

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Päiväys

9.11.2022

MYRSKY

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

SITOWISE OY**Kannen kuva**

Sitowise Oy / Timo Huhtinen

Painopaikka

Monisto Oy

1 Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Tervolan kunnan ja Tornion kaupungin alueelle suunnitellun Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy Myrsky Energia Oy:n toimeksiannosta.

Sitowise Oy:n työryhmään kuuluvat ja heidän vastuualueensa:

Sanna Matkaselkä, Ins. YAMK, YKS 700

Projektin johto, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin. Vaikutusten arvioinnit maankäyttöön ja elinkeinotoimintoihin (matkailu ja maa- ja metsätalous). Osayleiskaavan laatiminen

Timo Huhtinen, DI, YKS 245

Osayleiskaavan laadunvarmistus ja ympäristövaikutusten arviointi

Jarmo Pohjola, FM (maantiede)

Vaikutusten arvioinnit maankäyttöön ja elinkeinoihin (liikenne, poronhoito, matkailu, maa- ja metsätalous). Osayleiskaavan laatiminen

Anni Parkkinen, FM (biologia)

Luontoselvitykset

Jussi-Pekka Manner, FM (ympäristömuutos ja -politiikka)

Luontovaikutusten arviointi (luonnonsuojelualueet)

Lauri Erävuori, FM (ekologia)

Luontoselvitykset (viitasammakko)

Sanna Korkonen, FT (akvaattiset tieteet)

Luontoselvitykset (lepakot)

Juha Kiiski, FM (biologia)

Luontoselvitykset, vaikutusten arviointi (luontotyytit, kasvillisuus, linnusto)

Paula Bigler, FM (ympäristö- ja pohjavesigeologi)

Luontovaikutusten arviointi (maa- ja kallioperä, pohjavedet, pintavedet)

Tiina Kumpula, Ins. AMK (ympäristötekniikka), B. of Environmental Management
Melu- ja välkevaikutusten arvioinnit

Risto Haverinen, VTT (sociologia, ympäristöpolitiikka)

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Hanna-Maria Piipponen, maisema-arkkitehti

Maiseman ja kulttuuriympäristön selvitykset ja vaikutusten arviointi

Alihankinnat:

Etha Wind Oy

Näkemäalueanalyysien laadinta

Havainnekuvien laadinta

Melu- ja välkemallinnukset

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay

Arkeologinen inventointi

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Myrsky Energia Oy
Pieni Roobertinkatu 13 B 26
00130 Helsinki

Hankekehitysjohtaja
Janne Tolppanen
p. +358 44 278 7307
sähköposti:
janne@myrsky.fi

MYRSKY**YVA-konsultti:**

Sitowise Oy
Voudintie 3
90400 Oulu

Projektipäällikkö
Sanna Matkaselkä
p. +358 44 427 9931
sähköposti:
sanna.matkaselka@sitowise.com

SITOWISE**Yhteysviranomainen:**

Lapin elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Hallituskatu 3 B
Rovaniemi
PL 8060, 96101 Rovaniemi
www.ely-keskus.fi

Ylitarkastaja
Hannu Raasakka
p. +358 295 037 500
sähköposti:
hannu.raasakka@ely-keskus.fi

2 Käsitteet ja lyhenteet

CO₂	Hiilidioksidi
CO₂-ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin massat on muunnettu kertoimen avulla vastaamaan vaikutukseltaan samaa hiilidioksidimäärää. Ekvivalentti ilmaistaan tonneissa (t) tai kilotonneissa (kt).
DIR	EU:n direktiivilaji
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	Erittäin uhanalainen laji
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Generaattori	Kone, joka muuttaa liike-energian sähkövirraksi
Hankealue	Alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
IBA	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas)
Tuulivoimala	Yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
KHO	Korkein hallinto-oikeus
kW	Kilowatti, tehoyksikkö
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö
kV, kilovoltti	Kilovoltti (kV) on jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalil ilmaisemiseen.
LC	Elinvoimainen laji
MAALI-alue	Maakunnallisesti tärkeä lintualue
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1000 kWh
NT	Silmälläpidettävä laji
OAS	Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Osayleiskaavan kaava-alue	Kaavoituskonsultin yhdessä tuulivoimatoimijan ja kuntien kanssa määrittelemä alue, jolle laaditaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava
Roottori	Turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	EU:n luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue
SCI	EU:n luontodirektiivin mukainen suojelualue
SPA	EU:n lintudirektiivin mukainen suojelualue
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetaso johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetaso johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi.
TWh	Terawattitunti, energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh
VU	Vaarantunut laji
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA:a sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus

3 Tiivistelmä

3.1 Hankkeen kuvaus ja sijainti

Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Tornion kaupungin ja Tervolan kunnan alueille. Hankkeessa suunnitellaan noin 26 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 6–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, napakorkeus enintään 200 m ja lavan pituus enintään 100 m. Voimaloista noin 8 sijoittuu Tornion kaupungin Vinsanmaan alueelle, ja noin 18 Tervolan kunnan Kuoringin alueelle. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema hankealueen eteläosaan nykyisen voimajohdon varrelle.

Alustavan suunnitelman mukaan sähkö siirretään hankealueelta etelään nykyisen voimajohdon rinnalla Fingridin verkkoon Keminmaalle, joko olemassa olevalle Keminmaan sähköasemalle tai Viitajärvelle rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu olemassa olevan Keminmaa–Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalle, sen itä- tai länsipuolelle. Sähkönsiirron suunnitelmista käydään keskusteluja Fingrid Oyj:n kanssa ja ne tarkentuvat hankkeen edetessä.

Hankealueen maat ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa.

3.2 Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen uusiutuvan energian tavoitteisiin.

3.3 YVA-menettely ja kaavoitus

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma) esitetään kuvaus hankealueen nykytilasta ja esitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat toteutusvaihtoehdot. YVA-ohjelman tärkein tehtävä on kuvata, miten hankkeen vaikutuksia on tarkoitus arvioida ja mitä selvityksiä hankealueelle laaditaan vaikutusten arvioimiseksi. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, joka julkaistaan selvitystyön ollessa valmis arviolta kesällä 2023.

YVA-menettelyn rinnalla etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitetaan yhteen mm. yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten sekä vaikutusarviointien osalta. Osayleiskaavat laaditaan kumpaankin kuntaan omana kaavanaan.

3.4 Arvioitavat vaihtoehdot

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan tuulivoiman osalta kahta vaihtoehtoa (VE1 ja VE2) ja hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). VE2 tarkentuu YVA-ohjelmavaiheen ja selvitysten tulosten perusteella. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta vaihtoehtoa (VEA ja VEB). Sähkönsiirto toteutetaan joko 110 kV tai 400 kV ilmajohdolla. Sähkönsiirron vaihtoehtoa tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa.

Taulukko I. Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron tarkasteltavat vaihtoehdot.

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle toteutetaan enintään 26 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 m, yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 260 MW.
VE2	Alueelle toteutetaan alle 26 tuulivoimalaa. Voimaloiden yksikköteho enintään 10 MW. Vaihtoehto tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.
Sähkönsiirron tarkasteltava voimajohtoreitti	
	Uusi noin 17 km:n pituinen 110 kV tai 400 kV voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalla Fingridin verkkoon Keminmaalle tai Viitajärven uudelle sähköasemalle.

3.5 Hankealueen yleiskuvaus

3.5.1 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankealueella on voimassa Länsi-Lapin maakunta-kaava. Hankealueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue, poronhoitoalueen raja ja kaksi hankealueen läpi menevää voimajohtoa. Lisäksi hankealueelle on osoitettu kaksi luonnonsuojelualuetta ja kaksi arvokasta harjua tai muuta geologista muodostelmaa. Hankealue on pääosin metsätaloustaloudessa. Hankkeen ulkoiseen sähkönsiirtoon suunniteltu voimajohtoreitti, nykyisen maakuntakaavassa osoitetun voimajohdon itä- tai länsipuolella Petäjäskosken sähköasemalle, on osoitettu pääosin maa- ja metsätalousvaltainen alueeksi Länsi-Lapin maakuntakaavassa.

