä taustamelun (tuulen humina puissa, maa- ja metsätaloustekniikoiden ääni, liikenne ym.) alle. Taustäänten peittovaikutus riippuu paitsi äänitasosta, myös äänen taajuusjakaumasta. Tästä syystä tuulivoimalaitoksen melun havaittavuus riippuu voimakkaasti havaintopaikasta ja sen ympäristöstä.

Tuuliolosuhteet vaikuttavat taustäänen lisäksi myös tuulivoimalaitoksen meluntuottoon. Äänitehon riippuvuus tuulennopeudesta vaihtelee jonkin verran eri voimalaitosmalleilla, mutta pääsääntöisesti voimalaitoksen melu lisääntyy tuulennopeuden kasvaessa. Meluntuotto ei kuitenkaan kasva lineaarisesti tuulennopeuden mukana ja äänitehotason voimistuminen pysähtyy tai alkaa laskea yleensä noin 7–10 m/s tuulennopeudella (10 m referenssikorkeudella). Vastaavasti hiljaisemmalla tuulennopeudella voimalaitoksen äänitehotaso on merkittävästi maksimiarvoa pienempi.

Tuulivoimalaitoksen koko vaikuttaa sen meluntuottoon, mutta melutaso ei kasva suoraan nimellistehon mukaisesti. Tyypillisesti fyysisiltä mitoiltaan suurempikokoiset ja sähköteholtaan suurikokoisemmat voimalaitokset tuottavat enemmän ääntä, mutta sekä fyysisiltä mitoiltaan että nimellisteholtaan samankokoisista voimalaitoksista löytyy huomattavasti hajontaa eri voimalatyypin kesken. Näin ollen meluvaikutuksissa merkittävää ei ole ilmoitettu nimellissähköteho, vaan laitoksen tuottama äänitehotaso.

Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laadittu meluselvitys on kaavaselostuksen (Liite 2) liitteenä. YVA-menettelyn yhteydessä laaditut melumallinnukset on esitetty liitteessä 5.

Ulkomelun ohjearvot tuulivoimalaitosten aiheuttamalle melulle

Valtioneuvosto on antanut asetuksessa 1107/2015 (voimaantulopäivä 1.9.2015) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot. Ohjearvot on annettu absoluuttisina lukuarvoina, joissa ei huomioida taustamelua. Asetusta sovelletaan ulkomelun osalta maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyissä ja valvonnassa sekä ympäristönsuojelulain mukaisessa lupamenettelyssä ja valvonnassa. Sisämelutasoista säädetään terveydensuojelulaissa (763/1994) ja sen nojalla annetuissa säännöksissä.

Tuulivoimalan toiminnasta aiheutuvan melupäästön takuuarvon perusteella määritelty laskennallinen melutaso ja valvonnan yhteydessä mitattu melutaso eivät saa ulkona ylittää melulle altistuvalla alueella melulle asetettuja ohjearvoja. Valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen tehdään 5 dB lisäys, mikäli tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista altistuvalla alueella. Asetuksen mukaisesti mallinnuksessa näitä ns. häiritsevyysskorjauksia ei sovelleta, kuten ei myöskään korjausta merkityksellisen sykinnän (amplitudimodulaatio) vaikutuksesta.

Taulukko 22. Valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaiset ulkomelutason ohjearvot.

	Ulkomelutason L_{Aeq} päivällä klo 7-22	Ulkomelutason L_{Aeq} yöllä klo 22-7
Pysyvä asetus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Sisämelun toimenpiderajat

Sosiaali- ja terveysministeriön 23.4.2015 annetussa asetuksessa 545/2015 (voimaantulopäivä 15.5.2015) on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. Asumisterveysasetus). Asetus korvaa aiemmin käytössä olleen Asumisterveysohjeen (STM oppaita 2003:1). Asuinhuoneistojen asuinhuoneisiin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan keskiäänitasolle $L_{Aeq, 7-22}$ 35 dB ja yöajan keskiäänitasolle $L_{Aeq, 22-7}$ 30 dB. Selvästi taustamelusta erottuvalle melulle, joka voi aiheuttaa unihäiriötä, on toimenpiderajana nukkumiseen käytettävissä tiloissa yöaikaan (klo 22-7) yhden tunnin keskiäänitaso $L_{Aeq, 1h}$ 25 dB. Lisäksi on huomioitava melun erityisominaisuudet eli mahdolliset kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaukset.

Asetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina $L_{eq, 1h}$.

Taulukko 23. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq, 1h}$ / dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Valtioneuvoston asetuksessa veloitetaan noudattamaan sisätilojen melun osalta Asumisterveysasetuksessa annettuja sisätilojen melun toimenpiderajoja. Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeen (5/2016) mukaisesti ulkomelun ohjearvoilla pyritään varmistamaan sisämelun osalta suunnitteluohjearvojen täyttyminen. Asumisterveysasetus ei tuo muutoksia mallinnusmenettelyihin tai -tarpeisiin, jotka tehdään Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

10.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen meluvaikutusten arviointi perustuu melumallinnuksiin, joista on laadittu erillisraportti YVA-selostuksen liitteeksi (Liite 6). Raportissa on esitetty tarkemmin mallinnusmenettely, lähtötiedot ja laskentaparametrit. Melumallinnus on laadittu hankevaihtoehdoille VEO+ ja VE1, tuulivoimayleiskaavan yhteydessä laaditun melumallinnuksen tulokset on esitetty kaavaselostuksessa, ks. liite 2.

YVA-menettelyn yhteydessä meluvaikutuksia arvioitiin melumallinnuksen avulla vertaamalla mallinnettuja melutasoja ohjearvoihin sekä alueen hyväksytyin kaavan mukaiseen melutilanteeseen. Esitetyt melutasot ovat suoraan mallinnuksen tuloksia, eikä niihin ole lisätty mitään mahdollisia häiritsevyysskorjauksia. Melumallinnukset on tehty ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Mallinnusohjelmana oli SoundPlan 8.2 ja siihen sisältyvä ISO 9613-2 melulaskentamalli, jolla laskettiin meluvyöhykkeet hankealueen ympäristöön sekä pistelaskentana melutasot lähimpien rakennusten kohdalle.

YVA-menettelyn yhteydessä pienitaajuisen melun tarkastelu on tehty soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Pienitaajuisen melun ulko- ja sisämelutasoja tarkasteltiin tuulivoimaloita lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Rakennusten sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioitiin Turun ammattikorkeakoulun tekemässä tutkimuksessa (Keränen ym. 2019) esitettyjen pientalon julkisivun ilmaäänien eristävyysarvojen avulla.

Tuulivoimayleiskaavan yhteydessä laaditussa melumallinnuksessa on käytetty Vestas V136 3.45 MW (serrated trailing edges) voimalaa napakorkeudestaan 149 m (VE0). YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa melumallinnuksissa on käytetty GE 6.0 164-50Hz -voimalaa napakorkeuksilla 130 m (VE0+) ja 145 m (VE1). Lisäksi mallinnuksissa on huomioitu toiminnassa oleva Isonnevanmäen tuulivoimala (Lagerway L100 2,5 MW), jonka napakorkeus on 135 metriä.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 24) on esitetty mallinnuksissa käytetyt napakorkeudet ja äänitehotasot eri hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 24. Mallinnetut hankevaihtoehdot. Hankevaihtoehto VEO on mallinnettu Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä.

Hankevaihtoehto	Voimalatyyppi	Voimalan tornin korkeus (m)	Voimalan äänitehotaso (L_{wa})
VE0	Vestas V136 3.45	149	105,5 dB(A) + 2 dB
VE0+	GE 6.0 164-50Hz	130	107,0 dB(A) + 2 dB
VE1	GE 6.0 164-50Hz	145	109,0 dB(A) + 2 dB

10.1.2 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maarakennustoista ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Varsinainen tuulivoimalan pystytys ei ole erityisen meluvaavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- tai asennustoista aiheutuvaa melua. Meluavimpina työvaiheina rakentamisalueilla voi olla tarpeen tehdä paikallisia louhintajajääläytystöitä perustamisolosuhteista riippuen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana melua aiheutuu lähes yksinomaan tuulivoimaloiden toiminnasta. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen pyörimisestä johtuvasta aerodynaamisesta melusta sekä tuulivoimalan vaihteiston, generaattorin ja muiden sähköntuotantoon osallistuvien osien aiheuttamasta melusta.

Toiminnan päättymisen aikainen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan.

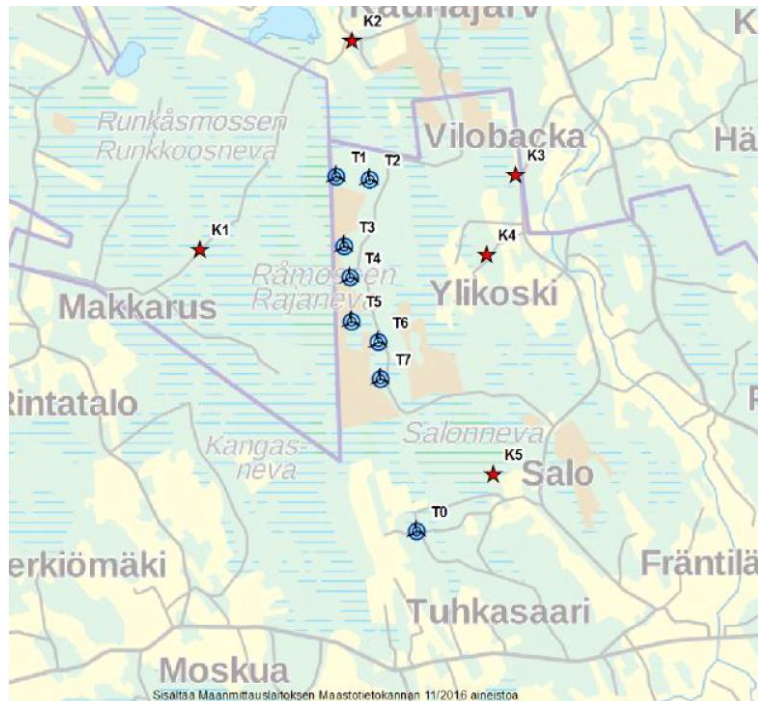
Meluvaikutusalueen määrittämiseksi on tehty melumallinnus (Liite 6). Mallinnuksen perusteella L_{Aeq} 40 dB meluvyöhyke ulottuu hankevaihtoehdosta riippuen noin 660–1400 m etäisyydelle tuulivoimalaitoksista. Tässä yhteydessä on kuitenkin huomioitava, että hankkeen melun vaikutussäde riippuu ennen kaikkea hankkeeseen lopullisesti valittavasta voimalaitosyksikön tyypistä.

10.1.3 Hankevaihtoehdon VE0 meluvaikutukset

Ulkomelu

Melumallinnuksen mukaan kaikki lähimmät asuin- ja lomarakennukset (Kuva 47) jäävät valtioneuvoston asetuksen mukaisen ohjearvon 40 dB melualueen ulkopuolelle (Taulukko 25, Kuva 48).

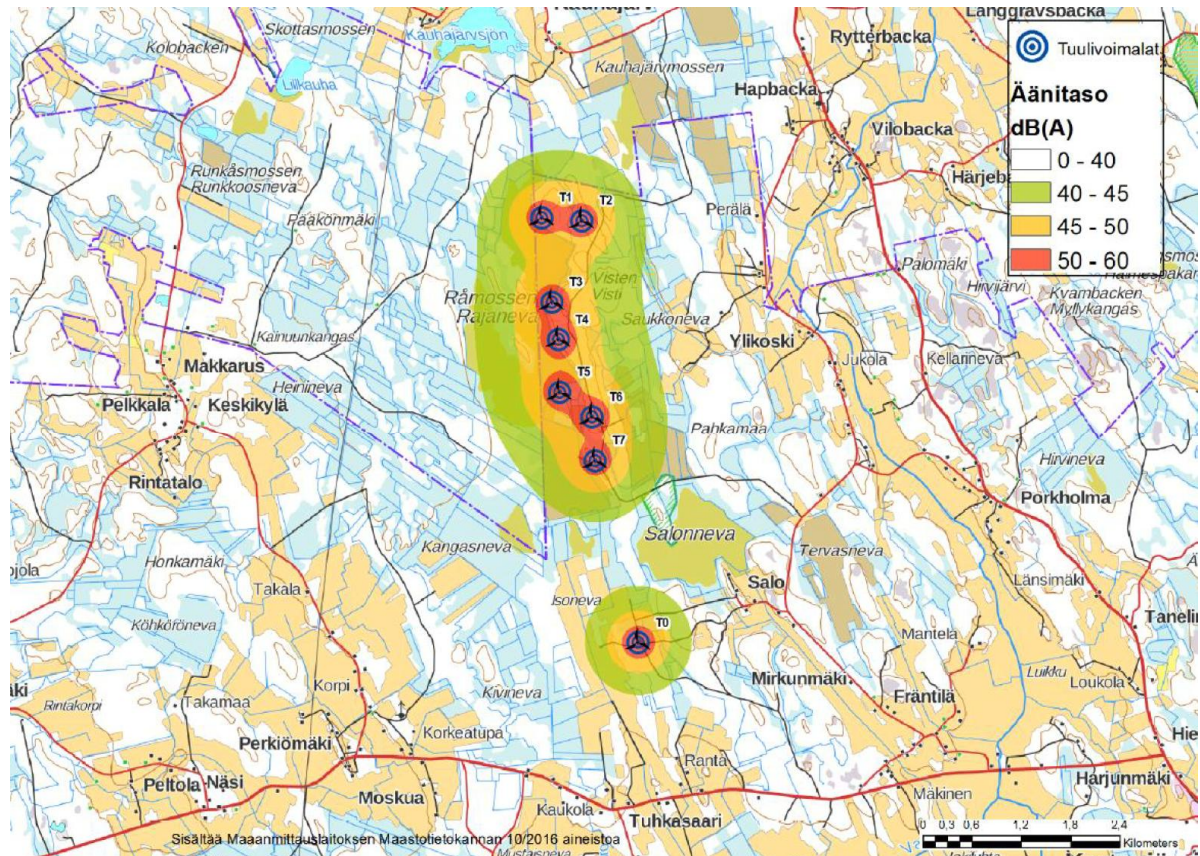
Melutasot ovat pysyvälle asutukselle ja loma-asutukselle määriteltyjen päivä- ja yöajan ohjearvojen alapuolella kaikkien asuinrakennusten ja loma-asuntojen kohdalla. Tulosten perusteella meluvaikutukset voidaan todeta vähäisiksi.



Kuva 47. Vertailukiinteistöjen sijainti. Lähde: Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

Taulukko 25. Melumallinnuksen meluarvot vertailukiinteistöjen kohdilla, VEO.

Kiin- teistö	Äänite- hotaso dB(A)
K1	32,8
K2	31,4
K3	31,4
K4	34,6
K5	33,7



Kuva 48. Tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laadittu melumallinnus (VEO). Lähde: Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

Pienitaajuinen melu

Tuulivoimayleiskaavan yhteydessä on tarkasteltu pienitaajuisen melun tasoja vertailukiinteistöjen paikoilla. Lisäksi on laskettu sisämelutasot eniten melulle altistuvassa kohteessa (kiinteistö K4), ja tuloksia on verrattu asumisterveysasetuksen arvoihin.

Kun otetaan huomioon rakennuksien ääneneristävyyden, matalataajuisen sisämelun tasot jäävät kaikissa rakennuksissa alle toimenpiderajojen. (FCG 2017)

10.1.4 Hankevaihtoehtojen VE0+, VE1 meluvaikutukset

Ulkomelu

Hankvaihtoehdot VE0+ ja VE1 eroavat toisistaan ja hankevaihtoehto VE0:sta voimalatyypin sekä voimalaitosten fyysisten mittojen (napakorkeus, roottorin halkaisija ja kokonaiskorkeus) osalta. Hankvaihtoehtojen VE0+ mallinnuksessa käytettiin laitoksen suurinta äänitehotasoa L_{WA} 107,0 dB.

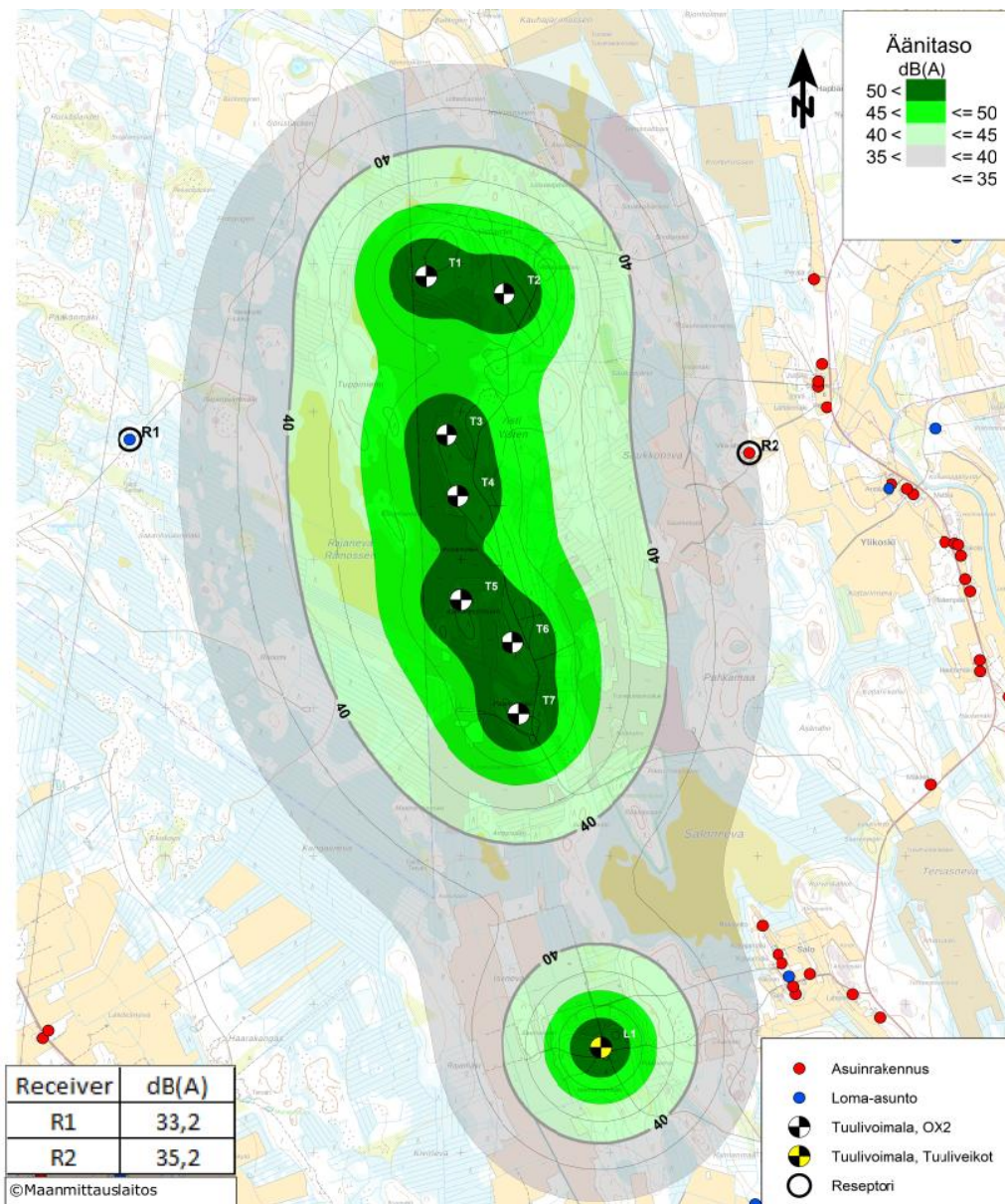
Hankevaihtoehdon VE1 mallinnuksessa lisättiin hankevastaavan toiveesta +2dB hankevaihtoehdon VE0+ melupäästöön.

Melumallinnuksen mukaan sekä hankevaihtoehdossa VE0+ että VE1 kaikki lähimmät asuin- ja lomarakennukset jäävät valtioneuvoston asetuksen mukaisen ohjearvon 40 dB melualueen ulkopuolelle (Taulukko 26, Kuva 49, Kuva 50).

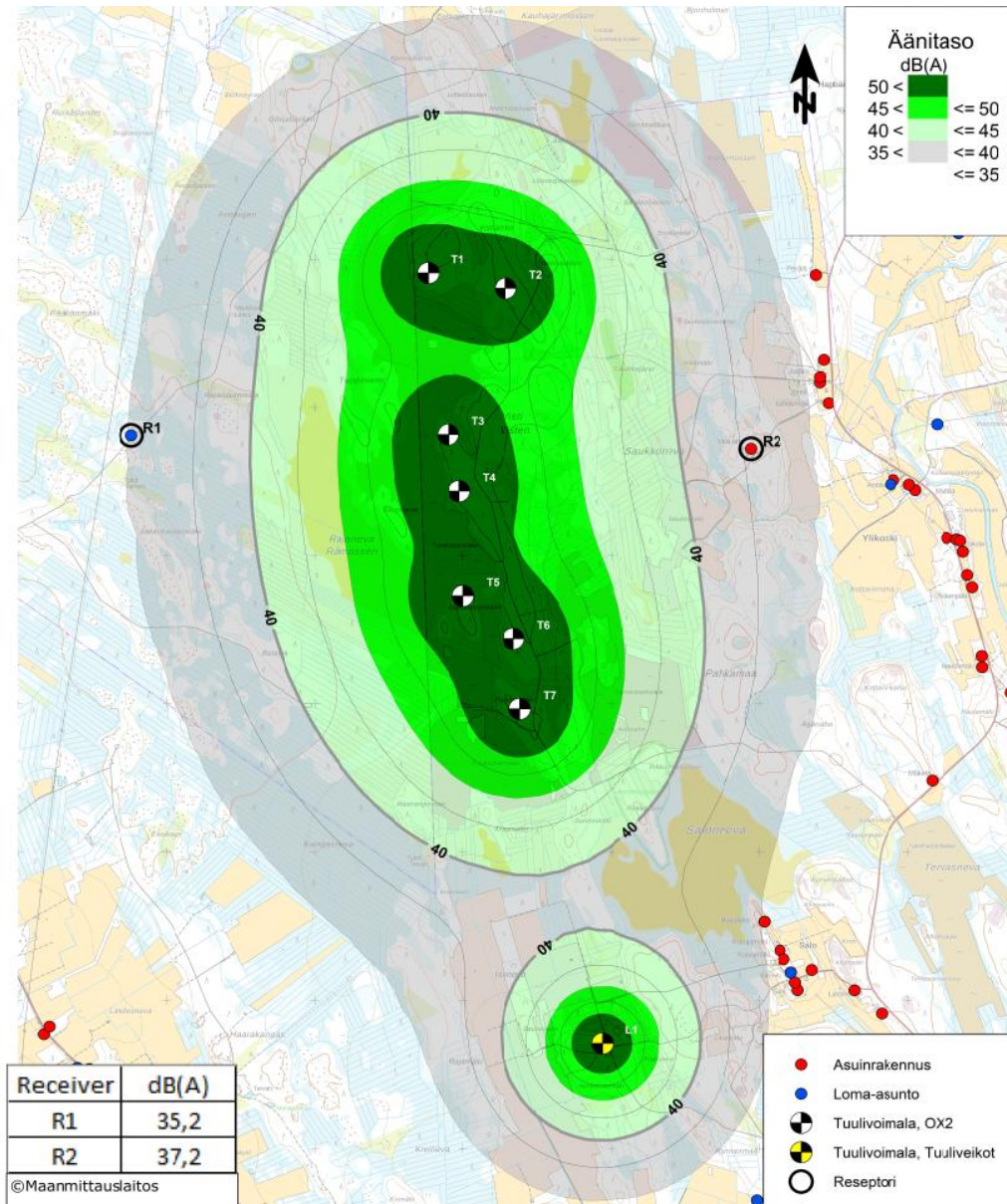
Taulukko 26. A-painotetut melutasot eniten melulle altistuvien kohteiden kohdalla (ulkomelutaso). Suluissa esitetty tuulivoimayleiskaavan mukainen vertailukiinteistö

	Hankevaihtoehto VE0+	Hankevaihtoehto VE1
Reseptoripiste	L_{Aeq} / dB	L_{Aeq} / dB
1 (K1)	33,2	35,2
2 (K4)	35,2	37,2

Melumallinnuksen mukaiset melutasot ovat pysyvälle asutukselle ja loma-asutukselle määriteltyjen päivä- ja yöajan ohjearvojen alapuolella kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tulosten perusteella meluvaikutukset voidaan todeta molemmissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi.



Kuva 49. Melumallinnus, hankevaihtoehto VE0+.



Kuva 50. Melumallinnus, hankevaihtoehto VE1.

Pienitaajuinen melu

Tuulipuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pienitaajuisen melun äänitasot on esitetty meluselvityksessä (Liite 6). Hankevaihtoehdossa VE0+ lasketut ulkomelutasot ylittävät sisämelun toimenpiderajan enimmillään 1–4 dB ja hankevaihtoehdossa VE1 1–6 dB. Kun huomioidaan rakennusten ääneneristävyyssarvot DSO 1284 menetelmässä mainittujen arvojen mukaisesti, jäävät sisämelutasot alle toimenpiderajojen. Tulosten perusteella voidaan arvioida, että normaali rakentamistapa riittää vaimentamaan pienitaajuisen melun tasot alle asumisterveysasetuksessa 54572015 mainittujen terssikohtaisten toimenpiderajojen molemmissa hankevaihtoehdoissa. Pienitaajuisen melun vaikutukset voidaan todeta molemmissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi.

10.1.5 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Melumallinnusten mukaan kaikissa hankevaihtoehdoissa kaikki lähimmät asuin- ja lomarakennukset jäävät valtioneuvoston asetuksen mukaisen ohjearvon 40 dB melualueen ulkopuolelle (Taulukko 27).

Taulukko 27. Melumallinnusten mukaiset meluarvot lähimpien asuin – ja lomarakennusten kohdalla hankevaihtoehdoissa VEO, VEO+ ja VE1

	Hankevaihtoehto VEO	Hankevaihtoehto VEO+	Hankevaihtoehto VE1
Reseptori-piste		L _{Aeq} / dB	L _{Aeq} / dB
1 (K1)	32,8	33,2	35,2
2 (K4)	34,6	35,2	37,2

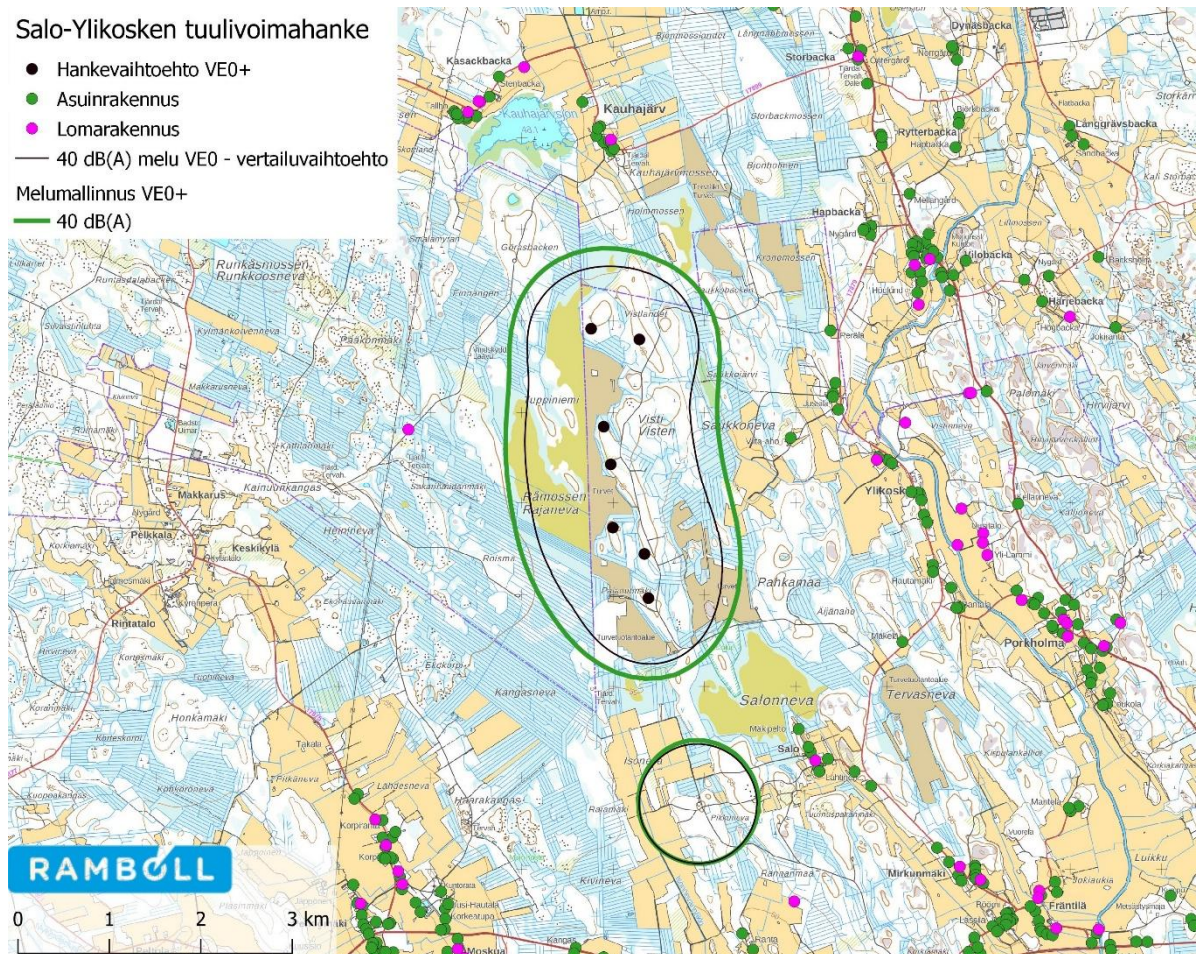
Kaikissa hankevaihtoehdoissa melutasot ovat ohjearvojen alapuolella hankealueen ympäristössä olevien asuintalojen ja loma-asuntojen kohdalla ja vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.

Hankevaihtoehdossa VEO+ meluvaikutukset lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla ovat korkeintaan 0,6 dB suuremmat 0-vaihtoehtoon verrattuna ja hankevaihtoehdossa VE1 korkeintaan 2,6 dB suuremmat 0-vaihtoehtoon verrattuna ja korkeintaan 2 dB suuremmat verrattuna hankevaihtoehtoon VEO+.

Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 melualueiden ovat kaavassa tutkittua hankevaihtoehdosta VEO laajemmat, 40 dB melualueiden ulottuessa hankevaihtoehdossa VEO+ noin 330 metriä (Kuva 51) ja hankevaihtoehdossa VE1 noin 580 metriä (Kuva 52) laajemmalle alueelle. Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 meluvaikutukset eivät kuitenkaan merkittävästi eroa kaavassa tutkitusta hankevaihtoehdosta, koska ohjearvot eivät ylitä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla ja meluvaikutusten alueille sijoittuu asumaton suoalue sekä metsätalouskäytössä olevaa aluetta.

Salo-Ylikosken tuulivoimahanke

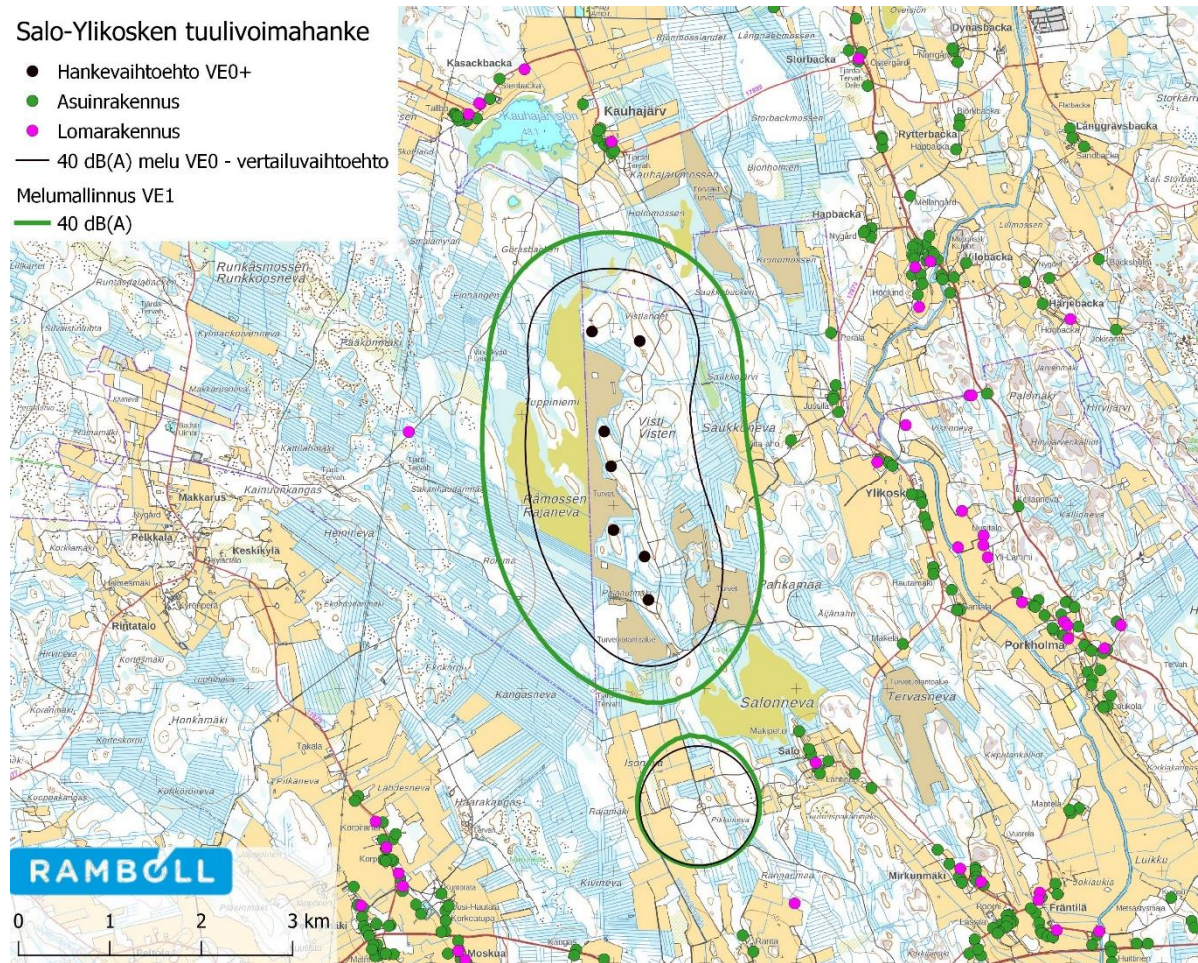
- Hankevaihtoehto VEO+
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- 40 dB(A) melu VEO - vertailuvaihtoehto
- Melumallinnus VEO+
- 40 dB(A)



Kuva 51. Melumallinnuksen mukaiset melukäyrät hankevaihtoehdossa VEO+. Tornikorkeuden muutoksella ja lähtömelutasoltaan äänekkäämmällä voimalatyyppillä melualue ulottuu enimmillään noin 330 metriä laajemmalle kuin kaavan mukaisella voimalatyyppillä.