3.5.2 Äänimaisema ja valo-olosuhteet

Nykytilanteessa merkittävimpiä hankealueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Hankealueella ääntä voi lisäksi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, poronhoidosta, metsänhoitotöistä, puunkorjauksesta sekä kuljetuksista. Hankealueelle kantautuu myös jossain määrin muun läheisen tiestön liikenteen sekä ajoittain turvetuotannon aiheuttamia ääniä.

3.5.3 Maisema ja kulttuuriympäristö sekä muinaisjäännökset

Hankealue on maisemarakenteeltaan kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Alueella on muutamia pienialaisia järviä tai soistuneita lampia sekä kapeita ojia ja puroja. Hankealueen lounaisosassa on turvetuotantoon varattuja alueita sekä itä- ja länsilaidalla pienet maa-ainesten ottoalueet. Alueella on melko paljon yksittäisiä metsähakkuuaukeita sekä olemassa olevaa metsätiestöä. Maastoon korkeimmat kohdat sijaitsevat hankealueen länsi- ja itälaidoilla, joissa Vinsanmaan ja Ylä-Haapakummun selännealueet kohoavat noin +70 m mpy. Muutoin korkeuserot vaihtelevat noin välillä + 35... +55 m mpy. Erityisesti alueen keskellä on tasaisempia, laajempia suoalueita. Maisemakuva on hankealueella pääasiassa sulkeutunutta tai puoliavoimaa. Puuttomien suoalueiden tai metsähakkuuaukeiden poikki voi paikoin avautua pidempiä avoimia näkymiä hankealueen sisällä.

Hankealueen ympärillä maisemakuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko suurpiirteistä. Maasto on hankealueen eteläpuolella tasaisempaa, loivasti kumpuilevaa. Hankealueen pohjoispuolella maastonmuodot vaihtuvat pikkuhiljaa korkeammiksi vaara-alueiksi. Pääasiassa sulkeutuneet metsäalueet ovat hallitseva piirre tuulivoimahankkeen tarkastelualueella. Metsäalueiden lomassa on avoimia tai puoliavoimia soita.

Hankealueen ympäristössä tärkeä ominaispiirre on kooltaan vaihtelevat joet sekä niihin kiinteästi liittyvät kulttuuriympäristöt viljely- ja asutusmaisemineen. Avoimet viljelyalueet ovat tarkastelualueella suhteellisen pienialaisia ja rikkonaisia. Peltoalueet ovat keskittyneet vesistöjen rannoille ja jokilaaksoihin. Rakennettu miljö on tarkastelualueella pienipiirteistä ja koostuu seudulle tyypillisesti jokivarsien nauhamaisesta kyläasutuksesta tai kylä- ja taajamakeskittymistä sekä haja-asutusalueiden yksittäisistä tiloista ja rakennuksista.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvotettuja kohteita on lähimmillään noin 4–5 km etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Hankealueella on yksittäisiä tunnettuja muinaisjäännöksiä. Maastokaudella 2021 toteutuksessa inventoinnissa kartoitettiin hankealueelta yksi uusi muinaisjäännöskohde, yksi muu kulttuuriperintökohde sekä kaksi muuta havaintoa.

Suunniteltu voimajohtolinja sijoittuu nykyisen voimajohtolinjan rinnalle, maisemakuvaltaan pääosin sulkeutuneemmille metsäalueille. Voimajohtolinjan välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

3.5.4 Liikenne

Hankealueella on yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealueen nykyinen liikenne muodostuu ajoittaisesta metsänhoitoon, puunkorjaukseen, poronhoitoon ja virkistyskäyttöön liittyvästä liikenteestä. Hankealueen läheisyydessä sen eteläpuolella kulkee maantie 92 ja hankealueen läheisyydessä sen itäpuolella on maantie 9271.

Hankkeen lähellä ei sijaitse lentokenttiä. Lähimmät liikelentokentät ovat Kemi-Tornio (26 km) ja Rovaniemi (76 km). Hankealueen korkeustaso vaihtelee noin välillä 32–65 metriä meren pinnan yläpuolella. Hankealue sijaitsee korkeusrajoitusalueella 309 mpy. Hankkeessa suunnitellut voimalat ylittävät korkeusrajoituksen. Hankkeen edetessä selvitetään mahdollisuutta poiketa korkeusrajoituksista.

3.5.5 Kasvillisuus

Hankealue on pääosin metsää ja vähäpuustoista suoaluetta. Metsät edustavat latvus- ja ikärakenteeltaan talousmetsiä, mutta pienialaisena tavataan latvusrakenteeltaan edustavampiakin metsiä. Valtaosa alueen turvemaista on ojitettuja. Ojitukselta säästyneet kohteet ovat lähinnä aapasoiden rimpiosia tai pienialaisia puustoisia matalaturpeisia soita.

Hankealue sijoittuu Etelä-Lapin vaara-alueiden eteläosiin, letto- ja lehtokeskuksen alueelle. Runsasravinteisia kohteita on kuitenkin melko niukasti rajoittuen pienialaiseen lettoisuuteen Saaraniemenjärgällä, Natura-alueilla ja muutamilla alueen lähteillä. Uhanalaista tai muista huomionarvoisista lajeista alueella tavataan tikankonttia, lettorikkoa, hentosaraa, pussikämmekkää ja raidankeuhkojäkälää.

3.5.6 Linnusto

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse tärkeitä linnustoalueita. Lähin FINIBA-alue sijaitsee 11 kilometriä hankealueesta itäkaakkoon. Hankealueen itäpuolista Haapajärveä voi kuitenkin pitää maakunnallisesti merkittävänä linnustoalueena mustakurkku-uikon runsauden ja lajiston monipuolisuuden perusteella. Hankealue ei sijaitse lintujen tunnettujen päämuuttoreittien varrella.

Viranomastietojen mukaan hankkeen vaikutusalueella ei sijaitse suurten uhanalaisten päiväpetolintulajin reviirejä. Selvitysten perusteella alueella tavataan hyvin harvalukuisesti, mutta kohtuullisen monipuolisesti muita petolintuja.

Hankkeen linnustoselvitysten maastotyöt on tehty vuosina 2021–2022. Selvitykset käsittivät pöllö-, metsäkanalintu- ja pesimälinnustoselvitykset hankealueella. Lisäksi tehtiin kevät- ja syysmuutonseurannat. Alustavien tulosten mukaan pesimälinnustoltaan huomionarvoisiin kohteisiin kuuluu ainakin em. Haapajärvi sekä muutamat alueen suoaltaat. Hankealueen tai sen lähialueiden kosteikkojen pesimälajistoon kuuluvat mm. tukkasotka (VU), mustakurkku-uikku (EN), riekko (VU), suokukko (CR), liro (DIR), mehiläishaukka (VU), sinisuohaukka (VU), kuukkeli (NT) sekä varpus-, helmi- ja viirupöllö.

3.5.7 Muu eläimistö, riistalajisto ja metsästys

Alueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja, kuten teertä, metsoa, riekkoa, pyytä ja sekä joitakin sorsalintuja (Haapajärvi). Muista riistalajeista alueella esiintyy ainakin hirveä, kaurista ja metsäjänistä. Lisäksi alue sijoittuu karhun, ahman ja ilveksen levinneisyysalueille. Alueelta ei ole tiedossa suurpetojen reviirejä. Alueella harjoitetaan poronhoitoa. Muista nisäkkäistä ei hankealueen osalta ole tietoja. Pienpedoista alueella todennäköisesti esiintyy ainakin kettua ja näättä. Eläimistön osalta (pl. linnut) hankealueelta ei ole havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä lajeista.