Salo-Ylikosken tuulivoimahanke

- Hankevaihtoehto VE0+
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- 40 dB(A) melu VE0 - vertailuvaihtoehto
- Melumallinnus VE1
- 40 dB(A)



Kuva 52. Melumallinnuksen mukaiset melukäyrät hankevaihtoehdossa VE1. Tornikorkeuden muutoksella ja lähtömelutasoltaan äänekkäämmällä voimalatyyppillä melualue ulottuu enimmillään noin 580 metriä laajemmalle kuin kaavan mukaisella voimalatyyppillä.

10.1.6 Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset

Tuulipuiston rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustoista ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tämän vuoksi meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa teiden melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

10.1.7 Vaikutusten lieventäminen

Meluvaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla hankkeeseen teknisesti ja taloudellisesti mahdollisimman sopiva laitosmalli. Useimpien nykyaikaisten tuulivoimalaitosmallien meluun on mahdollista vaikuttaa käyttöasetuksilla esimerkiksi erityisen häiritsevissä olosuhteissa. Tällöin esimerkiksi lapakulmaa tai pyörimisnopeutta säätämällä voidaan pienentää voimalaitoksen aiheuttamaa melua.

10.1.8 Epävarmuustekijät

Vaikutusarvio ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia. Mallinnukset hankkeessa on tehty ympäristöministeriön tuulivoimaloiden melun mallintamisohjteen mukaisesti (Ympäristöministeriö 2014). Ympäristöministeriön ohjeen mukaan melumallinnuksen epävarmuus sisällytetään laskennan lähtöarvoina käytettyyn tuulivoimaloiden melupäästön lukuarvoon. Mallinnuksessa tuulivoimaloiden melupäästölle käytetään riittävän suurta varmuutta huomioiden muu muassa melun mahdolliset

erityispiirteet sekä sää- ja ympäristöolosuhteiden vaihtelut. Melun ohjearvot alittuvat selvästi lähimmissä häiriintyvissä kohteissa kaikissa mallinnetuissa vaihtoehdoissa. Voimassa olevassa kaavassa tuulivoimaloiden paikat on jo määrätty, joten tuulivoimaloiden sijoitukseen ei sisälly epävarmuutta. Epävarmuutta aiheutuu, jos hankkeen toteutukseen valitaan tuulivoimalamalli, joka on selvästi tässä tutkittuja voimalavaihtoehtoja meluisampi.

10.2 Välkevaikutukset

10.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankevaihtoehtojen välkevaikutuksia on arvioitu välkemallinnuksen avulla, jossa tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys on laskettu EMD WindPro 3.6 -ohjelman Shadow-moduulilla. Ohjelma laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjostuksen alaisena. Mallinnuksella on tuotettu ns. todellisen tilanteen (Real Case) kartta, jossa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetilastot.

Välkekartan lisäksi välkevaikutusten ajoittuminen ja kesto on määritetty hankealueen ympäristössä yhteen lähimpään reseptoripisteeseen.

Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen mukainen välkemallinnus laadittiin YVA-menettelyn yhteydessä kaikille hankevaihtoehdoille. Tuulivoimayleiskaavan yhteydessä laadittu välkemallinnus on kaavaselostuksen (Liite 2) liitteenä.

Erillinen välkemallinnusraportti, jossa kuvataan mallinnuksen lähtötietoja ja tuloksia tarkemmin on YVA-selostuksen liitteenä 7.

10.2.2 Vaikutuksen muodostuminen

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa liikkuvaa varjoa eli välkettä ympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa välkettä.

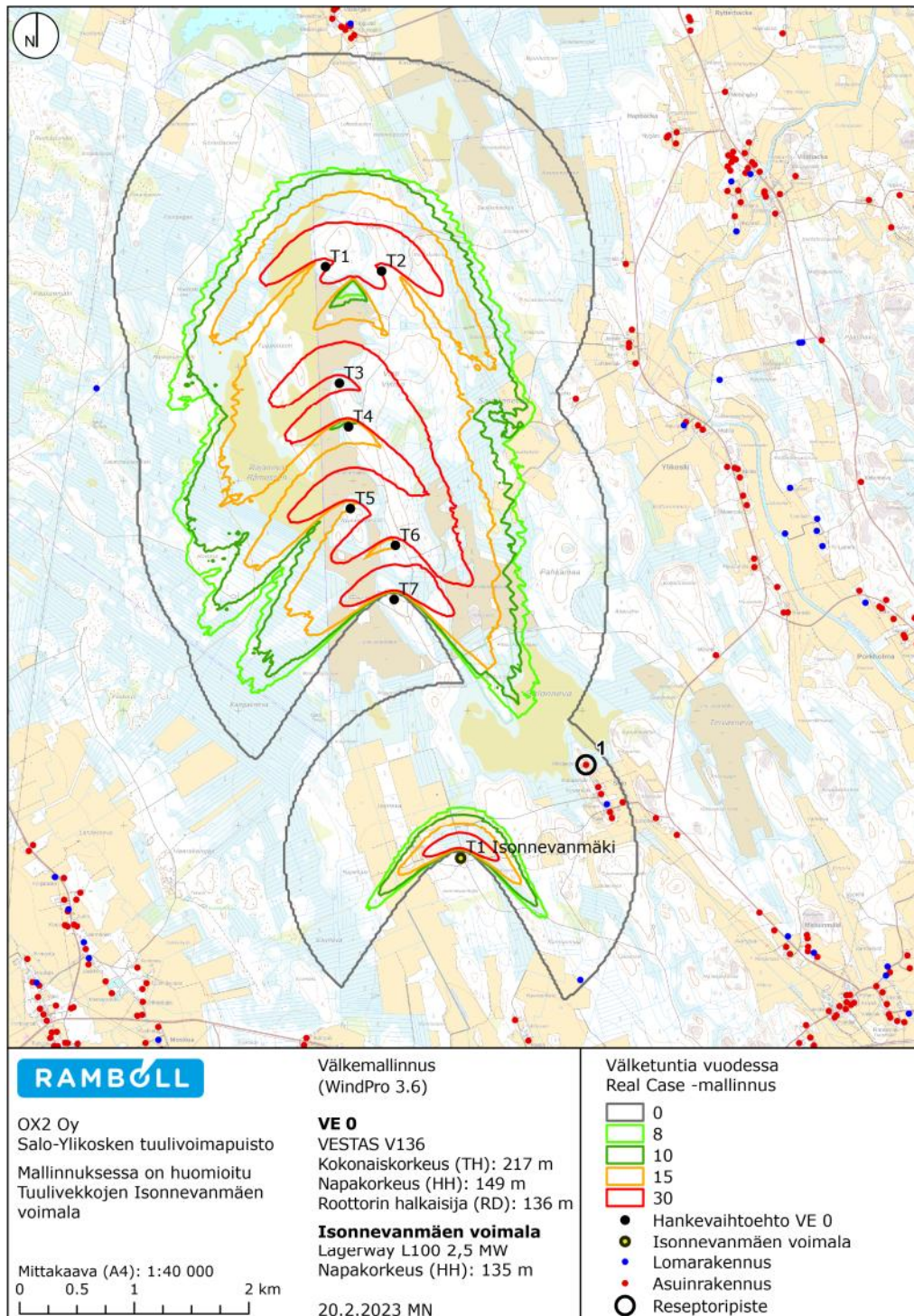
Välkevaikutus syntyy sääolojen, vuodenajan ja vuorokauden ajan mukaan, joten välkettä on havaittavissa tietyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täytyessä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta. Välkevaikutusta ei esiinny, kun aurinko on pilvessä, tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä tai auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Poikittain aurinkoon oleva tuulivoimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut tuulivoimala. Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tällöin valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkaa ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu. Vaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin mitoista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista sekä maasto-olosuhteista (metsä, mäki jne.).

Tuulivoimaloista aiheutuvan välkkeen esiintymisen määrälle ei ole Suomessa määritelty varsinaisia raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön päivitettyssä tuulivoimarakentamisen suunnitteluoppaassa (Ympäristöministeriö 2016) suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Eri maissa on annettu suunnitteluarvoja tai raja-arvoja välkkeen määrästä asutukselle tai muille altistuville kohteille. Saksalaisen ohjeistuksen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case -tilanteessa 30 minuuttia päivässä ja 30 tuntia vuodessa. Ruotsissa suunnitteluohjeistuksessa viitataan saksalaiseen ohjeistukseen, ja suositukset perustuvat pitkälti saksalaiseen ohjeistukseen. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä tulee rajoittaa kymmeneen tuntiin vuodessa.

10.2.3 Hankevaihtoehdon VEO vaikutukset

Seuraavassa kuvassa (Kuva 53) on esitetty YVA-menettelyn yhteydessä laaditun välkemallinnuksen tulokset kaavan mukaisessa hankevaihtoehdossa VEO. Mallinnuksen mukaan välke ei ylitä 8 tuntia yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Välkemäärä lähimmässä reseptoripisteessä on 58 minuuttia vuodessa, ja mallinnustulosten perusteella välke aiheutuu ainoastaan toiminnassa olevasta Isonnevanmäen tuulivoimalasta.

Tulosten perusteella Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen välkevaikutukset voidaan todeta vähäisiksi.

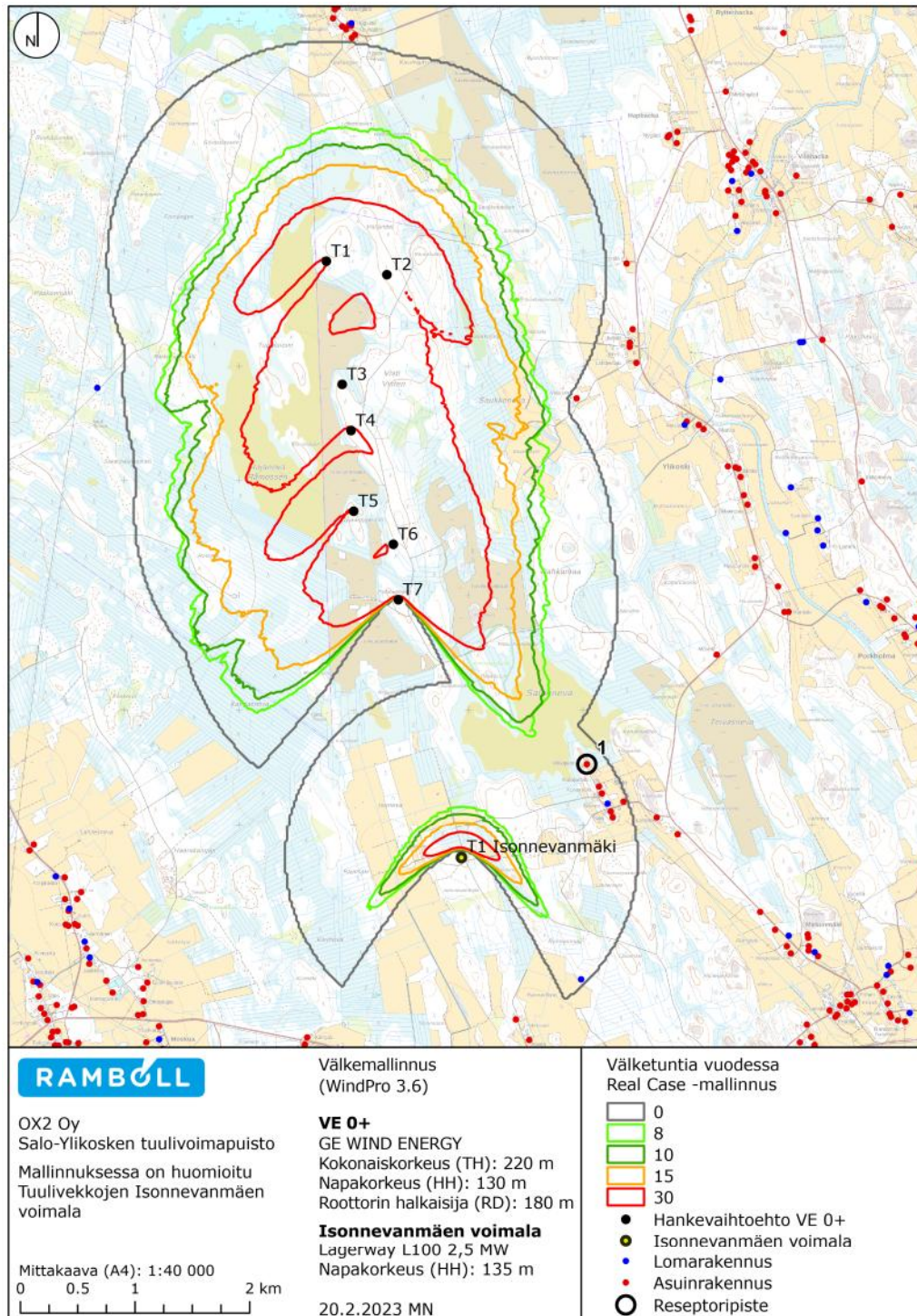


Kuva 53. Välkemallinnuksen tulos, VEO.

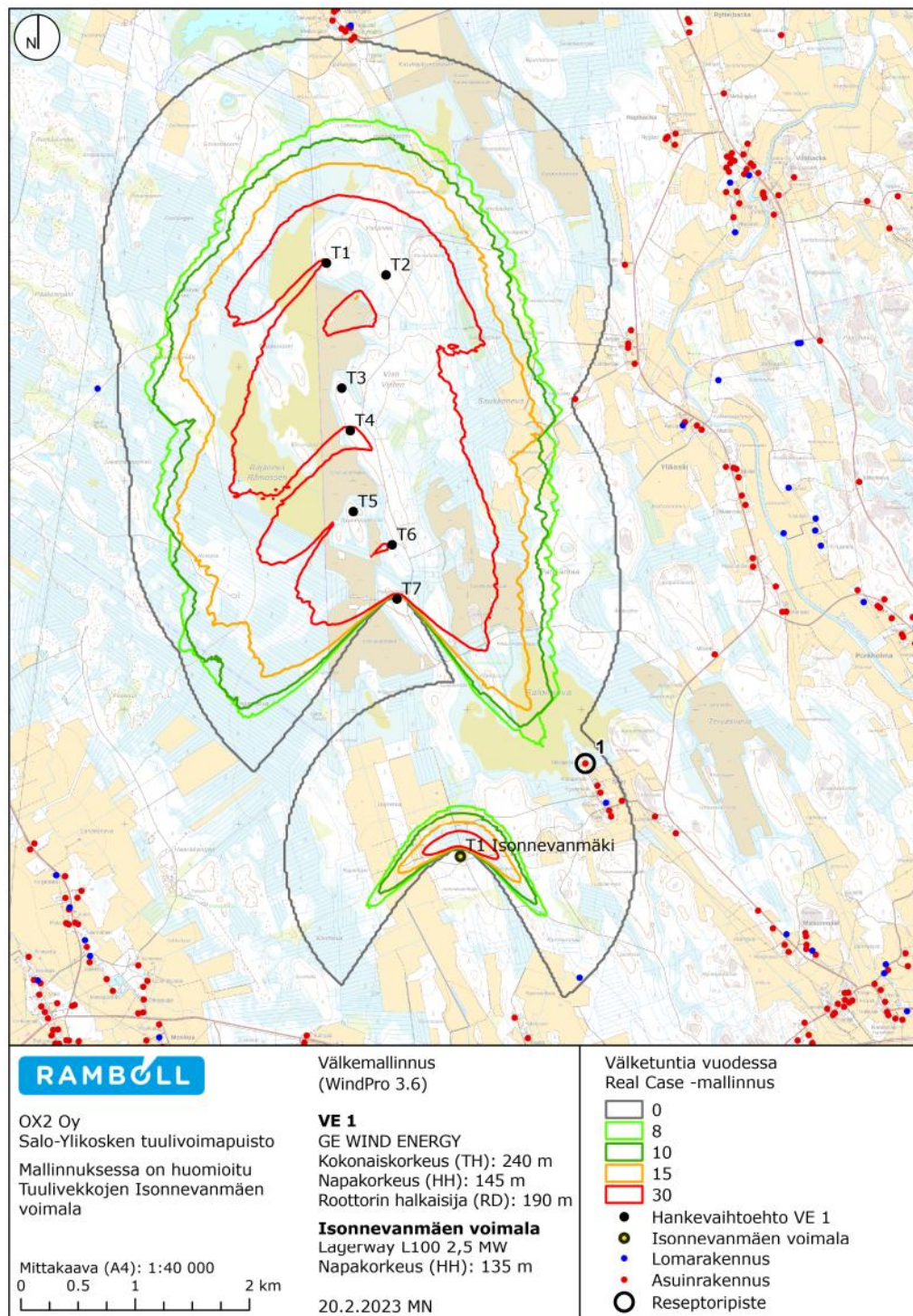
10.2.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset

Seuraavissa kuvissa (Kuva 54 ja Kuva 55) on esitetty YVA-menettelyn yhteydessä laaditun välkemallinnuksen tulokset hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1. Mallinnuksen mukaan välke ei ylitä 8 tuntia yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Välkemäärä lähimmässä reseptoripisteessä on 58 minuuttia vuodessa molemmissa hankevaihtoehtoissa, ja mallinnustulosten perusteella välke aiheutuu ainoastaan toiminnassa olevasta Isonnevanmäen tuulivoimalasta.

Tulosten perusteella Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen välkevaikutukset hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 voidaan todeta vähäisiksi.



Kuva 54. Välkemallinnuksen tulos, VE0+.



Kuva 55. Välkemallinnuksen tulos, VE1.