Hankealueella touko- ja kesäkuussa 2021 tehdyssä viitasammakkoselvityksessä lajista ei tehty havaintoja. Heinä- ja elokuun 2021 lepakkoselvityksessä tehtiin vain muutama havainto pohjanlepakosta.

3.5.8 Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Hankealueelle sijoittuu Vinsanmaan letot (SAC1301905) Natura 2000 -alue, joka koostuu kahdesta erillisestä osa-alueesta. Pinta-alaltaan 24 hehtaarin alueen suojelun perusteina olevat luontotyypit ovat letot, boreaaliset luonnonmetsät sekä puustoiset suot. Muut Natura-alueet sijaitsevat yli 3,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Alue on myös soidensuojeluohjelman kohde ja läntinen osa-alue on suojeltu yksityisenä suojelualueena. Muut yksityismaiden luonnonsuojelualueet sijoittuvat hankealueen kaakkois-, etelä ja luoteispuolelle yli kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat suojelualueet painottuvat sähkönsiirtoreitin keski- ja eteläosiin. Pääosin suojelualueet ovat yksityismaiden tai määräaikaista suojelualueita ja ne sijoittuvat lähimmillään noin 400 metrin etäisyydelle suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä. Sähkönsiirtoreittiä lähin Natura 2000 -alue on Kusiaiskorpi, Palojänkkä, Alkumaa, Isokumpun jänkä (SAC1301903), joka sijoittuu lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle Keminmaan sähköasemalta.

YVA-menettelyn yhteydessä tehdään luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukainen riittävän yksityiskohtainen Natura 2000 -alueiden luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Arvioinnissa huomioidaan alustavan arvion perusteella Vinsanmaan lettojen Natura-alue (SAC1301905).

3.5.9 Muut luonnonolot

Hankealueella sijaitsee arvokas moreenimuodostuma, Rajakumpu–Iso Kuoringinjänkkä, joka koostuu kahdesta eri osasta. Hankealueella voi esiintyä happamia sulfaattimaita. Hankealueen eteläosassa sijaitsee Taka-Kuoringin pohjavesialue (E-luokka). Pohjavesialue ylläpitää sen itäpuoleista lähdealuetta. Lähdealue rajautuu hankealueen

ulkopuolelle. Hankealueelle sijoittuu yksi pieni järvi sekä muutamia uomaverkostoon kuulumattomia virtavesiä, jotka eivät todennäköisesti ole luonnontilaisia.

Sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevat Iso Teerikummun ja Korkiamaan arvokkaat moreenimuodostumat. Myös sähkönsiirtoreitti sijoittuu alueelle, jossa voi esiintyä happamia sulfaattimaita. Sähkönsiirtoreitti ei kulje pohjavesialueilla. Reitti ylittää joitakin joikia.

3.5.10 Poronhoito

Hankealue sijaitsee suurelta osin Palojärven paliskunnan alueella. Tornion kaupungin puoleinen osa hankealueesta sijoittuu poronhoitoalueen ulkopuolelle. Alustava ulkoinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu osittain Palojärven paliskunnan alueelle nykyisen voimajohtolinjan rinnalle sen länsi- tai itäpuolelle. Hankealueella on vähäisessä määrin valtion maita. Hanke sijaitsee suurelta osin Palojärven paliskunnan talvilaidunalueella. Alueella ei ole poronhoitoon liittyviä kiinteitä rakenteita.

3.5.11 Ihmiset ja yhteiskunta

Hankealueella ei sijaitse maastotietokannan perusteella loma- tai asuinrakennuksia. Merkittävimmät loma-asumisen keskittymät suhteessa lähimpiin voimaloihin sijaitsevat etelän suunnassa Korpijärvellä noin 2 kilometrin etäisyydellä ja itä-kaakkosuunnassa Kemijokivarressa 5–10 kilometrin etäisyydellä. Merkittävimmät asuinrakennusten keskittymät suhteessa lähimpiin voimaloihin sijaitsevat etelässä Korpijärvellä noin 2 kilometrin etäisyydellä, luoteessa Sattajärvellä 2–5 km etäisyydellä, lounaassa Arpelassa 2–5 km etäisyydellä ja idässä Kemijokivarressa 5–10 km etäisyydellä.

Kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 8 lomarakennusta mutta ei yhtään vakituista asuinrakennusta. Viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 310 vakituista asuinrakennusta ja 46 lomarakennusta. Sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä on asuinrakennuksia noin 2–3 km etäisyydellä hankealueesta etelään. Sähkönsiirtoreitti noudattelee olemassa olevaa Keminmaa–Petäjäskoski 400 kV voimalinjaa, jonka itä- tai länsipuolelle sähkönsiirtoa suunnitellaan.

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella ei ole tiedossa virkistysreittejä tai -kohteita.

3.5.12 Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

Hankealuetta lähimpänä oleva säätutka sijaitsee Sodankylässä noin 155 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankkeesta vastaava on saanut 21.1.2022 Puolustusvoimilta lausunnon, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta hankkeessa suunniteltujen, kokonaiskorkeudeltaan 300 metristen, 26 tuulivoimalan rakentamista.

Hankealue ulottuu kanavanipun A, B ja E näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun (2022) mukaan hankealueen lähin TV-lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle hankealue sijoittuu, sijaitsee Tervolassa Törmävaaralla, noin 7 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Hankealueella ja sen ympäristössä on hyvä kattavuus Elisan, DNA:n ja Telian viestintäyhteyksissä.

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan haittaa ilma- ja merivalvontatutkille. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt voivat ilmetä tutkien toiminnassa mm. varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy ja tuulivoimala voi

näkyä tutkakuvassa suuren kokonsa vuoksi. Vaikutuksia arvioidaan erityisesti viestintäyhteyksiin, TV-signaaliin ja puolustusvoimien toimintaan. Vaikutuksia arvioidaan olemassa olevien tietojen perusteella ja pääsääntöisesti lausuntoihin perustuen. Vaikutusarviointi tehdään sanallisena asiantuntija-arviona.

3.5.13 Liittyminen muihin hankkeisiin

Kymmenen kilometrin etäisyydellä Kuorinki-Vinsanmaan hankealueesta on kaavoitusvaiheessa oleva Martimon tuulivoimahanke ja jo kaavoitettu Löylyvaaran tuulivoimahanke sekä noin 13 kilometrin etäisyydellä on yksi kaavoitusvaiheessa oleva tuulivoimahanke (Valkiavaara) sekä yksi toiminnassa oleva tuulivoimahanke (Varevaara). Noin 15 kilometrin etäisyydellä on kaksi kaavoitusvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta (Outojängkä ja Karhakkamaa) sekä noin 18 kilometrin etäisyydellä on jo toiminnassa oleva Kitkiäisvaaran tuulivoimahanke.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Suunnitellun tuulivoimahankkeen keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset virkistyskäyttöön, riistalajeihin ja metsästykseen
- vaikutukset poronhoitoon
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset muinaisjäännöksiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan kolmessa osassa: rakentamisen aikaiset, toiminnan aikaiset sekä käytön jälkeiset vaikutukset. Ulkoisen sähkönsiirron ilmajohtojen oletetaan jäävän paikalleen tuulivoimahankkeen toiminnan päätyttyä. Arvioinnissa huomioidaan myös vaikutusalueen ympäristön todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

Hankkeen alustava vaikutusalue ulottuu laajimmillaan Tervolan, Ylitornion ja Keminmaan kuntien sekä Tornion, Kemin ja Rovaniemen kaupunkien alueelle. Vaikutustyyppi-kohtaiset tarkastelualueet ja vaikutusalueen laajuudet täsmentyvät arviointityön yhteydessä.