10.2.5 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Seuraavassa kuvassa (Kuva 56) on esitetty YVA-menettelyn yhteydessä laaditun välkemallinnusten mukaiset 8 tunnin vuosittaista välkettä kuvaavat käyrät hankevaihtoehdoissa V0, VE0+ ja VE1.

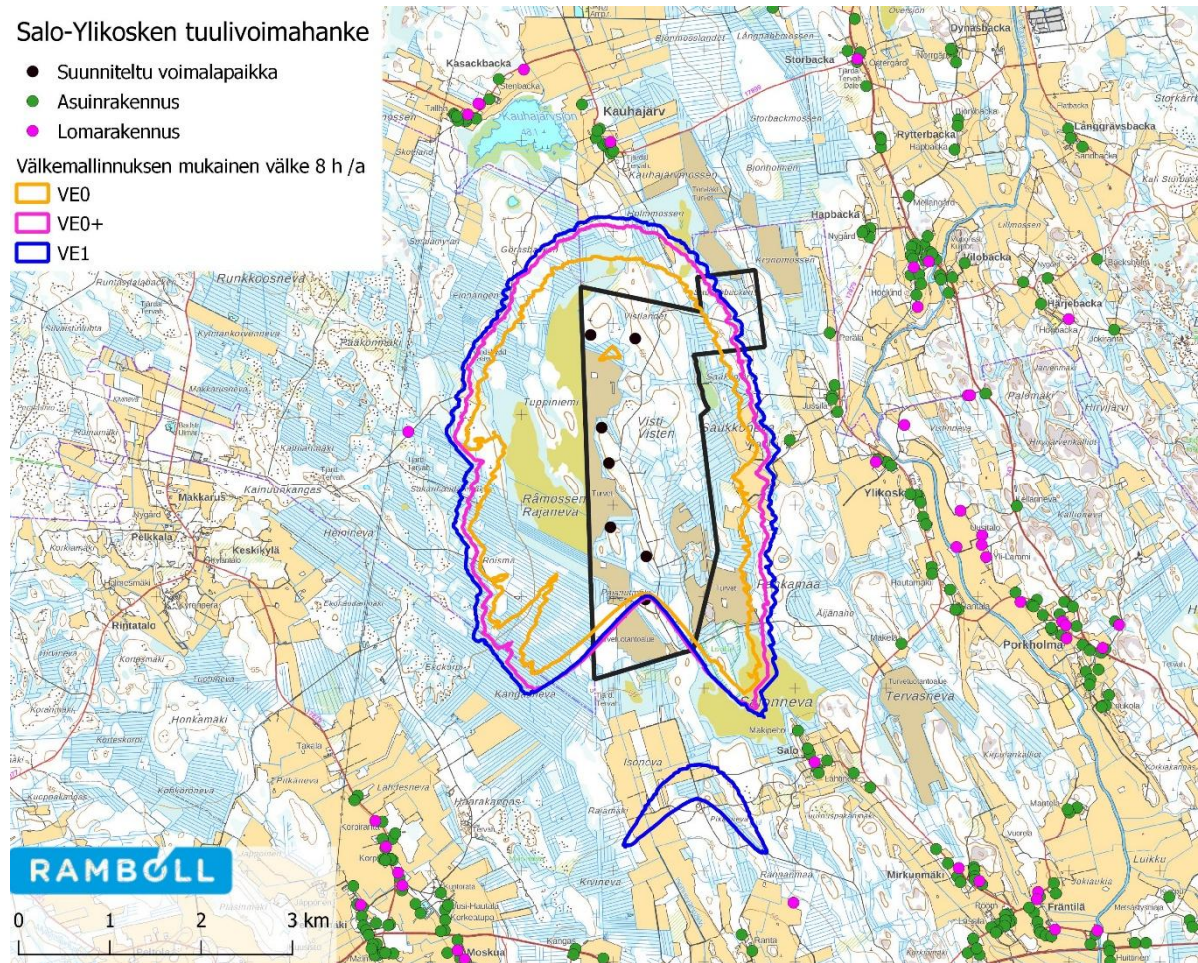
Mallinnuksen mukaan missään hankevaihtoehdossa välke ei ylitä 8 tuntia yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kaikissa hankevaihtoehdoissa välkemäärä lähimmässä reseptoripisteessä on 58 minuuttia vuodessa, ja mallinnustulosten perusteella välke aiheutuu ainoastaan toiminnassa olevasta Isonnevanmäen tuulivoimalasta.

Salo-Ylikosken tuulivoimahanke

- Suunniteltu voimalapaikka
- Asuinrakennus
- Lomarakennus

Välkemallinnuksen mukainen välke 8 h / a

- VE0
- VE0+
- VE1



Kuva 56. Välkemallinnusten mukaiset 8 tunnin vuosittainen välkettä kuvaavat käyrät hankevaihtoehdoissa VE0, VE0+ ja VE1.

Välkettä esiintyy hankevaihtoehdossa VE0 maksimissaan 1844 metrin, hankevaihtoehdossa VE0+ maksimissaan 1903 metrin ja hankevaihtoehdossa VE1 maksimissaan 1954 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Hankevaihtoehdossa VE0+ välkevaikutukset ulottuvat 59 metriä ja hankevaihtoehdossa VE1 110 metriä laajemmalle kuin hankevaihtoehdossa VE0.

Hankevaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 välkevaikutukset eivät kuitenkaan merkittävästi eroa kaavan mukaisesta hankevaihtoehdosta, koska vuosittainen välke ei ylitä 8 tuntia vuodessa yhdenkään asuin – tai lomarakennuksen kohdalla ja välkevaikutusten alueille sijoittuu asumaton suoalue sekä metsätalouskäytössä olevaa aluetta.

Tulosten perusteella Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen välkevaikutukset kaikissa hankevaihtoehdoissa voidaan todeta vähäisiksi.

10.2.6 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia on mahdollista lieventää tuulivoimalaitosmallin valinnalla sekä teknisin voimaloihin asennettavin ratkaisuin. Lisäksi välkevaikutuksia voidaan lieventää suoajpuuston avulla häiriintyvän kohteen läheisyydessä.

Tarvittaessa voimaloihin on mahdollista liittää välkkeen rajoitusjärjestelmä, joka mahdollistaa voimalan pysäyttämisen välkkymisen kannalta pahimpina aikoina (esimerkiksi auringon laskiessa). Tällöin voimalaan asennetaan valotunnistin ja roottori ohjelmoidaan pysähtymään siksi aikaa, kun tietyssä sektorissa / kohteessa esiintyy välkettä. Tällöin voimala on poissa toiminnasta ja sähkön tuotantoa ei synny. Sähkön tuotannon menetys on kuitenkin hyvin vähäinen vuositasolla.

10.2.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen lopullinen tuulivoimalatyyppi saattaa olla eri kuin välkemallinnuksessa käytetty voimalatyyppi. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen.

Välkemallinnuksessa tuotetaan paras mahdollinen ennuste tulevasta väkertilanteesta alueella. Mallinnustuloksiin vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaistetuntien lukumäärä. Mallinnusperiaatteiden mukaan laskenta antaa suhteellisen konservatiivisia arvoja, koska mallinnuksessa ei huomioida esimerkiksi puuston ja rakennusten aiheuttamaa peittovaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole nähtävissä, eivät ne myöskään aiheuta välkevaikutuksia. Puuston peitevaikutukset voivat myös muuttua, mikäli hankealueella tai sen läheisyydessä suoritetaan hakkuita.

10.3 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineistoina ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä laadittuja selvityksiä ja arviointeja sekä tämän ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjä selvityksiä (mm. uudet melu- ja varjostusmallinnukset, näkemäalueanalyysi sekä valokuvasoitteet). Myös yleisötilaisuuksissa ja lausunnoissa saatu palaute on huomioitu.

Sosiaaliset vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole olemassa normitettuja raja-arvoja.

10.3.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulipuiston rakentamisvaiheen aikana hankealueella rakennetaan voimaloiden perustuksia, huoltoteitä, sähkönsiirtoyhteyksiä sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja. Ihmiset voivat kokea rakentamisen aikana meluvaikutuksia sekä lisääntyneen liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Rakentamisen aikana liikkumista hankealueella rajoitetaan turvallisuussyistä, tästä voi koitua haittaa esimerkiksi alueen virkistyskäytölle. Toisaalta tuulipuiston rakentamisella on työllistäviä vaikutuksia, mitä voidaan puolestaan pitää positiivisena vaikutuksena.

Tuulipuiston toimintavaiheessa ihmisiin voi kohdistua maisema-, melu- ja välkevaikutuksia. Tällä taas voi olla vaikutuksia esimerkiksi asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia kaupungille syntyy puolestaan kiinteistöverojen muodossa.

Sulkemisvaiheen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisvaiheesta poiketen sulkemisvaiheessa hankealue maisemoidaan, millä voi olla merkittävä positiivinen vaikutus esimerkiksi asumisviihtyvyydelle ja virkistyskäytölle. (FCG 2017)

10.3.3 Hankevaihtoehdon VE0 vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankealueen läheisyydessä on vain vähän asutusta. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Tuulipuiston rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan tilapäisiä, joten vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset. (FCG 2017)

Toiminnan aikaisia maisemavaikutuksia on arvioitu YVA-selostuksen luvussa 8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, meluvaikutuksia luvussa 10.1 Meluvaikutukset ja välkevaikutuksia luvussa 10.2 Välkevaikutukset.

Virkistyskäyttö

Tuulipuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulipuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä tuulivoimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä.

Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkailla tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Hankealueen virkistyskäyttö on nykyisin kuitenkin vähäistä, eikä alueelle sijoitu virkistys- tai retkeilyreittejä.

Myös mahdolliset terveystarpeisiin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski on kuitenkin todettu hyvin vähäiseksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoitustauluin.

Tuulipuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseseen ovat yleensä vähäisiä. Tuulipuiston aluetta ei aidata eikä se estä metsästysoikeuden jatkumista alueella. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin hirvenmetsästyksessä, kun ampuminen tapahtuu vaakatasoon tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei aiheudu riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa tuulivoimalat tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu tuulivoimalan herkimmillä laparakenteille. (FCG 2017)

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien huoltoteiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistysmahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien, retkeilijöiden ja metsästäjien liikkumista alueella.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutukset arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset. (FCG 2017)

Työpaikat ja elinkeinotoiminta

Hanke ei estä alueen nykyistä elinkeinotoimintaa (metsätalous ja kiviaineksen maa-ainesten otto), joten tämän osalta vaikutukset työpaikkoihin ja elinkeinotoimintaan säilyvät ennallaan.

Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta.

Suomen tuulivoimayhdistys ry on selvittänyt tuulivoiman aluetalousvaikutuksia tuulivoimatuotannon eri elinkaaren vaiheissa (Ramboll Finland Oy 2019). Selvityksessä on tutkittu vuoteen 2018 mennessä rakennetun tuulivoiman työllistäviä vaikutuksia Suomessa tuulivoiman koko elinkaaren aikana. Selvityksessä työllisyysvaikutuksia on tarkasteltu koko maan osalta. Etelä-Pohjanmaan osuus nykyisestä kokonaiskapasiteetista (2000 MW) on selvityksen mukaan noin 7 % (140 MW), ja Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen suoraa ja välillisiä aluetalousvaikutuksia on arvioitu Etelä-Pohjamaan osuuden perusteella (Taulukko 28). Arvioinnissa on hankevaihtoehdossa VE0 käytetty voimaloiden yksikkötehona 4 MW ja hankevaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 10 MW.

Taulukko 28. Salo-Ylikosken suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset eri hankavaihtoehdoissa.

Suorat vaikutukset (henkilötyövuotta)				
Elinkaaren vaihe	Koko maa	Etelä-Pohjanmaa 7 %	Hankevaihtoehto VEO	Hankevaihtoehdot VEO+ ja VE1
Suunnittelu-vaihe	272	19	4	10
Rakentamis-vaihe	136	10	2	5
Käyttövaihe	2200	154	31	77
Purkuvaihe	27	2	0,4	1
YHTEENSÄ	2635	185	37,4	92
Välilliset vaikutukset (henkilötyövuotta)				
Elinkaaren vaihe	Koko maa	Etelä-Pohjanmaa 7 %	Hankevaihtoehto VEO	Hankevaihtoehdot VEO+ ja VE1
Suunnittelu-vaihe	1228	86	17	43
Rakentamis-vaihe	12789	895	179	448
Käyttövaihe	37896	2653	531	1326
Purkuvaihe	1267	88	18	44
YHTEENSÄ	53180	3723	745	1861
Kokonaisvaikutukset				
Elinkaaren vaihe	Koko maa	Etelä-Pohjanmaa 7 %	Hankevaihtoehto VEO	Hankevaihtoehdot VEO+ ja VE1
Suunnittelu-vaihe	1500	105	21	53
Rakentamis-vaihe	12925	905	181	452
Käyttövaihe	40096	2807	561	1403
Purkuvaihe	1294	91	18,4	45
YHTEENSÄ	88815	3907	781	1954

Selvityksen mukaan Salo-Ylikosken kaavan mukaisessa hankevaihtoehdossa tuulivoimahankkeen työllistävä vaikutus suunnitteluvaiheessa on noin 21 henkilötyövuotta, rakentamisvaiheessa noin 181 henkilövuotta, käyttövaiheessa noin 561 ja purkuvaiheessa noin 18 henkilötyövuotta, kun on huomioitu sekä suorat että tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset. Myönteinen vaikutus työllisyyteen on merkittävä.

Suomen tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulivoiman investointikustannukset ovat noin 1,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden. Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen investointikustannukset olisivat täten kaavan mukaisessa hankevaihtoehdossa noin 42 miljoonaa euroa. Rakentamisen investoineista Suomeen arvioidaan jäävän noin 25 % eli kaavan mukaisessa hankevaihtoehdossa noin 11 miljoonaa euroa.

Tuulivoimahanke ei estä metsätalouden harjoittamista alueella. Metsätalouteen kohdistuu suoria vaikutuksia, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden ympärille huoltotoimia varten jätettävät alueet sekä uusien ja levennettävien huoltotielinjausten alueet poistuvat metsätalouskäytöstä.

Hankealueella rakentamiskäyttöön otettavien alueiden osalta hanketoimija maksaa kuitenkin maa-alasta korvaukset. Muutoin tuulivoimahanke ei estä metsätalouden harjoittamista. Uusien huolto-ten rakentaminen ja nykyisten teiden kunnostaminen lisää metsäkiinteistön ja siellä olevan puuston arvoa. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Alueelle on myönnetty maa-aineslupa tuulipuiston rakentamista varten, eikä alueella harjoiteta muuta maa-ainesten ottoa. Turvetuotanto tuulipuiston alueella on päättynyt. Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu vaikutuksia maa-ainesten ottoon.

Kunnallistalous

Tuulivoimahanke lisää kunnan kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimaloista maksetaan kiinteistövero voimalaitosten kiinteistöveroprosentin mukaan, joka Kauhavan kaupungissa on 3 %. Tuulivoimaloiden vero määräytyy perustusten, tornin ja konehuoneen rungon hankintakustannusten mukaisesti siten, että voimalan investointikustannuksista noin 30 % kuuluu kiinteistöveron piiriin (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2023).

Tuulivoimaloiden investointikustannukset ovat noin 1,5 miljoonaa euroa megawattia kohden. Tällöin kaavan mukaisessa hankevaihtoehdossa VEO 4 MW:n tuulivoimalan kustannukset olisivat 6 miljoonaa euroa, josta verotettavaa noin 1,8 miljoonaa euroa. Jälleenhankinta-arvon alennuksen (25 %) jälkeen voimalasta saatu verotuotto Kauhavan kaupungille olisi ensimmäisenä vuonna noin 1,35 miljoonaa euroa x 3 % = noin 40 000 euroa. Tämä tarkoittaisi hankevaihtoehdossa VEO yhteensä noin 280 000 euron verotuottoa. Ikävähennys pienentää vuotuista kiinteistöverotuottoa 2,5 % vuodessa. Tuulipuiston arvioidulla 30 vuoden käyttöiällä arvioitu kokonaisverotuotto Kauhavan kaupungille on hankevaihtoehdossa VEO noin 5,7 miljoonaa euroa.

Verotuksen tuoma tulo Kauhavan kaupungille on merkittävä. Lisäksi kaupungin odotetaan saavan tuloja uusien työntekijöiden tuloveroina, sillä rakentamisen ja käytön aikana muodostuu tuloveroja hankkeen rakentajien ja hankkeelle palveluja tuottavien työntekijöiden tuloista.

Vaikutukset kunnallistalouteen arvioidaan myönteisiksi. Erityisesti verotuksen tuomaa tuloa Kauhavan kaupungille voidaan pitää merkittävänä.

Energiatalous

Hankevaihtoehdossa tuulivoimapuiston seitsemän tuulivoivoimalan vuotuiseksi sähköntuotannoksi on arvioitu noin 125 GWh, mikä vastaa noin 68 % nykyisestä sähkönkulutuksesta (183 GWh) Kauhavan kaupungin alueella (Energiateollisuus 2022). Kaavan myönteinen vaikutus energiatalouteen on merkittävä.

Ihmisten huolet ja toiveet, pelot ja ilot

Kun asukkaat ovat tyytyväisiä omaan asuin- ja elinympäristöönsä, olemassa olevan tilanteen muuttuminen aiheuttaa usein huolta. Tyypillisesti huolet liittyvät oletuksiin tai epävarmuuteen hankkeen vaikutuksista. Mielenpitemien ja muun palautteen perusteella suurimmat huolet hankkeessa liittyivät maiseman ja luonnonympäristön muuttumiseen, sekä hankkeen aiheuttamiin melu- ja välkevaikutuksiin.

Asukkaiden huoli hankkeesta ja sen vaikutuksista on yksi sosiaalisista vaikutuksista riippumatta siitä, vastaako huoli muiden vaikutusarviointien tuloksia. Vaikka alueen asukkaiden suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti ottaen vaikuttaa saatujen tietojen perusteella melko neutraalilta, tuulivoimaloiden sijoittuminen omaan lähiympäristöön voidaan kokea kielteisesti.

10.3.4 Hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset 0-vaihtoehtoon verrattuna

Hankesvaihtoehtojen VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan. Hankesvaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja vaikutuksissa virkistyskäyttöön tai harrastusmahdollisuuksiin verrattuna 0-vaihtoehtoon. Hankesvaihtoehtojen virkistykseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Työpaikkojen osalta vaikutukset hankesvaihtoehtojen VE0+ ja VE1 ovat noin 1,5-kertaa suuremmat johtuen voimaloiden suuremmasta yksikkötehosta verrattuna 0-hankesvaihtoehtoon. Mikäli hankkeessa toteutetaan 0-vaihtoehtoa suurempitehoiset voimalat (10 MW), tuulivoimapuiston rakentaminen työllistäisi 53 henkilötyövuotta, rakentamisvaiheessa 452 henkilövuotta, käyttövaiheessa 1403 ja purkuvaiheessa noin 45 henkilötyövuotta, kun on huomioitu sekä suorat että tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset.

Kunnallistalouden osalta vaikutukset hankesvaihtoehtojen VE0+ ja VE1 ovat arviolta noin 1,5 kertaa suuremmat johtuen voimaloiden suuremmasta yksikkötehosta verrattuna 0-vaihtoehtoon. Tällöin voimalan verotettava arvo olisi noin 3,4 miljoonaa euroa, josta verotulo Kauhavan kaupungille olisi ensimmäisenä vuonna noin 3,4 miljoonaa euroa x 3 % = 100 000 euroa ja kaikista voimaloista noin 700 000 euroa. Ikävähennys pienentää vuotuista kiinteistöverotuloa 2,5 % vuodessa.

Verrattuna osayleiskaavan mukaiseen hankesvaihtoehtoon VE0, hankkeesta odotettavissa oleva kiinteistöverotulo kasvaa hankesvaihtoehtojen VE0+ ja VE1 noin 2,6-kertaiseksi.

Energiatalouden osalta hankesvaihtoehtojen VE0+ tuulivoimapuiston vuotuiseksi sähköntuotannoksi on arvioitu noin 130 GWh, mikä vastaa 71 % Kauhavan kaupungin nykyisestä sähkönkulutuksesta ja on 4 % suurempi verrattuna 0-vaihtoehtoon. Hankesvaihtoehtojen VE1 vuotuiseksi sähköntuotannoksi on arvioitu noin 145 GWh, joka puolestaan vastaa 79 % Kauhavan kaupungin nykyisestä sähkönkulutuksesta ja on 16 % suurempi verrattuna 0-vaihtoehtoon. Kaikilla hankesvaihtoehtojen kanssa on merkittävä myönteinen vaikutus energiatalouteen, eniten hankesvaihtoehtojen kanssa VE1, jossa arvioitu vuotuinen sähköntuotanto on suurin.

10.3.5 Vaikutusten lieventäminen

Voimaloiden sijoittelussa on pyritty jo tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä minimoimaan haitat sijoittamalla ne mahdollisimman kauaksi asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista. Melu-, välke- ja maisemavaikutuksia lieventämällä voidaan lieventää suoraan myös vaikutuksia virkistyskäyttöön. Tarkemmin näiden vaikutusten lieventämisestä on kuvattu ko. vaikutusarviointien kohdalla, ks. YVA-selostuksen luku 8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, luku 10.1 Meluvaikutukset ja luku 10.2 Välkevaikutukset.

Työpaikkojen ja elinkeinotoiminnan sekä kunnallis- ja energiatalouden osalta vaikutukset on arvioitu myönteisiksi, joten vaikutusten lieventämiseen ei ole tarvetta.

10.3.6 Epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on haastavaa, sillä vaikutukset ovat hyvin moniulotteisia ja vaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista. Suunnitteluvaiheessa tuulipuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä, eikä tuulivoimaloista ole välttämättä aikaisempaa kokemusta. Esimerkiksi tuulivoimaloista aiheutuva ääni voi monille asukkaille vieras. Ihmiset saattavat myös arvottaa hankesalueen elinympäristönä eri tavalla.

Myös vaikutusten arvioinnin kannalta sosiaalisten vaikutusten arviointi on haastavaa. Sosiaalisten vaikutusten laadullisen luonteen vuoksi tulkintaa on pyritty selostuksessa avaamaan siten, että lukija voi myös itse arvioida sen tasapuolisuutta ja oikeellisuutta. Asiantuntijatyönä useiden

eri näkemysten pohjalta on pyritty muodostamaan kokonaiskuva vaikutuksesta. Raja-arvojen puuttuessa arviointikin on viime kädessä arvosidonnainen tulkinta lähtöaineistojen pohjalta. Vaikutusten arvioinnin aikana yksittäisten asukkaiden näkemyksiä ja ajatuksia joudutaan esittämään yleisemmällä tasolla, jolloin osa yksilötason tiedosta häviää. Toisaalta vaikutusarviointia olisi mahdollonta tehdä yksilökohtaisesti, joten tietty tiedon yleistäminen on hyväksyttävää. Tässä vaikutusarvioinnissa yksittäisten asukkaiden kautta tietoa saatiin melko rajallisesti YVA-ohjelmasta annettujen mielipiteiden sekä yleisötilaisuudessa käydyn keskustelun kautta.

Arviointiprosessin dokumentoinnilla pyritään minimoimaan subjektiivisuuteen liittyvät epävarmuustekijät siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista päätellä, mihin vaikutusarvioija näkemyksensä perustaa. Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat asuin- ja elinympäristön viihtyvyyteen.

11. MUUT VAIKUTUKSET

11.1 Vaikutukset turvallisuuteen

11.1.1 Rakentamiseen liittyvät riskit ja häiriötilanteet

Rakentamisen aikaiset riskit liittyvät lähinnä työturvallisuuteen. Rakentamisen aikana liikenne lisääntyy hankealueen teillä ja liikenneturvallisuuteen ja teiden kuntoon tulee kiinnittää huomiota. Hankkeen vaikutuksista tieverkostoon ja liikenneturvallisuuteen on kerrottu tarkemmin luvussa 7.3 Vaikutukset liikenteeseen.

Turvallisuussyistä liikkuminen koneiden työalueella on kiellettyä, eikä pystytysnosturin läheisyyteen ole pääsyä. Pystytysnosturin varoalue on kaksi kertaa nosturin korkeus. Maakaapelien rakentamisen aikana työalueella liikkuminen ei turvallisuussyistä ole sallittua. Tuulivoimapuiston rakennusalue, jolla liikkuminen on rajoitettua, merkitään maastoon. Rakentamisen aikaisia riskejä voidaan ehkäistä noudattamalla normaaleja rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä.

Rakentamisessa käytettävistä laitteista ja kuljetuskalustosta voi onnettomuus- ja häiriötilanteessa vuotaa öljyä maaperään tai vesistöihin. Öljymäärät ovat kuitenkin suhteellisen vähäisiä ja öljyvuoto on melko epätodennäköinen. Maaperään tai vesistöön päässyt öljyvuoto pystytään rajaamaan ja puhdistamaan. Öljyvuodon riski on käytännössä samanlainen, joka aiheutuu normaaleissa metsätoissa käytettävistä koneista ja kuljetusajoneuvoista. Tuulivoimaloiden huollossa ja ylläpidossa käytettäviä kemikaaleja ja öljyjä ei varastoida tuulipuiston alueella tai tuulivoimaloissa. Tarvittavat kemikaalit ja öljyt säilytetään tuulivoimaloiden huolto-organisaation varastotiloissa, jotka sijaitsevat erillään tuulipuistosta. Huolloissa tarvittavat kemikaalit ja öljyt kuljetetaan tarpeen mukaan huollettaville tuulivoimaloille. Huollon yhteydessä vaihdetut käytetyt kemikaalit ja öljyt toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn.

11.1.2 Irtoavat kappaleet

Tuulipuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokeusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen. VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaloihin liittyviä turvallisuuspoikkeamia on Suomessa ollut vuosina 1996–2011 kuusi kappaletta (Turkia & Antikainen, 2012).

Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksen rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Salo-Ylikosken tuulipuistohanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistyskäyttötarkoituksiin, kuten marjastukseen. Hankealueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

11.1.3 Jäätyminen ja jään irtoaminen

Tuulivoimaloiden kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä tuulivoimalan toimintakatkosten aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan tuulivoimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavaoista irtoavaa jäätä voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli kaavan mukaisilla tuulivoimaloilla noin 80 metrin säteelle. (FCG 2017)

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulipuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee varoituskylttejä. (FCG 2017)

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen ja ehkäisyyn. Lajojen jäätymisen tunnistamiseen on olemassa esimerkiksi seuraavia

vaihtoehtoja; epätasapaino ja vibraatio, käyttöparametrien vertaaminen sekä tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen. (FCG 2017)

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimalla voidaan pysäyttää. (FCG 2017)

Yhteenvedona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloiden aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735–09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikä sellaisia on. (FCG 2017)

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää tuulivoimalan hallitusti, mikäli havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamasta sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloiden irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavilta osilta. (FCG 2017)

11.1.4 Riskit tieliikenteelle

Yhtenä tuulivoimaloiden aiheuttamana liikennetähtäkinä pidetään aiheutuneita keskittymishäiriöitä kuten kuljettajan huomion kiinnittymistä lapojen liikkeeseen. Lähin tie, Ylikoskentie (yt 17879) kulkee hankealueen itäpuolella noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta kulkee Ylikoskentie. Etäisyydestä johtuen tuulivoimalat havaitaan hankealueen ympäristön teiltä ajoissa ja ne eivät tule yllätyksenä näkökenttään aiheuttaen merkittävää liikenneturvallisuusriskiä.

Liikennevirasto on antanut ohjeistuksen koskien tuulivoimaloiden rakentamista liikenneväylien läheisyyteen (Liikennevirasto 2012). Ohjeen mukaan tuulivoimalan etäisyys maantiestä tulee olla vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+lapa) lisättyinä maantien suoja-alueen leveydellä, joka ulottuu yleensä 20 tai 30 metrin etäisyydelle uloimman ajoradan keskilinjasta. Pääteillä, joilla nopeus on 100 km/h tai enemmän, suositellaan 300 metrin vähimmäisetäisyyttä maantien keskilinjasta. Maantien kaarrekohdassa tuulivoimala on sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle.

Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen suunnitellut tuulivoimalat sijaitsevat yli 2 kilometrin etäisyydellä maanteistä. Hankkeen tieliikenteelle aiheuttamat riskit on arvioitu niiden todennäköisyydet ja seuraukset huomioiden erittäin mataliksi.

Vaikutuksia liikenneturvallisuuteen on arvioitu luvussa 7.3 Vaikutukset liikenteeseen.

11.1.5 Paloturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta kaavalausunnoissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaranarviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimaloiden korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla kuitenkin hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein.

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten hankealueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuihin huomioidaan kansalliset

paloturvallisuusmääräykset sekä pelastusviranomaisen rakennuslupavaiheessa antamat lausunnot paloturvallisuuteen liittyen.

11.2 Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Puolustusvoimat on antanut lausuntonsa Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä 9.12.2016 (AM22693). Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Kauhavan Salo-Ylikosken alueelle. Lausunto on annettu yhteensä seitsemälle 220 metriä korkealle tuulivoimalalle. Lausunnon antamisen jälkeen hankesuunnitelma on muuttunut YVA-menettelyn yhteydessä tarkasteltavien voimaloiden kokonaiskorkeuden (hankevaihtoehto VE1) osalta. Puolustusvoimilta pyydetään tarvittaessa uusi lausunto.

11.3 Vaikutukset säätutkiin

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2016). Lähin Ilmatieteen laitoksen käytössä oleva säätutka on Vimpelissä Lakeaharjulla noin 50 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

11.4 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja -turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeuden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttävä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lentoestelupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n (ANS Finland) Oy:n lausunto. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

Mikäli Fintraffic Lennonvarmistus Oy lausuu, ettei lentoestelupaa tarvitse hakea, riittää Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto rakennuslupahakemuksen liitteeksi.

Salu-Ylikosken suunnitelluille tuulivoimaloille on saatu lentoestelausunto 8.3.2021. Lausunto on haettu seitsemälle 230 metriä korkeille tuulivoimaloille. Lausunnon mukaan tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspintoihin.

Kauhavan lentopaikan (EFKA) ja suunnitellun tuulivoimapuiston välinen etäisyys huomioiden tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä mahdollisuutta kehittää Kauhavan lentopaikkaa uudelleen

lentoasematasoiseksi. Suunnitellut tuulivoimalat eivät estä lentomenetelmien suunnittelua lento paikalle, eivätkä ne lävistä lentoasematasoisen lentopaikan esterajoituspintoja. (FCG 2017)

11.5 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

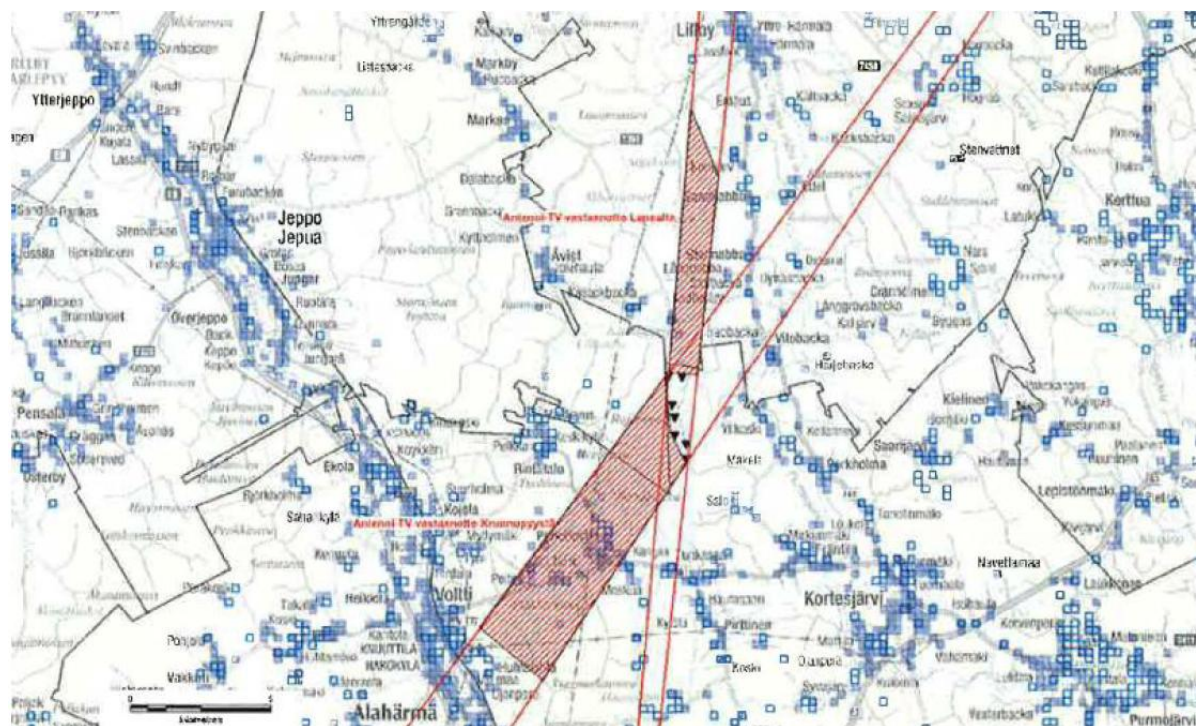
Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämissä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänneistä. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää tai vähentää ongelmia.

Tuulivoimapuiston on todettu jossain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin tuulivoimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden sijainti suhteessa lähettinasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä antenni-tv vastaanotto tapahtuu Lapuan lähetyksasemalta (noin 43 kilometriä tuulipuistosta etelään) tai Kruunupyyn lähetyksasemalta (noin 48 kilometriä tuulipuistosta koilliseen).

On hyvin todennäköistä, että alueelle suunnitellut tuulivoimalat tulevat aiheuttamaan häiriötä antenni-tv vastaanottoon. (FCG 2017)

Koska Lapua on pääsääntöisesti alueella vastaanotettu asema, eniten ongelmia on ennustettavissa alueelle, jossa antenni-tv vastaanotto tapahtuu sieltä suoraan suunnitellun tuulipuiston läpi. Tällä alueella, noin 1–9 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuiston takana, on seuraavassa kuvassa () esitetyn mukaisesti 18 vakituista asukasta ja 2 vapaa-ajan asuntoa. Toisaalta kauempana tässä suunnassa alkaa Kruunupyy olemaan parempi vastaanottoantennien suunta. Antennien suuntaus on kuitenkin kotitalouskohtaista. (FCG 2017)



Kuva 57. Voimalat (mustat pystykolmiot) ja mahdolliset häiriösektorit (digita). Lähde: Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan kaavaselostus, FCG 2017.

Hankealueen ympäristössä ennakoidulla ongelma-alueella voidaan toteuttaa signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todet vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava voi teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä. (FCG 2017)

Mikäli antennien uudelleen suuntaus ei poista häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriöille alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon. (FCG 2017)

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää. Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista. (FCG 2017)

Tuulivoimapuiston toteuttamisen yhteydessä tulee viestintäverkon ylläpitäjän yhdessä tuulivoimatoimijan kanssa varmistaa, ettei tuulivoimapuisto heikennä olevien rakennusten viestintäyhteyksiä. Viestintäyhteyksiin kuuluvat muun muassa tiedonsiirto, puhelut, radio- ja televisiovastaanotto. (FCG 2017)

Hanketoimija on teettänyt tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä selvityksen mahdollisista tuulivoimapuiston aiheuttamista tv-kuvan häiriöistä sekä korjaavista toimenpiteistä. Raportti on kaavaselostuksen (Liite 2) liitteenä.