Ympäristövaikutusten arvioinnit laaditaan asiantuntijatyönä hyödyntäen YVA-menettelyn yhteydessä laadittavia selvityksiä sekä jo olemassa olevaa tietoa. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015).

Taulukko II. Kooste YVA:ssa arvioitavista vaikutustyypeistä ja käytettävästä aineistosta.

Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Ihmiset	Hankkeen vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen, elinoloihin ja terveyteen	Yleisötilaisuudet, mielipiteet, media, muiden vaikutustyyppien arviot (etenkin maisema- ja meluvaikutukset sekä varjon välkkyminen), tehdyt tutkimukset ja selvitykset
Melu ja varjon välkkyminen	Käytön aikainen melu ja varjostusvaikutus sekä rakentamisen aikaiset meluvaikutukset	Melu- ja varjostusmallinnukset, matalataajuisen melun tarkastelu, olemassa olevat ohjearvot ja säännökset
Virkistyskäyttö	Miten hanke muuttaa virkistyskäytön mahdollisuuksia ja olosuhteita vaikutusalueella	Tiedot virkistyskäytön nykytilasta (mm. kartta-aineistot), muiden vaikutustyyppien arviot, yleisötilaisuudet
Liikenne	Muutos liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen, tiestön/siltojen kapasiteetti, vaikutus lentoliikenteeseen	Tiedot liikenneverkosta ja liikennemääristä, laskelmat liikennemääristä, tiedot lentorajoitusalueista ja pienlentokentistä
Yhdyskuntarakenne, rakennukset, maisema, kaupunkikuva, kulttuuriperintö		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö, elinkeinotoiminta	Muutokset maankäytön pinta-aloissa, vaikutukset maankäytön suunnitelmiin, vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen	Maankäytön suunnitelmat, pinta-alatarkastelut, sidosryhmävuorovaikutus, tehdyt selvitykset
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Hankkeen aiheuttama maisemanmuutos, vaikutusalueen laajuus, muutokset rakennettuun kulttuuriympäristöön	Näkemäalueanalyysi, valokuvasovitteet, olemassa olevat tiedot arvokkaista kohteista, maastokäynnit
Muinaisjäännökset	Kajoamistarve muinaisjäännöksiin, kohteiden elämysarvon muutokset	Olemassa olevat tiedot, arkeologinen inventointi

Maaperä, vedet, ilma, ilmasto, eliöt, kasvillisuus ja luonnon monimuotoisuus		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Luonto ja eläimistö	Vaikutus arvokkaisiin luonto-kohteisiin, elinympäristöjen muutokset	Olemassa olevat tiedot, erillisselvitykset
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet	Vaikutus suojeluperusteena oleviin arvoihin	Olemassa olevat tiedot, Natura-arviointi
Pinta- ja pohjavedet	Pohja- tai pintavesiin kohdistuvat muutokset	Tiedot pohja- ja pintavesistä, luontoselvitysten tarkentavat tiedot
Maa- ja kallioperä	Alueen soveltuvuus rakentamiselle	Olemassa olevat tiedot
Ilmasto	Ilmastovaikutus, hiilinielut	Olemassa olevat tiedot, arviot hiilidioksidin, rikkidioksidin ja typen oksidien päästöistä, hiilinielu- ja hiilijalanjälkilaskelmat
Luonnonvarojen hyödyntäminen		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Maa-ainekset	Hankkeen rakentamisen vaatimat maa-ainekset	Laskelmat maa-ainestarpeesta alustavien suunnitelmien pohjalta
Metsätalous	Metsätaloustyöstä poistuvan maa-alan määrä	Pinta-alatarkastelut, tiedot alueen metsätalousalueista
Poronhoito	Vaikutukset laidunalueisiin ja poronhoidon kiinteisiin rakenteisiin.	Paikkatietoaineistot ja palikunnista saatavat tiedot. Laskelmat menetetyistä laidunaloista.
Luonnonvarojen virkistyskäyttö Marjastus, sienestys	Vaikutus marjastus- ja sienestysmahdollisuuksiin tai olosuhteisiin	Pinta-alalaskelmat, yleisötilaisuudet ja mielipiteet
Luonnonvarojen virkistyskäyttö Metsästys	Vaikutus metsästysaloihin ja riistan käyttäytymiseen	Riistakeskukselta, riistanhoitoyhdistyksiltä, yleisötilaisuuksista ja lausunnoista saatavat tiedot. Tarvittaessa riistatalousselvitys, metsästysseurojen haastattelut
Muut arvioitavat vaikutukset		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat	Vaikutus tiedonsiirtoyhteyksiin, televisiovastaanottoon, ilmatieteenlaitoksen tutkiin ja puolustusvoimien toimintaan	Asianosaisten lausunnot, tiedot nykyisistä tiedonsiirtoyhteyksistä ja signaalien peittoalueista

Taulukko III. Ympäristöselvityksiin liittyvien maastaselvitysten ajankohdat.

Maastaselvitys	Hankealue	Sähkönsiirtoreitti
Arkeologinen inventointi	2021	2022
Maisemaselvitys	2022	-
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	14.6., 21.-24.8.2021, 12.8.2022	23.8.2022 ja 25-26.8.2022
Muuttolinnusto: kevät- ja syysmuutto	29.4., 2.5. ja 4.5.2021	-
Pesimälinnustaselvitys	26.-27.5., 29.-30.5., 10.- 11.6. ja 13.-14.6.2021 4.-6.6.2022	-
Metsäkanalintujen soidinpaik- kaselvitys	19.-20.4. ja 29.4.2021	-
Pöllöselvitys	18.-19.4.2021 <i>Lisäksi havainnointia aamu- öiden metsokartoituksissa</i>	-
Viitasammakkoselvitys	26.5. ja 10.6.2021	-
Lepakkoselvitys	21.-23.7 ja 11.-13.8.2021	-

3.5.14 Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn on oikeus osallistua kaikilla niillä, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaisilla on mahdollisuus esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjelmassa esitetty suunnitelma arvioinnin toteuttamisesta riittävä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa.

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman, ja myöhemmin YVA-selostuksen, vireilläolosta julkisella kuulutuksella. Tieto kuulutuksesta julkaistaan hankkeen vaikutusalueen kunnissa ja sanomalehdessä. YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat nähtäville asettamises- taan alkaen luettavissa sähköisesti ELY-keskuksen ylläpitämällä hankkeen YVA:n nettisi- vuilla osoitteessa <https://www.ymparisto.fi/kuorinkivinsanmaantuulivoimahankeYVA>. Muista asiakirjojen nähtävilläolopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtä- villä olon aikana järjestettävistä yleisötilaisuuksista tiedotetaan kuulutuksessa. Yleisön on mahdollista saada tietoa hankkeesta myös hankkeesta vastaavan internetsivuilta sekä median kautta.

3.5.15 Aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaiselle, Lapin ELY-keskukselle.

YVA-ohjelman laatiminen aloitettiin huhtikuussa 2022 ja selvitykset vaikutusten arvioin- tia varten on käynnistetty huhtikuussa 2021. Maastaselvitykset tehdään maastokauden 2022 aikana.

YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle kesällä 2023. Jos YVA etenee suunnitellun aikataulun mukaisesti, yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta syksyllä 2023.

Sisällys

1	Esipuhe	3
2	Käsitteet ja lyhenteet.....	5
3	Tiivistelmä	6
3.1	Hankkeen kuvaus ja sijainti.....	6
3.2	Hankkeen tavoitteet.....	6
3.3	YVA-menettely ja kaavoitus	6
3.4	Arvioitavat vaihtoehdot	6
3.5	Hankealueen yleiskuvaus.....	7
3.5.1	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	7
3.5.2	Äänimaisema ja valo-olosuhteet	7
3.5.3	Maisema ja kulttuuriympäristö sekä muinaisjäännökset	7
3.5.4	Liikenne.....	8
3.5.5	Kasvillisuus	8
3.5.6	Linnusto	8
3.5.7	Muu eläimistö, riistalajisto ja metsästys.....	9
3.5.8	Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet	9
3.5.9	Muut luonnonolot	9
3.5.10	Poronhoito	10
3.5.11	Ihmiset ja yhteiskunta.....	10
3.5.12	Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat	10
3.5.13	Liittyminen muihin hankkeisiin.....	11
3.5.14	Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma	14
3.5.15	Aikataulu	14
4	Johdanto	22
4.1	Hankkeen yleiskuvaus	22
4.2	Hankkeesta vastaava	24
4.3	YVA-menettely ja kaavoitus	24
5	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	26
5.1	Yleistä YVA-menettelystä	26
5.2	YVA-menettelyn soveltaminen Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeeseen	26
5.3	YVA-menettelyn osapuolet	26
5.4	Arviointimenettelyn vaiheet	26
5.4.1	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma	26
5.4.2	Ympäristövaikutusten arviointiselostus	27
5.4.3	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	29
5.4.4	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	30
5.5	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen	30
5.6	YVA-menettelyn ja sen vaatimien selvitysten aikataulu.....	31
6	Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke	33
6.1	Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	33
6.1.1	Hankkeen alueellinen merkitys	33
6.2	Hankealueen tuulisuus	34

6.3	Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu.....	34
6.4	Hankkeen tekninen kuvaus	35
6.4.1	Maankäyttötarve.....	35
6.4.2	Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet.....	35
6.4.3	Sähkön siirron rakenteet.....	40
6.4.4	Tuulivoimahankkeen ja sähkön siirron rakentamisvaiheet	41
6.4.5	Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve	42
6.4.6	Toiminta-aika, huolto ja ylläpito.....	42
6.4.7	Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto	43
7	Arvioitavat vaihtoehdot	45
7.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	45
7.2	Arvioitavat vaihtoehdot	45
8	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.....	46
8.1	Suunnitelmista ja luvista	46
8.2	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	46
8.3	Ympäristövaikutusten arviointimenettely	46
8.4	Osayleiskaavoitus	47
8.5	Rakennuslupa.....	47
8.6	Voimajohtoalueen tutkimuslupa.....	47
8.7	Voimajohtoalueen lunastuslupa	47
8.8	Sähkömarkkinalain mukainen lupa.....	47
8.9	Erikoiskuljetuslupa.....	47
8.10	Lentoestelupa ja -lausunto.....	47
8.11	Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt.....	48
8.11.1	Ympäristölupa	48
8.11.2	Vesilain mukainen lupa	49
8.11.3	Natura-arviointi	49
8.11.4	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	49
8.11.5	Liittymälupa maantiehen.....	50
8.11.6	Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantien tiealueelle	50
8.11.7	Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön.....	50
8.11.8	Muinaismuistolain poikkeamislupa.....	50
9	Arviointityön kuvaus	51
9.1	Arvioitavat vaikutukset.....	51
9.2	Tuulivoimaloiden ja sähkön siirron tyypilliset vaikutukset.....	51
9.3	Tarkastelualue ja vaikutusalue	51
9.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	53
9.5	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi	55
10	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne.....	57
10.1	Suunnittelutilanne.....	57
10.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	57
10.1.2	Maakuntakaavat	58
10.1.3	Yleis- ja asemakaavat	62
10.2	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne.....	65
10.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	67

10.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	67
10.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	67
11	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	68
11.1	Alueen luonnonvarat	68
11.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	69
11.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	69
11.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	69
12	Ilmasto ja ilmanlaatu	70
12.1	Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen.....	70
12.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	70
13	Äänimaisema	71
13.1	Nykytila.....	71
13.2	Meluvaikutukset	72
13.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	72
13.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	72
14	Valo-olosuhteet	76
14.1	Nykytila.....	76
14.2	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	76
14.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	76
14.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	76
15	Maisema ja kulttuuriympäristö	78
15.1	Maiseman yleispiirteet.....	78
15.2	Hankkeen tarkastelualueen maisema	78
15.3	Kulttuuriympäristö	80
15.3.1	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	80
15.3.2	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009).....	81
15.3.3	Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt	83
15.3.4	Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet.....	85
15.4	Maisema ja kulttuuriympäristö sähkönsiirtoreiteillä	86
15.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	87
15.5.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	87
15.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	88
16	Muinaisjäännökset	91
16.1	Alueen tunnetut muinaisjäännökset	91
16.2	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	93
16.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	93
16.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	94
17	Liikenne	95
17.1	Maantieliikenne	95
17.2	Rautatieliikenne.....	98

17.3	Lentoliikenne.....	98
17.4	Vaikutukset liikenteeseen	98
17.4.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	98
17.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	99
18	Maa- ja kallioperä	100
18.1	Kallioperä	100
18.2	Maaperä	101
18.3	Arvokkaat geologiset muodostumat	102
18.4	Happamat sulfaattimaat	102
18.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	103
18.5.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	103
18.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	104
19	Pohjavesi.....	105
19.1	Nykytila.....	105
19.2	Vaikutukset pohjavesiin	107
19.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	107
19.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	108
20	Pintavedet ja kalasto.....	109
20.1	Nykytila.....	109
20.2	Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon.....	110
20.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	110
20.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	111
21	Kasvillisuus ja luontotyytit	112
21.1	Luonnonympäristön yleispiirteet	112
21.2	Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto	112
21.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	113
21.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	113
21.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	113
22	Linnusto	115
22.1	Nykytila.....	115
22.1.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet	115
	Muuttolinnusto	116
22.2	Vaikutukset linnustoon	117
22.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	117
22.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	118
23	Riistalajisto ja muu eläimistö.....	121
	Hankealueen eläimistö	121
23.1.1	Riistalajisto, suurpedot ym. nisäkkäät	121
23.1.2	Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit	121
23.1.3	Liito-orava	121
23.1.4	Viitasammakko	121
23.1.5	Lepakot	121
23.2	Vaikutukset eläimistöön.....	122
23.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	122

23.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	122
24	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	124
24.1	Nykytila	124
24.1.1	Vinsanmaan letot Natura-alue (SAC1301905)	125
24.2	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	126
24.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	126
24.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	126
24.2.3	Natura-arvioinnit	126
25	Poronhoito	128
25.1	Poronhoito hankealueella	128
25.2	Vaikutukset poronhoitoon	129
25.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	129
25.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	130
26	Ihmiset ja yhteiskunta	131
26.1	Asutus ja väestö – nykytilan kuvaus	131
26.2	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	132
26.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	132
26.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	133
26.3	Alueen virkistyskäyttömuodot	134
26.4	Vaikutukset virkistyskäyttöön	135
26.4.1	Vaikutusten tunnistaminen	135
26.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	135
27	Riistalajisto ja metsästys	135
27.1	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen	136
27.1.1	Vaikutusten tunnistaminen	136
27.1.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	137
28	Alueen elinkeinotoiminta	139
28.1.1	Metsätalous	139
28.1.2	Turvetuotanto	139
28.1.3	Matkailu	139
28.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	139
28.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	139
28.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	139
29	Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat	141
29.1	Nykytila	141
29.2	Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin	141
29.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	141
29.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	142
30	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	143
31	Vaikutukset toiminnan jälkeen	143
32	Liittyminen muihin hankkeisiin	143