12. SÄHKÖNSIIRTOON LIITTYVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Liittyminen kantaverkkoon on suunniteltu toteutettavaksi liittymällä omalla uudella sähköasemalla Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohtoon hankealueen länsipuolella noin 2,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 4). Sähköasemalle on myönnetty rakennuslupa 5.10.2022 ja liittymissopimus Fingrid Oyj:n kanssa on allekirjoitettu. Sähkönsiirto tuulipuistosta sähköasemalle toteutetaan 33 kV:n maakaapelilla. Maakaapelit sijoitetaan hankealueella huoltoteiden yhteyteen ja hankealueen ulkopuolella vuokratun kiinteistön reunaan ja kaivetaan maahan vähintään noin 0,7 metrin syvyyteen.

Suunnitellun maakaapelin pituus on noin 2,4 kilometriä ja sijoittuu suurimmaksi osaksi suoalueille sekä pieneltä osin hakkuuaukioille ja kuivahkoihin kangasmetsiin. Maakaapelilinjauksen varrella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, noin 200 metrin etäisyydellä maakaapelilinjauksesta sijaitsee lomarakennus.

Suunnitellun maakaapelin eteläpuolella, noin 135 metrin päähän, sijoittuva tervahauta (kohdenimi Sakarihauta) jää maakaapeloinnista aiheutuvien kaivuutöiden ulkopuolelle.

Suunnitellulla maakaapelilinjauksella ei arvioida olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Suunnitellun sähkönsiirron mahdollisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja Kainuunkankaan pohjavesialueeseen on arvioitu alla. Muiden vaikutusten osalta suunnitellulla sähkönsiirrolla ei arvioida olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Sähkönsiirron toteuttaminen ilmajohtoon sijaan maakaapelina vähentää merkittävästi sähkönsiirron vaikutuksia ympäristöön.

Kasvillisuus maakaapelireitillä

Maakaapeli sijoittuu suurimmaksi osaksi ihmisen voimakkaasti muokkaamaan ympäristöön: ojitetuille soille ja Rajanevalle sekä pieneltä osin hakkuuaukioille ja kuivahkoihin kangasmetsiin. Uudenkaarlepyyn puoleiselta osin Rajanevan reuna on ojitettu ja suon poikki kulkee yksittäinen oja. Idässä Kauhavan puoleinen osa Rajanevasta on ollut turvetuotantoaluetta, jolla toiminta on päätynyt. Rajanevaa ympäröivät ojitetut suot ja talousmetsät. Vaikka Uudenkaarlepyyn puoleinen osa Rajanevasta on reunoja lukuun ottamatta pääosin ojitamaton, ovat ympäröivät ojitukset ja turvetuotanto vaikuttaneet myös ojitamattoman alueen vesitalouteen ja muuttaneet suoluontoa.

Vuosina 2011–2020 maakaapelin reitille ja rakennettavan, uuden sähköaseman ympäristöön on tehty metsänkäyttöilmoituksia hakkuista ja harvennuksista suurimmalle osalle suunnitellusta reitistä, pois lukien ainoastaan Rajanevan puuton alue ja noin 500 metrin pituinen puustoisin, ojitetun suon kaistale Rajanevan länsipuolella (Suomen metsäkeskus 2023).

Maakaapelin reitillä tai uudella sähköasemalla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen, koska alueilla ei ole erityisiä luontoarvoja kuten luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia luontotyyppisiä, vaan niiden luonnontilaisuus on eriasteisesti heikentynyt. Sähkönsiirron toteutuksessa maakaapelilla ei maan päälle jää kasvillisuuteen pysyvästi vaikuttavia rakenteita ja kaivettavan alueen leveys on pieni. Vaikutukset kasvillisuuteen ovat suurimmillaan rakentamisvaiheessa ja aiheutuvat kaivamisesta ja työmaaliikenteestä. Metsäisillä alueilla puusto on raivattava rakentamisen ja työmaaliikenteen vaatimalta alueelta. Kasvillisuus palautuu suurelta osin rakentamisen jälkeen, mutta kaapelilinjan päällä ei saa kasvaa isoja puita, joten taimikkoa on ajoittain poistettava. Maakaapelin vaikutus Rajasuon vesitalouteen arvioidaan vähäiseksi ja paikalliseksi. Etäisyydet lähimpiin metsälain 10 §:n mukaisiin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin ovat lyhimmillään maakaapelista noin 500 m koilliseen ja 500 m sähköasemasta lounaaseen, joten kyseisiin luontotyyppisiin sähkönsiirrolla ei ole välimatkan vuoksi vaikutusta.

Vaikutukset Kainuunkankaan pohjavesialueeseen

Hankkeen suunniteltu sähköasema sijoittuu Kainuunkankaan pohjavesialueen pohjoisreunalle. Sähköasemalle on myönnetty rakennuslupa 5.10.2022, ja sen lupaehtoissa on edellytetty rakennesuunnitelman ja pohjatutkimus selvityksen laatimista. Lisäksi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on rakennusluvasta antamassaan lausunnossa antanut ehtoja pohjavesialueella rakentamiselle.

Mikäli sähköaseman rakentamisessa noudatetaan annettuja lupaehtoja, sähkönsiirron vaikutukset Kainuunkankaan pohjavesialueeseen arvioidaan vähäisiksi.

13. YHTEISVAIKUTUKSET MUI DEN HANKKEI DEN KANSSA

Tässä luvussa tarkastellaan Salo-Ylikosken tuulivoimapuiston mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen ja rakennettujen tuulivoimahankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeet, jotka sijaitsevat noin 30 kilometrin etäisyydellä Salo-Ylikosken hankealueesta (ks. Kuva 10).

Salo-Ylikosken hankkeessa melu- ja välkevarjostusmallinuksissa sekä vaikutusten arvioinnissa on huomioitu Isonnevanmäen (Tuuliveikot) toiminnassa oleva tuulivoimala 2 kilometriä hankealueen eteläpuolella.

Etäisyydet muihin jo toteutettuihin sekä suunnittelussa oleviin muihin tuulivoimahankkeisiin ovat Salo-Ylikosken hankkeeseen nähden melko pitkät. Salo-Ylikosken tuulivoimahanketta lähinnä sijaitsevia tuulivoimahankkeita ovat Isonnevanmäen toiminnassa olevan tuulivoimalan lisäksi Purmon tuulivoimahanke hankealueen pohjoispuolella noin 4 kilometrin etäisyydellä, Kaitsarin tuulivoimahanke hankealueen luoteispuolella noin 8 kilometrin etäisyydellä sekä Suolinevan tuulivoimahanke hankealueen itäpuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä.

Voimassa olevan Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaavan valmistumisen aikaan lähin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke oli Suolinevan hanke, jonka kanssa ei arvioitu tulevan yhteisvaikutuksia. Tämän jälkeen vireille on tullut Purmon tuulivoimahanke, joka lähimmillään sijaitsee noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Purmon tuulivoimahankkeen YVA-selostuksen liitteessä 7 on mallinnettu Salo-Ylikosken voimassa olevan kaavan mukaisten voimaloiden yhteisvaikutukset Purmon hankkeen kanssa (FCG 2023). Hankkeiden ei ole todettu aiheuttavan melun ja välkkeiden suhteen yhteisvaikutuksia.

Hankkeiden välisestä etäisyydestä johtuen keskeisimpien tarkasteltavien yhteisvaikutusten on arvioitu kohdistuvan lähinnä muuttolinnustoon ja maisemaan. Valtaosa muista ympäristövaikutuksista (mm. melu, välke, virkistys) kohdistuu vain kuhunkin suunnittelualueeseen ja sen välittömään lähiympäristöön eikä niiden arvioida muodostavan merkittäviä yhteisvaikutuksia.

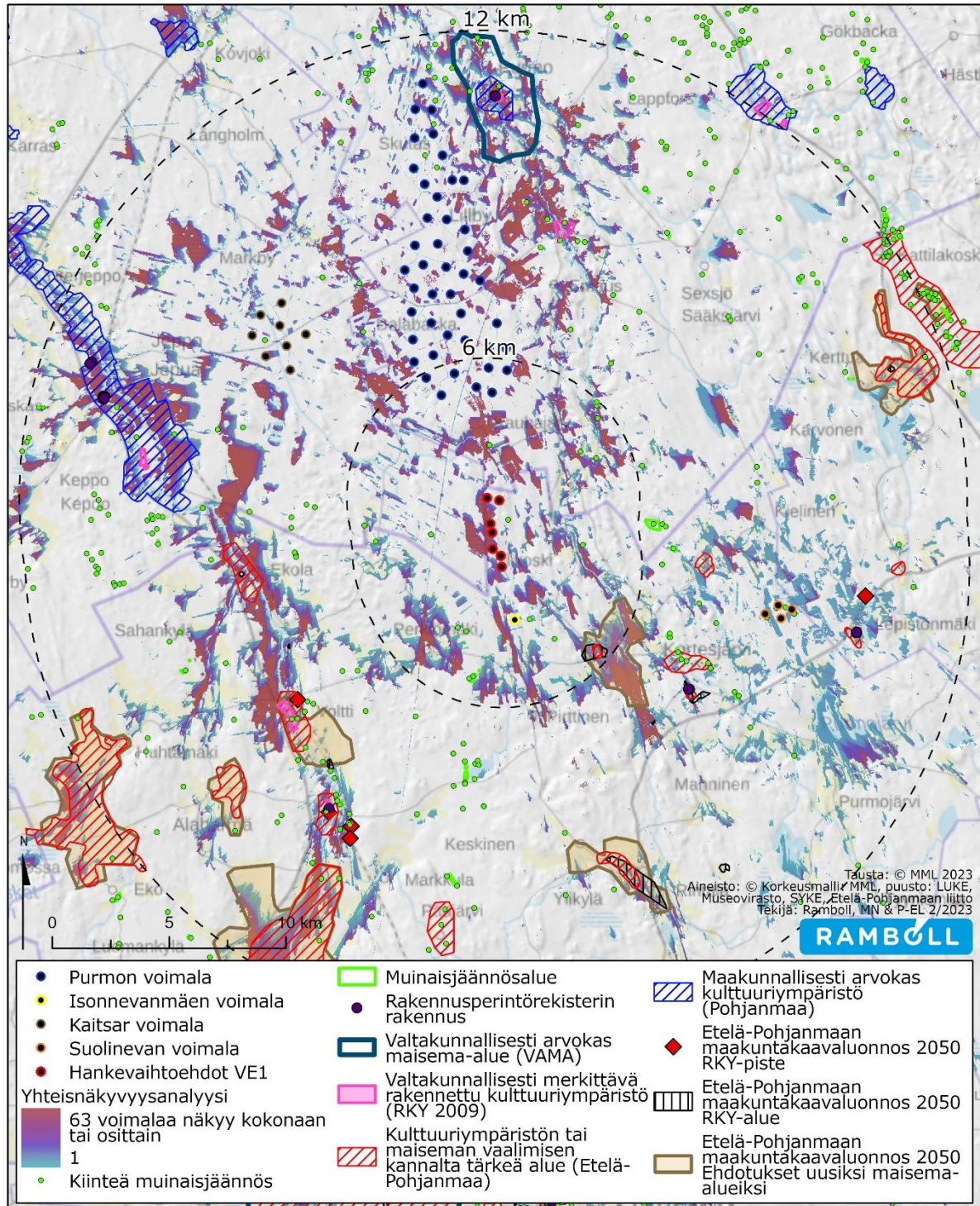
13.1 Maisemavaikutukset

Salo-Ylikosken hankealuetta lähimpänä sijaitsevat hankkeet ovat hankealueen eteläpuolella sijaitseva, toiminnassa oleva Isonnevanmäen tuulivoimala, pohjoispuolella sijaitseva Purmon hankealue, luoteispuolella sijaitsevat Kaitsarin hankealue ja itäpuolella sijaitseva Suolinevan hankealue (Kuva 10). Näiden hankealueiden lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat 2–12 km päähän Salo-Ylikosken hankealueesta. Kuuden kilometrin sisällä eri tuulivoimahankkeiden näkyvyysalueet pysyvät melko samoina, mutta näkyvien voimaloiden lukumäärä on selkeästi suurempi; tietyiltä alueilta näkyy osin enintään 63 tuulivoimalaa. Näkymäalueet laajenevat reunoilta hieman niin, että reuna-alueille näkyy aina muutama voimala edes osin.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset sijoittuvat Ävistin ja Kasackbackan asutuilta alueilta aukeaviin maisemiin. Nämä alueet sijaitsevat lähempänä Purmon tai Kaitsarin hankealuetta (noin 1–4 km), kuin Salo-Ylikosken hankealuetta. Ävistin ja Kasackbackan alueiden asutuksilta avautuviin maisemiin kohdistuu pelkästään Salo-Ylikosken hankealueelta kohtalaiset vaikutukset. Purmon ja Kaitsarin tuulivoima-alueet sijaitsevat Ävistin ja Kasackbackan pohjois- ja luoteispuolella, jolloin niiden tuulivoimalat eivät näy samassa suunnassa Salo-Ylikosken tuulivoimaloiden kanssa.

Arvoalueista merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksessa esitetyille *Purmonjoen viljelylakeukset* -arvoalueelle ja jonkin verran *Välimäen talot* -arvoalueelle. Suolinevan ja Isonnevanmäen voimalat ovat joko lähempänä näitä arvoalueita tai yhtä lähellä, kuin Salo-Ylikosken hankealue. Tämä tarkoittaa, että alueella erottuu selkeästi useampi voimala kolmelta eri hankealueelta. Hankealueet sijoittuvat arvoalueiden itä ja luoteispuolelle. Muut alueen arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi, koska niihin joko ei ole näkymäaluetta tai muutkin hankealueet ovat yhtä kaukana, kuin Salo-Ylikosken hankealue.

Yli kuuden kilometrin etäisyydellä Salo-Ylikosken tuulipuistosta, ovat eri tuulivoima-alueiden näkyvyysalueet kaikkineen laajempia kuin yksittäisten hankkeiden erikseen. Erityisesti Lapuanjoen varrelta sekä Salo-Ylikosken hankealueen pohjoispuolella, Purmonjoen varrelle, sijoittuu laajempia näkymäalueita. Kaukoalueella muiden hankealueiden vaikutukset maisemaan ovat merkittävämmät kuin Salo-Ylikosken hankealueen.



Kuva 58. Ympäristövaikutusten yhteisnäkyvyysanalyysi hankevaihtoehdon VE1 kanssa.

13.2 Linnustovaikutukset

13.2.1 Yhteisvaikutukset pesimälinnustoon

Yleisesti ottaen kaikkien Pohjanmaan maakuntien alueille on suunnitteilla runsaasti tuulivoimaa. Suunnitelmien toteutuessa vaikutukset kohdistuisivat voimakkaimmin yhtenäisiä ja rauhallisia metsäalueita suosiviin lintulajeihin, joille elinympäristömuutoksista ja elinympäristöjen pirstoutumisesta sekä ihmistoiminnasta aiheutuvien häiriötekijöiden lisääntymisestä olisi haittaa. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi monet petolintulajit ja kanalinnut. Jos tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa lajien paikallispopulaatioihin heikentäviä vaikutuksia yksittäisillä alueilla, voidaan arvioida useiden tuulivoimapuistojen yhdessä voivan heikentää näiden lajien kantaa laajemmalla alueella.

Lähekkäin sijoittuvat tuulivoimapuistot saattavat aiheuttaa pesiville lintulajeille yhteisvaikutuksia. Esimerkiksi suurten petolintujen reviirit ovat hyvinkin laajoja, jolloin niiden reviireillä saattaa olla suunnitteilla useampia tuulivoimahankkeita. Useat hankkeet saattavat yhdessä aiheuttaa elinympäristö-, este- ja törmäysvaikutuksia suunnittelualueiden seuduilla pesiville ja liikkuville petolinuille. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja voimaloiden sijoituksissa on kuitenkin huomioitu riittävin suojaetäisyyksin suorat vaikutukset esimerkiksi isojen petolintujen (mm. meri- ja maa- kotka, kalasääski) tunnettuihin pesimäpaikkoihin.

Salo-Ylikosken hankkeessa melu- ja välkevarjostusmallinnuksissa sekä vaikutusten arvioinnissa on huomioitu Isonnevanmäen (Tuuliveikot) toiminnassa oleva tuulivoimala 2 kilometriä hankealueen eteläpuolella. Voimassa olevan tuulivoimakaavan valmistumisen aikaan lähin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke oli Suolinevan hanke (etäisyys yli 10 kilometriä), jonka kanssa ei arvioitu tulevan yhteisvaikutuksia. Tämän jälkeen vireille on tullut Purmon tuulivoimahanke, joka lähimmillään sijaitsee noin 4 kilometriä pohjoiseen hankealueesta. Purmon tuulivoimahankkeen YVA-selostuksen liitteessä 7 on mallinnettu Salo-Ylikosken voimassa olevan kaavan mukaisten voimaloiden yhteisvaikutukset Purmon hankkeen kanssa (FCG 2023). Hankkeiden ei ole todettu aiheuttavan melun ja välkkeiden suhteen yhteisvaikutuksia. Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeessa tuulivoimaloiden koko ei hankkeen päivittyessä merkittävästi kasva, joten pesimälinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän millään hankevaihtoehdolla.