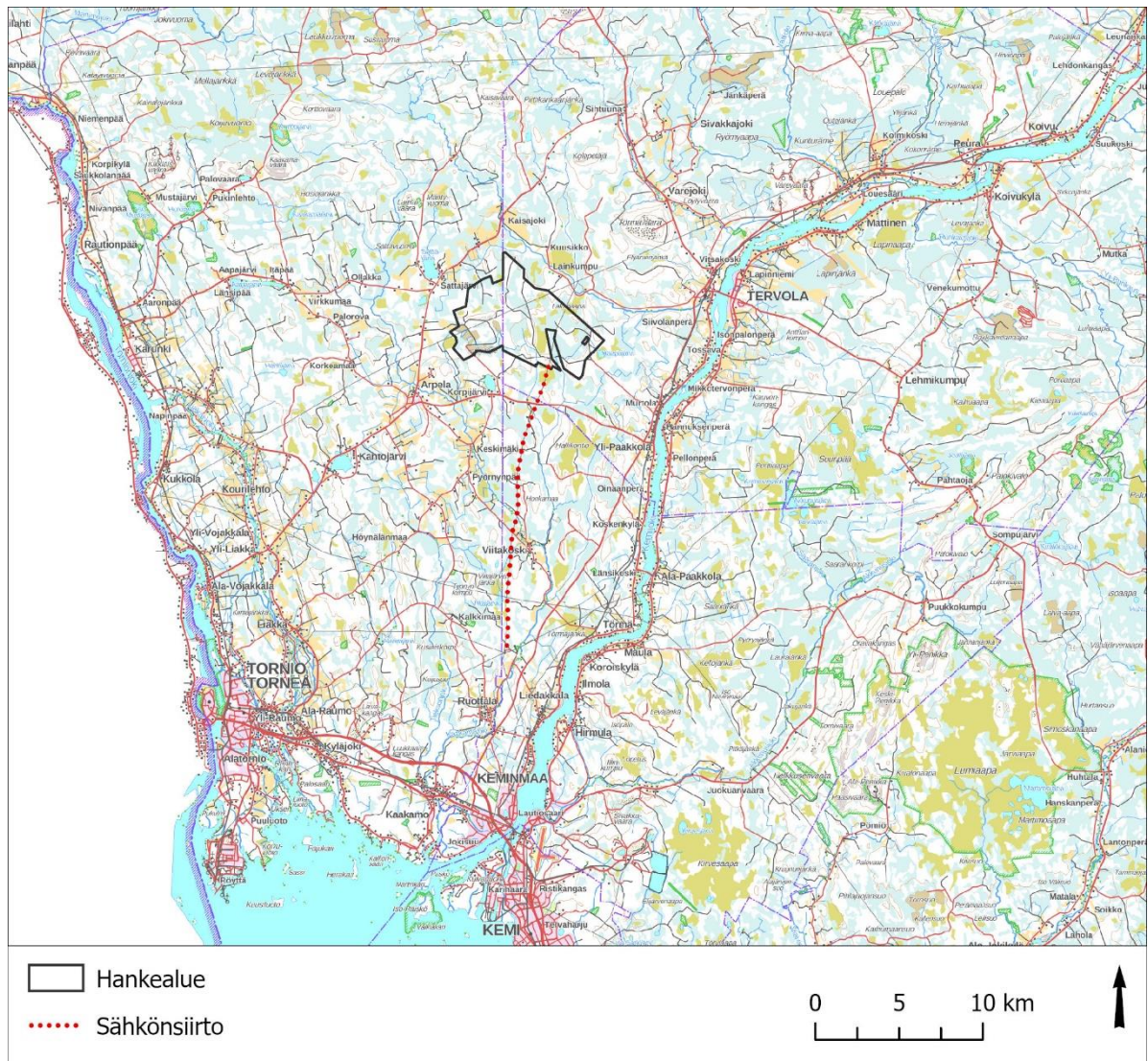
32.1 Yhteisvaikutusten tarkastelu	143
32.2 Tuulivoimahankkeet	144
32.3 Muut hankkeet ja suunnitelmat	145
33 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	145
34 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	146
35 Vaikutusten seuranta	146
Lähteet	147

4 Johdanto

4.1 Hankkeen yleiskuvaus

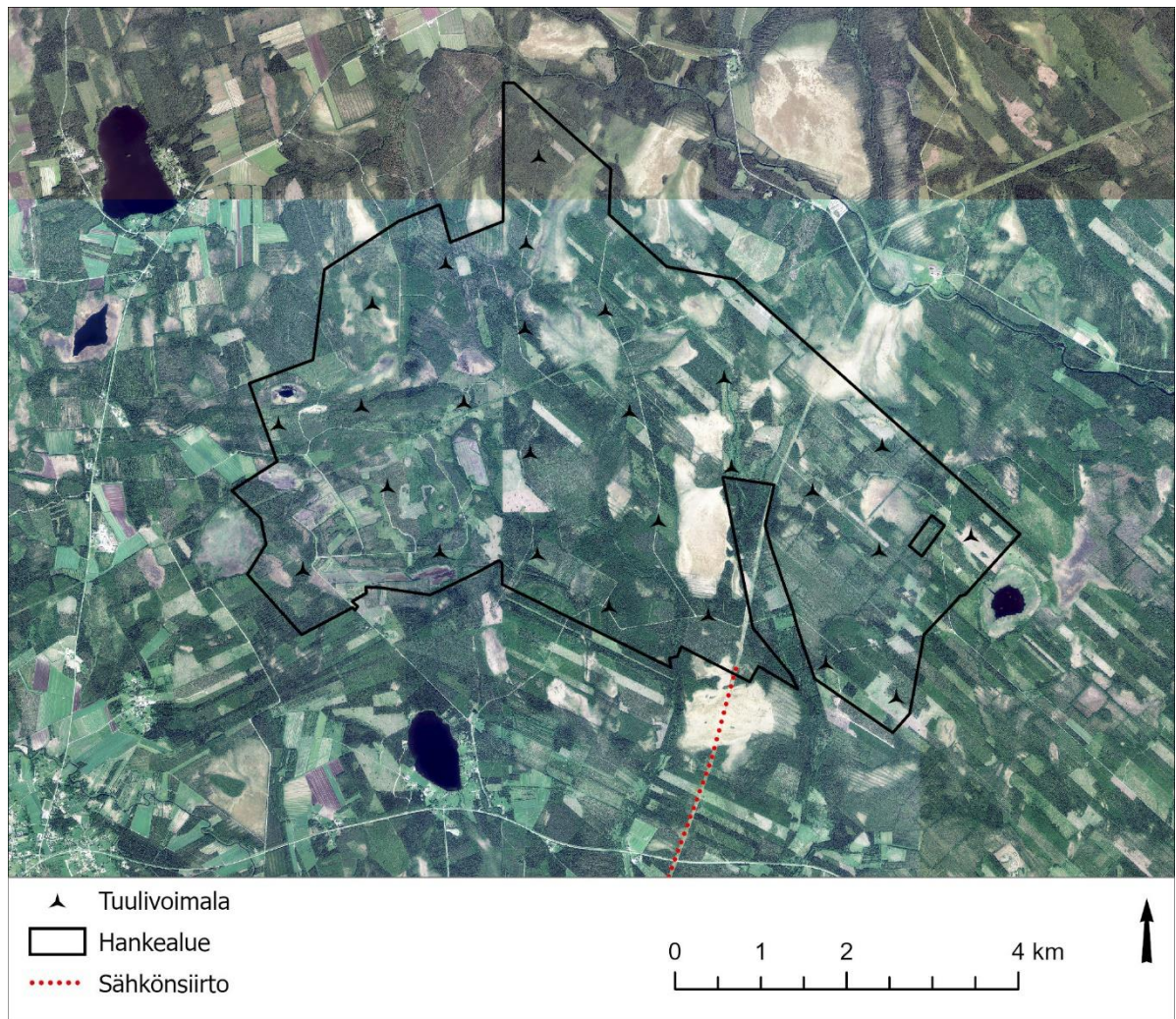
Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Tornion kaupungin ja Tervolan kunnan Kuorinki-Vinsanmaan alueelle (Kuva 4.1). Hankealueen pinta-ala on noin 3300 hehtaaria.