Vaikutukset isojen petolintujen reviireihin ovat vähäisiä, sillä lähin tunnettu merikotkan reviiri sijaitsee noin 20 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealueelta tehtiin kuitenkin havaintoja merikotkapareista, mikä saattaa viitata siihen, että reviiri ylittää hankealueelle asti. Koska myös naaras havaittiin myöhään keväällä (25.4.), pesintä ei todennäköisesti ollut käynnissä. Hankealueella ei myöskään sijaitse isoja vesistöjä, joiden lähistöllä merikotkareviirit normaalisti sijaitsevat.

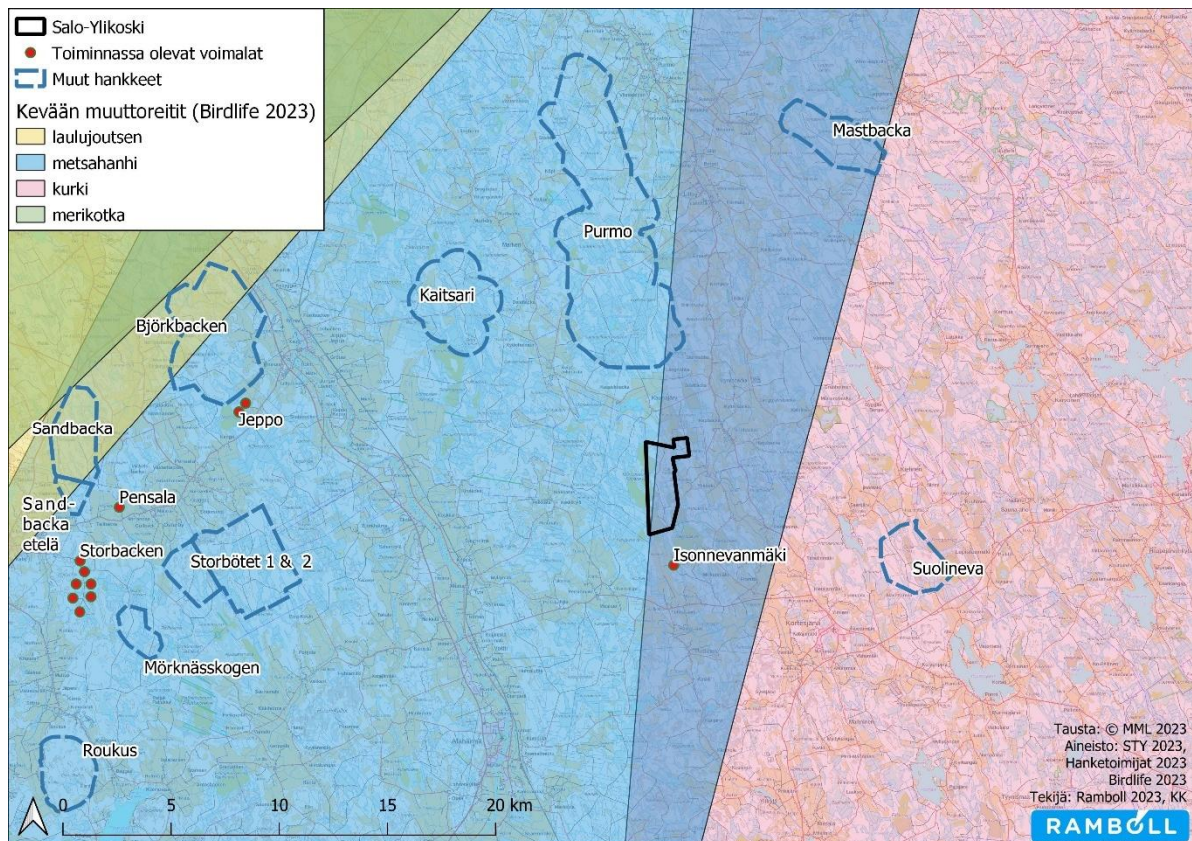
Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeessa voimalapaikat sijoittuvat turvetuotantoalueiden läheisyyteen, joten alueelle jää runsaasti metsätaloudsmetsää ja hankealueen itäpuoli jää suurelta osin rakentamattomaksi. Alueetta ei myöskään pirstota suuresti uusilla teillä, sillä olemassa olevia tieyhteyksiä käytetään valtaosin hyödyksi. Rakentamisen aikana metsäkanalintupopulaatiot voivat hetkellisesti pienentyä, mutta vaikutukset jäävät lieviksi. Kanalinnuista erityisesti metson on arvioitu olevan herkkä lisääntyneiden häiriötekijöiden ja elinympäristömuutoksien suhteen. Metsäkanalintujen on toisaalta ollut pakko sopeutua Suomessa metsärakenteen muutoksiin ja aktiivisiin metsätaloustoimenpiteisiin vuosikymmenien aikana. Metsojen soidinpaikkoja siirtyy vuosittain hakkuiden ja muiden metsänhoitotoimien myötä uusille alueille. Soidinpaikkoja löytyykin nyt usein nuorehkoista talousmetsästä ja ojitetuilta rämeiltä.

Pesimälinnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan Salo-Ylikosken ja sen ympäristössä olevien muiden hankkeiden kanssa vähäisiksi.

13.2.2 Yhteisvaikutukset muuttomatalla oleviin lintuihin

Tuulivoimahankkeilla voi hankekohtaisten vaikutusten ohella olla myös yhteisvaikutuksia, jos useat tuulivoimapuistot sijoittuvat lintujen käyttämille tärkeille muuttoreiteille tai niiden käyttämille levähdysalueille. Mahdollisia vaikutusmekanismeja muuttolintujen osalta ovat tuulivoimapuistojen aiheuttamat kumulatiiviset törmäysriskit sekä tuulivoimala-alueiden vaikutukset lintujen muuton ohjautumiseen ja muuttoreitteihin. Muuttolintujen on esimerkiksi Tanskassa ja Ruotsissa tehdyissä tutkimuksissa kuitenkin havaittu pyrkivän sovittamaan lentoreittinsä siten, etteivät ne joudu turhaan lentämään tuulivoimaloiden lapojen välittömässä läheisyydessä. Laajoissa seurannoissa vuosina 2015, 2016 ja 2017 (FCG 2017) muuttavien joutsenten, hanhien ja kurkien on samalla valtakunnallisesti tärkeällä muuttoreitillä Pohjanlahden rannikolla todettu voimakkaasti kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita sekä pystyvän muuttamaan myös tuulivoimapuistojen läpi. FCG:n vuonna 2019 toteuttamien seurantatutkimusten perusteella hanhia tai joutsenia ei löytynyt voimaloihin törmänneiden lajien (48 yksilöä, 19 lajia, yleisin laji (13 kpl) metso) joukosta, vaikka ne on arvioitu törmäysvaikutuksille herkiksi lajeiksi (Suorsa 2019). Kokonaisuuksena vaikutuksia on pidetty sekä törmäys-, este- että häiriövaikutusten suhteen vähäisinä muuttolinnoille.

Tehtyjen selvitysten ja aikaisempien tietojen (mm. Birdlife 2023) perusteella Salo-Ylikosken alue sijoittuu kurjen ja metsähanhen kevään muuttoreittien reuna-alueille ja metsähanhen syysmuuttoreitin reuna-alueille. Lähialueen toiminnassa olevien voimaloiden ja suunniteltujen hankkeiden väliin jää myös runsaasti vapaata tilaa, jolloin alueen kautta muuttavien lajien on mahdollista havaita voimalat ja väistää pienialaiset tuulivoimahankkeet, kuten Salo-Ylikosken alue. Paikallisesti tärkeät muuttoväylät kuten joki- ja peltolaaksot jäävät edelleen vapaaksi tuulivoimaloista. Salo-Ylikosken hankealue yhdessä muiden lähiseudun tuulivoimahankkeiden kanssa ei muodosta muuttolinnoille merkittävää törmäys-, este- ja häiriövaikutusta. Yhteisvaikutusten katsotaan jäävän vähäisiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa.



Kuva 59. Hankealue ja lähiympäristön hankkeet suhteessa alueella oleviin lintumuuttoreitteihin (Birdlife 2023).

14. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU, VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

14.1 Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan eri hankevaihtoehtojen vaikutuksia suhteessa nolla-vaihtoehtoon, eli siihen mitä Salo-Ylikosken tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä on arvioitu. Tässä luvussa esitetään hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutukset tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Vaikutuksen merkittävyys on ilmaistu seitsemänportaisella asteikolla värikoodein:

Kielteinen				Myönteinen		
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +

Taulukko 29. Yhteenveto vaihtoehtojen vaikutuksista ja niiden merkittävyyksistä rakentamisen ja käytön aikana.

Ympäristövaikutukset	Nollavaihtoehto VEO	Vaihtoehto VEO +	Vaihtoehto VE1
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen	Hankevaihtoehto on voimassa olevan tuulivoimayleiskaavan mukainen. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen on arvioitu vähäisiksi.	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen eivät merkittävästi eroa eri hankevaihtoehdoilla.	Hankevaihtoehdossa VEO+ ja VE1 voimaloiden kokonaiskorkeus on kaavassa määrättyä korkeampi, mutta kokonaisuutena vaikutukset eivät merkittävästi eroa kaavan mukaisesta vaihtoehdosta.
Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen	Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.	Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen eivät merkittävästi eroa eri hankevaihtoehdoilla.	
Vaikutukset liikenteeseen	Lisääntyvästä liikenteestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.	Liikennevaikutukset eivät merkittävästi eroa eri hankevaihtoehdoilla.	
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	Hankeesta ei aiheudu merkittäviä maisemavaikutuksia. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja lähimmille asutuille alueille kohdistuu kohtalaisia tai vähäisiä vaikutuksia.	Merkittäviä maisemavaikutuksia ei aiheudu millään hankevaihtoehdolla. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja lähimmille asutuille alueille kohdistuu kaikilla vaihtoehdoilla kohtalaisia tai vähäisiä vaikutuksia. Vaihtoehto VE 0+, jossa napakorkeus ja ylin lentoestevalo jäävät muita vaihtoehtoja alhaisemmaksi on vaikutuksiltaan lievin, myös suhteessa yleiskaavan mukaiseen vaihtoehtoon VE 0. Vaihtoehdossa VE1 napakorkeus on vain hieman matalampi kuin kaavavaihtoehdossa, eikä vähäisestä lavan pinnan kasvusta aiheudu merkityksellisiä eroja kaavan mukaiseen vaihtoehtoon verrattuna.	

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan arvioidaan jäävän vähäisiksi ja paikallisiksi.	Hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja, sillä kaikissa hankevaihtoehtoissa rakenteet (mm. voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) ovat samat verrattuna 0-vaihtoehtoon. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja maa- ja kallioperään sekä maahan kohdistuvissa vaikutuksissa verrattuna 0-vaihtoehtoon. Voimalakorkeuden kasvu voi vaatia hieman tukevammat perustukset mikä saattaa lisätä maanrakennustöiden sekä rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrää vähäisesti.
Vaikutukset pohjaveteen	Hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen. Suunnitellut voimalat sijaitsevat lähimmillään 1,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä pohjavesialueesta (Kainuunkangas).	Hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja, sillä kaikissa hankevaihtoehtoissa rakenteet (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) ovat samat verrattuna 0-vaihtoehtoon. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja pohjaveteen kohdistuvissa vaikutuksissa verrattuna 0-vaihtoehtoon.
Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	Kaavan mukaisen tuulipuiston on arvioitu tuottavan energiaa noin 125 GWh/vuosi. Suunniteltu hanke lisää Suomen energiaomavaraisuutta, tukee Suomen hallituksen asettamien ilmastotavoitteiden toteutumista, vähentää sähköntuontia ulkomailta sekä vähentää ympäristövaikutuksiltaan haitallisempien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.	Muiden hankevaihtoehtojen on arvioitu tuottavan energiaa noin 130 GWh/vuosi (VE0+) ja 145 GWh/vuosi (VE1). Hankeeseen suuremmat vaihtoehdot edistävät edelleen Suomen energiaomavaraisuutta ja tukee Suomen hallituksen asettamien ilmastotavoitteiden toteutumista, vähentää sähköntuontia ulkomailta sekä vähentää ympäristövaikutuksiltaan haitallisempien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta. Hankevaihtoehdot VE0+ ja VE1 lisäävät hankkeen myönteisiä ilmastovaikutuksia tuottamalla runsaammin energiaa verrattuna vaihtoehtoon VE0.
Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	Alueelta ei ole tunnistettu erityisen merkittäviä luontokohteita tai uhanalaisten lajin esiintymiä. Vaikutuksia voi tulla metsien pirstoutumisen ja sitä seuraavan reuna-vaikutuksen myötä. Suurin osa hankealueesta on ihmistoimintojen ja voimakkaan metsätalouden alaista metsä- ja suoaluetta, joten vaikutukset ovat vähäisempiä kuin luonnon-tilaisilla alueilla.	Hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden (muun muassa voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan, joten hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja vaikutuksissa kasvillisuuteen ja luontotyypeihin verrattuna 0-vaihtoehtoon. Suuremmat voimalat voidaan asentaa samankokoisella asennusalueella kuin VE0 vaihtoehto, mutta siipien kuljetuksessa tielinjojen mutkia saatetaan joutua raivaamaan hieman laajemmalla alueella kuin vaihtoehtossa VE0.
Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun eläimistöön	Kaavassa vaikutukset alueen nisäkäslajistoon on arvioitu vähäisiksi. Alueelta ei havaittu liito-oravia ja vain vähäisesti lepakoille soveltuvia lisääntymis- ja levähdys-alueita. Alueella havaitut	Hankevaihtoehtoissa VE0+ ja VE1 tuulivoimarakenteiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna lainvoimaiseen osayleiskaavaan. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja näiden vaikutusten osalta verrattuna 0-vaihtoehtoon.

	<p>viitasammakkoesiintymät on huomioitu kaavasuunnittelussa.</p> <p>Vaikutukset riistalajiin on myös arvioitu vähäisiksi, minkä lisäksi alue ei sijoitu susirevii-rille eikä metsäpeuran tärkeimmille esiintymis-alueille. Lisäksi hanke-alueesta vain noin 3 %:iin kohdistuu rakentamistoimenpiteitä.</p>	
Vaikutukset linnustoon	<p>Olemassa olevassa tuulivoimayleiskaavassa voimaloiden vaikutukset linnustoon arvioitiin hankkeen kohdalla vähäisiksi.</p>	<p>Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta hankevaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkityksellisiä eroja, sillä kaikissa hankevaihtoehdoissa rakenteet (mm. voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) ovat samat verrattuna 0-vaihtoehtoon.</p> <p>Hankevaihtoehdoissa VE0+ roottorin halkaisija on 14–44 metriä suurempi, kuin 0 vaihtoehdossa, mutta koska napakorkeus laskee jonkin verran (napakorkeus 130–145 metriä), kokonaiskorkeus kasvaa vain 3 metrillä (220 metriä). Vaihtoehdossa VE1 roottorin halkaisija on 24–55 metriä suurempi kuin 0 vaihtoehdossa ja napakorkeus kasvaa enintään 11 metrillä (napakorkeus 145–160 metriä), kokonaiskorkeuden kasvaessa enintään 23 metrillä (240 metriä) verrattuna 0 vaihtoehtoon.</p> <p>Hankevaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 isompi roottori tarkoittaa tuulipuiston läpi lentäville linnuille suurempaa törmäysriskipinta-alaa verrattuna 0-vaihtoehtoon. Myös voimalan kokonaiskorkeus on hankevaihtoehdoissa VE1 suurempi kuin hankevaihtoehdoissa VE0 ja VE0+. Isomman roottorikoon aiheuttama teoreettinen törmäysriskin kasvu on kuitenkin vähäistä ja erot vaihtoehtojen välillä hyvin pieniä. Alue sijoittuu kurjen ja metsähänhen muuttoreille, mutta viimeaikaisissa tutkimuksissa on havaittu, että muuttavat lintulajit törmäävät tuulivoimaloihin oletettua vähemmän.</p>
Vaikutukset luonnon-suojelualueisiin	<p>Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin tai niiden runsaus-suhteisiin tai luontotyyppiin ei ole odotettavissa merkittäviä haitallisia vaikutuksia.</p>	<p>Kaikissa hankevaihtoehdoissa hankealueen kaakkoispuolella olevan Pökkäsaarten Natura-alueen läpi on suunniteltu kulkureitti hankealueelle. Alueella kulkee nykyisellään Ylikoskentiehen liittyvä metsäautotie, mutta hankkeen kuljetukset edellyttävät tienreunan raivausta noin 240 metrin matkalta, noin 5 metriä tien molemmin puolin. Raivauksen suuruus on samaa luokkaa kaikkien hankevaihtoehtojen kohdalla.</p> <p>Kalisjön Natura-alueeseen, joka sijaitsee noin 6 kilometriä hankealueesta itään, ei arvioida kohdistuvan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Vaikutukset alueeseen on arvioitu kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi.</p>
Meluvaikutukset	<p>Melumallinnuksen mukaan tuulivoimaloista aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja tai toimenpiderajoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	<p>Melumallinnusten mukaan molemmissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloista aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja tai toimenpiderajoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Hankevaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 meluvaikutusten alueet ulottuvat laajemmalle verrattuna 0-vaihtoehtoon. Meluvaikutukset eivät kuitenkaan merkittävästi eroa kaavassa tutkitusta hankevaihtoehdosta, koska ohjearvot eivät ylitä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla ja meluvaikutusten alueille sijoittuu asumaton suoluettua sekä metsätalouskäytössä olevaa aluetta.</p>
Välkevaikutukset	<p>Välkemallinnuksen mukaan vuosittaisen välkkeen määrä ei ylitä 8 tuntia yhdenkään asuin-</p>	<p>Välkemallinnusten mukaan molemmissa hankevaihtoehdoissa vuosittaisen välkkeen määrä ei ylitä 8 tuntia yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>

	<p>tai lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	<p>Hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 välkevaikutusten alueet ulottuvat laajemmalle verrattuna 0-vaihtoehtoon. Välkevaikutukset eivät kuitenkaan merkittävästi eroa kaavassa tutkitusta hankevaihtoehdosta, koska vuosittainen välke ei ylitä 8 tuntia vuodessa yhdenkään asuin – tai lomarakennuksen kohdalla ja välkevaikutusten alueille sijoittuu asumatonta suoaluetta sekä metsätalouskäytössä olevaa aluetta.</p>
<p>Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen</p>	<p>Hanke ei aiheuta rajoituksia alueen virkistyskäytölle ja virkistyskäyttö voi jatkua entiseen tapaan. Huomioiden laaditut maisema-, melu- ja välkevaikutukset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Vaikutukset työllisyyteen, kunnallistalouteen ja energiatalouteen ovat myönteisiä ja merkittäviä kaikissa hankevaihtoehdoissa.</p> <p>Hanke ei estä alueen nykyistä elinkeinotoimintaa, metsätaloutta ja maa-ainestenottoa.</p> <p>Metsätalouteen kohdistuvat kokonaisvaikutukset on arvioitu jäävän vähäisiksi. Alueen metsäteiden kunnostaminen ja uusien rakentaminen lisää metsäkiinteistöjen ja siellä olevan puuston arvoa. Kuljetukset helpottuvat.</p>	<p>Hankevaihtoehdoissa rakenteiden (mm. voimalan rakentamisalueet, huoltotiet, sähkönsiirto) sijainti ei merkittävästi muutu verrattuna 0-vaihtoehtoon. Hankevaihtoehtojen välillä ei siten arvioida olevan merkityksellisiä eroja virkistyskäyttöön tai metsätalouteen tai maa-ainesten ottoon kohdistuvien vaikutusten osalta verrattuna 0-vaihtoehtoon.</p> <p>Työpaikkojen, kunnallistalouden ja energiatalouden osalta vaikutukset hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 ovat arviolta noin 1,5 kertaa suuremmat johtuen tuulivoimaloiden suuremmasta yksikkötehosta 0-vaihtoehtoon verrattuna.</p> <p>Verrattuna 0-vaihtoehtoon, hankkeesta odotettavissa oleva kiinteistövero tuotto kasvaa hankevaihtoehdoissa VEO+ ja VE1 noin 2,6-kertaiseksi.</p> <p>Energiatalouden osalta hankevaihtoehdossa VEO+ tuulivoimapuiston vuotuiseksi sähköntuotannoksi on arvioitu noin 130 GWh, ja hankevaihtoehdossa VE1 noin 145 GWh. Molemmilla hankevaihtoehdoilla on merkittävä myönteinen vaikutus energiatalouteen, eniten hankevaihtoehdolla VE1, jossa arvioitu vuotuinen sähköntuotanto on suurin.</p>
<p>Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan</p>	<p>Puolustusvoimat on antanut lausuntonsa Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä 9.12.2016 (AM22693). Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Kauhavan Salo-Ylikosken alueelle. Lausunto on annettu yhteensä seitsemälle 220 metriä korkealle tuulivoimalalle.</p> <p>Lausunnon antamisen jälkeen hankesuunnitelma on muuttunut YVA-menettelyn yhteydessä tarkasteltavien voimaloiden kokonaiskorkeuden (hankevaihtoehto VE1) osalta. Puolustusvoimilta pyydetään tarvittaessa uusi lausunto.</p>	
<p>Vaikutukset säätutkiiin</p>	<p>Lähin säätutka sijaitsee yli 20 km etäisyydellä. Ei vaikutuksia.</p>	
<p>Vaikutukset lentoliikenteeseen</p>	<p>Salon Ylikosken suunnitelluille tuulivoimaloille on saatu lentoestelausunto 8.3.2021. Lausunto on haettu seitsemälle 230 metriä korkeille tuulivoimaloille. Lausunnon mukaan tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspintoihin. Hankevaihtoehdossa VE1 tarkastellaan kokonaiskorkeudeltaan 240 metrisiä tuulivoimaloita. Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta pyydetään tarvittaessa uusi lausunto.</p> <p>Kauhavan lentopaikan (EFKA) ja suunnitellun tuulivoimapuiston välinen etäisyys huomioiden tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä mahdollisuutta kehittää Kauhavan lentopaikkaa uudelleen lentoasematasoiseksi. Suunnitellut tuulivoimalat eivät estä lentomenetelmien suunnittelua lentopaikalle, eivätkä ne lävistä lentoasematasoisen lentopaikan esterajoituspintoja.</p>	
<p>Vaikutukset viestintäyhteyksiin</p>	<p>On hyvin todennäköistä, että alueelle suunnitellut tuulivoimalat tulevat aiheuttamaan häiriötä antenni-tv vastaanottoon.</p> <p>Hanketoimija on teettänyt tuulivoimayleiskaavoituksen yhteydessä selvityksen mahdollisista tuulivoimapuiston aiheuttamista tv-kuvan häiriöistä sekä korjaavista toimenpiteistä.</p>	

Sähkösiirtoon kohdistuvat vaikutukset	Suunnitellulla maakaapelilinjauksella ei arvioida olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Sähkösiirron toteuttaminen ilmajohdon sijaan maakaapelina vähentää merkittävästi sähkösiirron vaikutuksia ympäristöön.	Suunnitellulla maakaapelilinjauksella ei arvioida olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Sähkösiirron toteuttaminen ilmajohdon sijaan maakaapelina vähentää merkittävästi sähkösiirron vaikutuksia ympäristöön.
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	Kaavoituksen yhteydessä ei ole todettu merkittäviä yhteisvaikutuksia.	Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja lähimmille asutuille alueille kohdistuu kaikilla vaihtoehtoilla kohtalaisia tai vähäisiä yhteisvaikutuksia, merkittävimmät yhteisvaikutukset sijoittuvat Ävistin ja Kasackbackan asutuilta alueilta aukeaviin maisemiin. Yhteisvaikutukset linnustoon arvioidaan vähäisiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa. Hankevaihtoehdot eivät lisää merkittävästi vaikutuksia suhteessa 0-vaihtoehtoon.

14.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Hankealueen käyttö teollisen mittaluokan tuulivoimaloiden rakentamiseen on ratkaistu voimassa olevassa tuulivoimayleiskaavassa huomioiden siitä aiheutuvat vaikutukset. Hankevaihtoehto VE0 on osayleiskaavassa tutkittu vaihtoehto, jonka voimaloille on olemassa lainvoimaiset rakennusluvut.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella hankevaihtoehtojen VE0+ ja VE1 vaikutukset eivät merkittävästi eroa kaavassa tutkitusta ja hyväksytystä vaihtoehtosta. Kaikki tutkitut vaihtoehdot ovat ympäristövaikutusten osalta toteuttamiskelpoisia.

15. JATKOTUTKIMUSTEN JA SEURANNAN TARVE

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisesti toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

YVA-selostuksessa tulee esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta kattaa keskeisimmät ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisen aikana. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa lisätietoa käytettäväksi jatkossa vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Salon Ylikosken tuulipuistohankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä Kauhavan kaupunki. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaisissa tarkoitettua kohutuutonta rasiitusta. Laadittujen melu- ja välkemallinnusten perusteella tässä hankkeessa sellaisia vaikutuksia ei aiheudu millään hankevaihtoehdolla. Tarkkailua koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehtoissa ja ympäristöviranomaisen hyväksytyä virallisen tarkkailuohjelman.

15.1 Melu

Mikäli hanketta koskevat suunnitelmat ja tuulivoimaloiden sijoituspaikat muuttuvat olennaisesti, tulee melumallinnus päivittää vastaavasti sekä vastaamaan Suomessa annettua ohjeistusta.

Tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata, mikäli voimalaitosten ääni koetaan haitallisena. Mittauspisteiden valinnassa ja mittauksen toteutuksessa tulee huomioida sääolosuhteiden vaikutus tuulivoimalaitosten meluun sekä alueen muut taustäänet ja tuulivoimalaitosten melun mittaamisesta annettava ohjeistus.

15.2 Välke

Mikäli hanketta koskevat suunnitelmat ja tuulivoimaloiden sijoituspaikat muuttuvat olennaisesti, tulee välkemallinnukset päivittää sekä arvioida välkkeen todellisen esiintymisen mahdollisuus eniten altistuvien osalta esimerkiksi näkyvyysanalyysin avulla. Tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen tuulivoimapuiston toiminnanaikaista välkevaikutusta voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla.

15.3 Elinolot ja viihtyisyys

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan seurata tarvittaessa muun muassa melumittauksin. Niiden lisäksi on mahdollista tehdä myös seurantakysely tai haastattelu hankkeen lähiympäristön asukkaille tuulivoimapuiston koetuista vaikutuksista ja niiden merkityksistä. Myös mahdollisia tuulivoimapuistoa koskevia valituksia ja niiden syitä tulisi seurata.

15.4 Linnusto

Hankkeen mahdollisten linnustovaikutusten todentamiseksi tuulivoimapuistoalueen ympäristössä tulisi hankkeen rakentamisen ja ensimmäisten toimintavuosien aikana suorittaa linnuston seuranta. Seuranta suositellaan jatkettavan tuulivoimaloiden toiminnan käynnistyttyä vähintään

kolmen vuoden ajan (Ympäristöministeriö 2016). Linnut ovat verrattain hyviä monimuotoisuuden indikaattoreita, koska ne reagoivat nopeasti elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Elinympäristöjen muuttuessa vaikutukset ulottuvat lajien välisiin runsaussuhteisiin, mikä on seurannalla osoitettavissa.

Salon-Ylikosken hankkeessa keskeistä on seurata alueen herkimmiksi arvioitujen lajien pesimäkantaa ja siinä mahdollisesti tapahtuvia muutoksia. Tämä koskee erityisesti hankealueella esiintyviä metsäkanalintuja, kanahaukkaa, sekä alueen lähistöllä esiintyviä uhanalaisia lajeja. Maastaselvitykset muodostuisivat kanalintujen soidinpaikkaselvityksistä huhti-toukokuussa, kanahaukan pesimämenestyksen seurannoilla touko-kesäkuussa sekä uhanalaisen lintulajin lentoseurannoilla (kevättalvella soidinaika ja ruokailulennot alkukesällä) ja pesimämenestyksen seurannoilla valtuutettujen pesätarkastajien kanssa kesäkuussa.

Muiden pesimälintujen seurannassa tulisi käyttää luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan havainnointiohjeiden mukaisia ja tässä YVA-prosessissa valittuja menetelmiä, jotta tulosten vertailukelpoisuus YVA-selostuksen kanssa ja mahdollinen yleistettävyyks pystyttäisiin turvaamaan ja tuloksia hyödyntämään siten myös tulevien tuulivoimahankkeiden suunnittelussa.

Pesimälinnustonselvitysten lisäksi olisi hyvä kerätä informaatiota mahdollisesti tuulivoimaloihin törmänneistä lintulajeista ja niiden lukumääristä. Tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsinnät toteutetaan tarkistamalla huolellisesti voimalapaikkojen lähialue (noin 50–200 m säde) säännöllisin väliajoin keväällä, kesällä ja syksyllä.

Linnustoseurantojen tulokset esitetään vuosittaisina raporteina. Kunkin raportin tulisi sisältää muun muassa yksityiskohtaiset menetelmäkuvaukset, kartoituskohteiden sijainnit, tulokset, epävarmuustekijät sekä johtopäätökset.

16. LÄHTEET

- Band, W, Madders, M. & Whitefield, D. 2007: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (ed.): Birds and wind farms. Risk Assessment and mitigation.
- Barclay, R.M.R., Baerwald, E.F. & Gruver, J. C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology.
- Birdlife 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023. Teemu Lehtiniemi ja Tero Toivanen. Birdlife Suomi ry. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>
- Crawford, R. H., 2009. Life cycle energy and greenhouse emissions analysis of wind turbines and the effect of size on energy yield. Renewable and Sustainable Energy Re-views, 13(9), 2653– 2660.
- Delaney, David K., et al. 1999. Effects of helicopter noise on Mexican spotted owls. The Journal of wildlife management.
- Energiateollisuus (2022). Sähkön käyttö kunnittain 2007–2021. Noudettu osoitteesta: https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/sahkonkaytto_kunnittain_2007-2021.html
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet.
- Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Raportteja 83/2013.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2023. Internetsivut. www.epliiitto.fi.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2023. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnos. Noudettu osoitteesta <https://etelapohjanmaa.maps.arcgis.com/apps/instant/basic/index.html?appid=d6b3d6f6c6b14fb197192d98d417aeed>.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2022. Huomisen lakeus- maakuntastrategia.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2022. huomisen lakeus- ilmasto- ja kiertotaloustiekartta.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2017. Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2013. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2005. Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava. <https://etelapohjanmaa.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=f494fac166cb426a80212cb6f6c22c21>.
- Etha Wind 2022. Hiilikädenjälkilaskenta – Takakangas-Pihlajaharjun hankkeelle, Etha Wind Oy.
- FCG 2023. Purmon tuulivoimapuisto ja sähkönsiirto, Pedersöre. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- FCG 2017. Salon-Ylikosken tuulivoimayleiskaava. Kaavaselostus.
- FCG 2015. Kauhavan Kaupunki - Korttesjärven tuulivoimapuiston luontotyypiselvitys. PCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
- Hjernquist, M. B. 2014. Effekter på Fågellivet Vid Ett Generationsskifte Av Vindkraftverk -Kontrollprogram, Näsudden, Gotland 2009-2013.
- Heikkinen, S. ym. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvarakeskus 2022.
- Holttninen, H, Tuhkanen, S, 2004. The effect of wind power on CO2 abatement in the Nordic Countries, Energy Policy Vol 32/14 pp 1639-1652.
- Hötter, H., Thomsen, K-M. & Jeromin, H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. – Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU. Berghusen.
- Kirkinen, J., Martikainen, A., Holttninen, H., Savolainen, I., Auvinen, O. and Syri, S. 2005. Impacts on the energy sector and adaptation of the electricity network business under a changing climate in Finland. FINADAPT Working Paper 10, Finnish Environment Institute Mimeographs 340, Helsinki.

Larsen, J.K. & Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecology* 15.

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje – Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

LIPASTO, 2021. Tieliikenteen kunnittaiset päästöt 2021. <http://lipasto.vtt.fi/liisa/kunnat.htm>

Luonnonvarakeskus 2022. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten aikaan Suomenselän populaatiossa.

Maanmittauslaitos 2022. Ilmakuva.

Metsäkeskus 2023. Metsävarakuviot. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsavaratiedot>

Museovirasto 2023. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. www.kyppi.fi

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

Pettersson, J. 2006. Havsbaseerade vindkraftsverks inverkan på fågellivet i södra Kalmarsund. En slutsrapport baserad på studier 1999-2003. Energimyndigheten, Stockholm.

Pohjanmaan liitto 2022. Pohjanmaan maakuntakaava 2040.

Ramboll Finland Oy 2013. Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset. Etelä-Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja Keski-Pohjanmaan liitto.

Ramboll 2021. Energiantuotanto Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla 2050. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liitto.

Richardson, W. J., 2000: Bird migration and wind turbines: Migration timing, flight behaviour, and collision risk. *Proceedings of National Avian-Wind Power Planning*.

Ruddock, M. & Whitfield, D.P. 2007. A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish natural Heritage.

Rydell, J., Ottvall, R., Green, M. & Pettersson, S. 2017. The Effects of Wind Power on Birds and Bats: - an updated synthesis report 2017.

Rydell, J., Enfström, A., Larsen, J.K., Pettersson, J. & Green, M. 2012. The Effect of Wind Power on Birds and Bats Power – A Synthesis.

Schleisner, L., 2000. Life cycle assessment of a wind farm and related externalities. *Renewable energy*, 20(3), 279-288.

Smallwood, S. & Karas, B. 2009. Avian and Bat Fatality Rates at Old-Generation and Repowered Wind Turbines in California. *Journal of Wildlife Management*.

SNH (2018) Avoidance rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model.

Suomen metsäkeskus 2023. Metsänkäyttöilmoitukset. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=e8c03f73165b44aa8edb276e11ca2d2c>

Suomen tuulivoimayhdistys ry 2019. Internetsivut. www.tuulivoimayhdistys.fi

Suomen tuulivoimayhdistys ry 2021. Internetsivut. www.tuulivoimayhdistys.fi

Suomen tuulivoimayhdistys ry 2022. Tuulivoimatilastot 2017.

Suomen tuulivoimayhdistys ry 2023. Tuulivoimatieto. Tuulivoiman ympäristövaikutukset. <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/ymparistovaikutukset.pdf>

Suorsa 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. - Linnut-vuosikirja.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2019. Finland's Integrated Energy and Climate Plan. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 66/2019.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 28/2017.

- Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen.
- Turkia V. ja Antikainen P. 2012. Dangerous failures of wind turbines. VTT. Suomi.
- UNECE (2021). Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options.
- Vaahtera ym. 2021. Metsätalastollinen vuosikirja. Finnish Statistical Yearbook of Forestry 2021. Luonnonvarakeskus, Helsinki 2021.
- Valtteri Hongisto 2014. Tuulivoimalamelun terveysvaikutukset. Työterveyslaitos 2014.
- Valtioneuvoston päätös 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.
- Vestas, 2006. Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines.
- Vestas 2006. Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines.
- Väisänen, R.; Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu.
- Weckman E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Wind Europe 2017. Discussion paper on managing composite blade waste. March 2017.
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.