Hankkeessa suunnitellaan noin 26 tuulivoimalaa, joista noin 8 sijoittuu Tornion kaupungin alueelle ja 18 Tervolan kunnan alueelle. Voimaloiden suunniteltu kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho 6–10 MW. Sähkön siirto hankealueelta valtakunnan verkkoon on suunniteltu toteutettavan olemassa olevan Keminmaa–Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalla, sen itä- tai länsipuolella, olemassa olevalle Keminmaan sähköasemalle tai Viitajärvelle rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Sähkön siirron suunnitelmista käydään keskusteluja Fingrid Oyj:n kanssa ja ne tarkentuvat hankkeen edetessä.



Kuva 4.1. Hankealueen sijainti ja suunniteltu sähkönsiirron reitti.

Tuulivoimahankkeen ulkoinen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi uudella voimajohtolla, joka rakennetaan hankealueen eteläosasta Kemimaata kohti etelään. Noin 17 kilometriä pitkä ilmajohto rakennetaan nykyisen voimajohtojen rinnalle. Voimajohtojen rakentaminen leventää olemassa olevaa maastokäytävää noin 20–40 metriä. Rakennettava voimajohto palvelee mahdollisesti useampaa alueelle tulevaisuudessa rakennettavaa tuulivoimahanketta.



Kuva 4.2. Ilmakuva hankealueesta.

4.2 Hankkeesta vastaava

Myrsky Energia Oy, "Myrsky", on täysin suomalainen energiayhtiö, joka investoi uusiutuviin energiaratkaisuihin, erityisesti tuulivoimaan. Myrskyn tehtävänä on edistää energiamurrosta ja tuottaa kotimaista sähköä. Myrsky toimii hankkeissaan sekä omistajana että sähköntuottajana. Yhtiön ydinsaamista ovat uusiutuvan energian elinkaaren hallinta hankekehityksestä rahoitukseen, rakentamiseen, operointiin ja aina tuulivoimapuistojen purkuun asti. Yhtiön työntekijöillä on vuosikymmenien energiainvestointikokemus.

4.3 YVA-menettely ja kaavoitus

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma) esitetään kuvaus hankealueen nykytilasta ja esitellään YVA-menettelyssä arvioitavat hankkeen toteutusvaihtoehdot. YVA-ohjelman tärkein tehtävä on kuvata, miten hankkeen vaikutuksia on tarkoitus arvioida, mitä selvityksiä hankealueelle laaditaan vaikutusten arvioimiseksi. Arviointityön tulokset

esitetään YVA-selostuksessa, joka julkaistaan selvitystyön ollessa valmis, arviolta syksyllä 2023.

YVA-menettelyn rinnalla etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitetaan yhteen mm. yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten sekä vaikutusarviointien osalta. Osayleiskaavat laaditaan molempiin kuntiin omina kaavoina.

5 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

5.1 Yleistä YVA-menettelystä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely, eikä YVA:ssa tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetissä ympäristöministeriön sivuilta: <https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>

5.2 YVA-menettelyn soveltaminen Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. YVA-menettelyä sovelletaan tuulivoimahankkeissa, joissa tuulivoimaloiden määrä on vähintään 10 kpl tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava YVA-menettelyä.

5.3 YVA-menettelyn osapuolet

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeesta vastaava on Myrsky Energia Oy. Yhteysviranomaisena toimii Lapin ELY-keskus. YVA-ohjelman, -selostuksen ja selvitysten toteuttajana sekä YVA-konsulttina, toimii Sitowise Oy.

5.4 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu YVA-ohjelmavaiheesta ja YVA-selostusvaiheesta (Taulukko 5.1, Taulukko 5.2, Taulukko 5.1 ja Kuva 5.1).

5.4.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

YVA-ohjelma sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. Arviointiohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään, kuinka selvitykset ja vaikutusten arviointi on suunniteltu toteutettavan, sekä miten menettelyyn liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Arviointimenettely alkaa välittömästi, kun hankkeesta vastaava (Myrsky Energia Oy) on toimittanut ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Lapin ELY-keskus).

Taulukko 5.1. YVA-ohjelman sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 3 §).

3 §**Arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:**

kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta; hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;

tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;

kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä; ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;

tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;

tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyyydestä; sekä suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

5.4.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus

YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset. Arvioinnin perusteena ovat YVA-ohjelmassa esitetty toimintasuunnitelma sekä YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselta saatu lausunto.

Taulukko 5.2. YVA-selostuksen sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §).

4 §

Arviointiselostuksessa 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, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;

tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;

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 ottaen huomioon hankkeen alttiut suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;

arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;

tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista; vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;

tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;

ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;

tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;

selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;

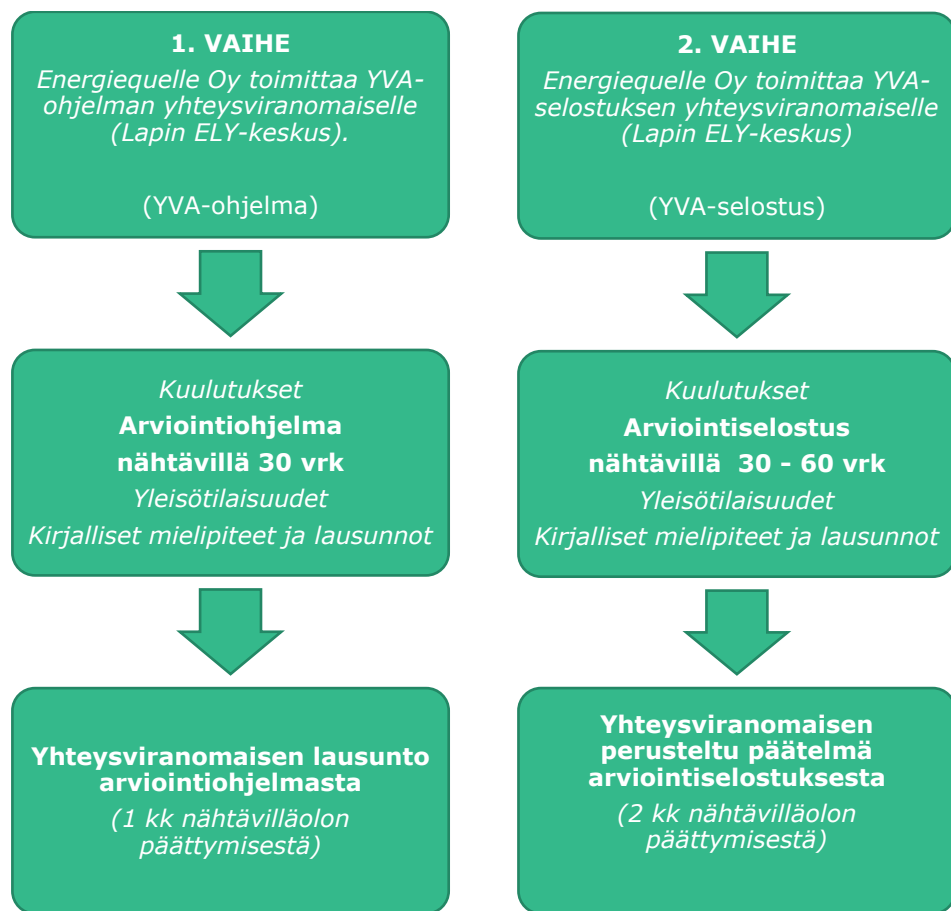
luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;

tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyyydestä;

selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä

yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

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.



Kuva 5.1. YVA-menettelyn vaiheet. YVA-selostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

5.4.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Nykyisessä YVA-lainsäädännössä yhteysviranomaisen **perusteltu päätelmä** korvaa aikaisemman yhteysviranomaisen lausunnon arviointiselostuksesta. Perustellussa päätelmässä yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, ilmoittaa yhteysviranomainen miltä osin selostusta on täydennettävä. Täydentämispyyntö tulee tehdä ensisijaisesti ennen selostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta kuulemispalautteen yhteydessä, tulee täydennetystä selostuksesta järjestää kuuleminen uudelleen.

Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, kansainvälisen kuulemisen tulosten sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasais-taa.

Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä an-nettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annet-taessa.

5.4.4 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Merkittävä osa YVA-menettelyä on vuorovaikutus hankealueen lähialueiden asukkaiden ja toimijoiden, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä. Menettelyn yksi tär-keimmistä tavoitteista on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn on oikeus osallis-tua kaikilla niillä, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa.

YVA-menettelyn aikana laadittavat raportit, YVA-ohjelma ja YVA-selostus, ovat julkisia tietolähteitä. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaisilla on mahdollisuus esittää kan-tansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjel-massa esitetty suunnitelma arvioinnin toteuttamisesta riittävä.

Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella. Kummassakin menettelyn vaiheessa kansalaisilla on mahdollisuus ot-taa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle nähtävilläolonaikana. ELY-keskus pyytää YVA-ohjel-masta ja YVA-selostuksesta myös lausunnot tarpeelliseksi näkemiltään viranomaisilta ja muilta toimijoilta. Yhteysviranomaisen laatii oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta ja pe-rustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta oman asiantuntemuksensa sekä saamiensa lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-oh-jelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hank-keesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan (Myrsky Energia Oy), YVA-konsultin (Sitowise Oy) ja yhteysviranomaisen (Lapin ELY-keskus) kanssa. Yleisön on mahdollista saada tietoa hankkeesta myös hankkeesta vastaavan internetsi-vuilta sekä median kautta.

YVA-ohjelma, ja myöhemmin YVA-selostus, ovat nähtäville asettamisestaan alkaen luet-tavissa sähköisesti ELY-keskuksen ylläpitämällä hankkeen YVA:n nettisivulla osoitteessa <https://www.ymparisto.fi/kuorinkivinsanmaantuulivoimahankeYVA>. Asiakirjojen nähtä-villäolopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana järjestet-tävistä yleisötilaisuuksista tiedotetaan kuulutuksessa.

5.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimaloiden rakennuslupien myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen tuulivoimayleiskaavan laati-mista. Tuulivoimahankkeen rakentamisen mahdollistava kaava on laadittava ennen ra-kennuslupien hakemista.

Tuulivoimaosayleiskaava laaditaan erikseen hankkeen molempiin sijaintikuntiin, Tervo-laan ja Tornioon.

Koska hankkeen YVA- ja kaavamenettely toteutetaan samanaikaisesti, pyritään ne so-vittamaan soveltuvin osin yhteen. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät

selvitystyöt, vaikutusten arviointi sekä osallistaminen yhdistetään. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavan edellyttämät selvitykset, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimaosayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmat (OAS) asetetaan nähtäville Tervolassa ja Torniossa samaan aikaan YVA-ohjelman nähtävilläolon kanssa. Tuulivoimaosayleiskaavojen luonnosten nähtävillä olo sovitetaan yhteen YVA-selostuksen nähtävillä olon kanssa. Kaavaehdotuksessa tullaan huomioimaan yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

YVA- ja kaavamenettelyihin liittyvät yleisötilaisuudet yhdistetään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat saada niissä tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ja vaikutusten arviointi otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja osayleiskaavoituksessa. Yleisötilaisuuksissa toivotaan saatavan myös tietoa yleisöltä hankkeen suunnittelun edistämiseksi.

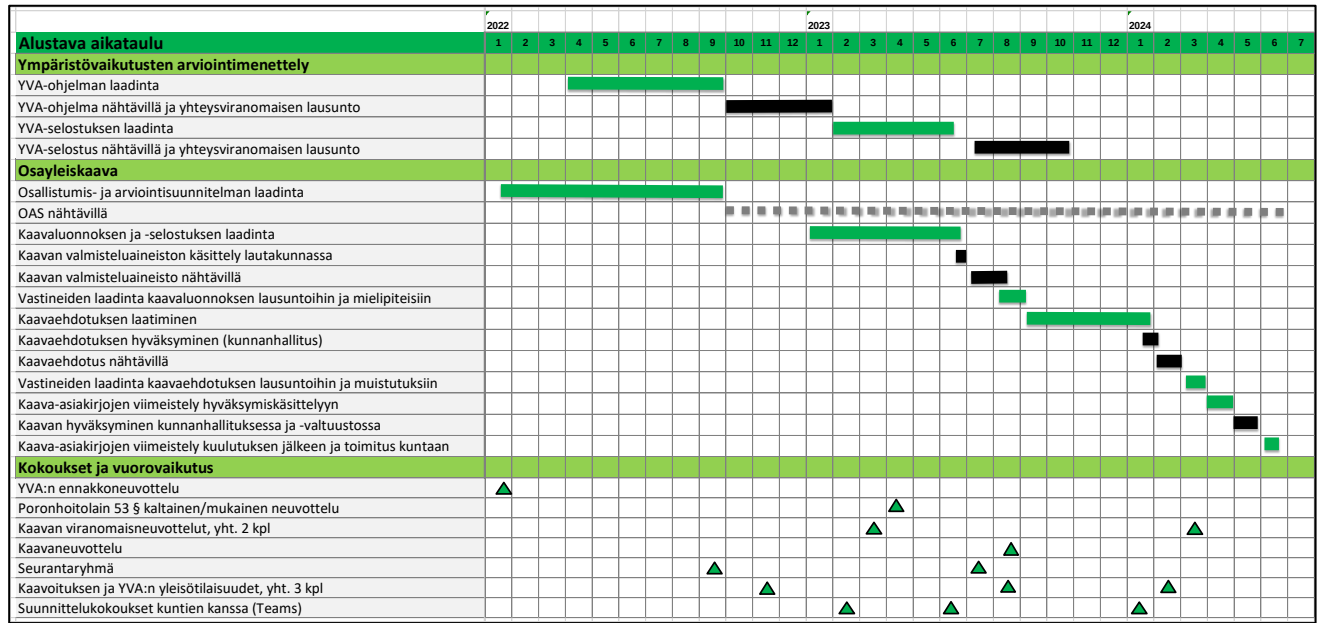
Vaikka YVA-menettely ja osayleiskaavoitus on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti, ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, toteutetaan ne kuitenkin itsenäisinä menettelyinä, joita ohjaavat eri lait.

5.6 YVA-menettelyn ja sen vaatimien selvitysten aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkoi virallisesti, kun hankkeesta vastaava Myrsky Energia Oy toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle lokakuussa 2022. ELY-keskus asettaa arviointiohjelman 30 vuorokauden ajaksi nähtäville, jona aikana mahdolliset mielipiteet ja lausunnot tulee toimittaa.

Vaikutusten arviointityö aloitetaan keväällä 2023 ja siinä huomioidaan yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antama lausunto. Arviointia varten tehtävät maastoselvitykset on toteutettu maastokaudella 2022. Arviointityön tulokset kirjataan YVA-selostukseen, jonka on tarkoitus valmistua kesällä 2023. Yhteysviranomainen asettaa YVA-selostuksen nähtäville 30–60 vuorokauden ajaksi. Mahdolliset mielipiteet ja lausunnot YVA-selostuksesta tulee antaa nähtävilläoloaikana.

Yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta nähtävilläoloajan jälkeen. Tavoitteellinen aikataulu perustellun päätelmän saamiseksi on syksy 2023.



Kuva 5.2. Alustava aikataulukaaio YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen sekä vaikutus-tenarviointia varten laadittavien selvitysten etenemisestä.

6 Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke

6.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Vuoden 2021 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 3257 MW ja käytössä oli 962 tuulivoimalaa. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2021 noin 8,061 TWh, joka vastasi noin 11,7 % Suomen sähköntuotannosta. (Tuulivoimayhdistys ry 2022).

Hallitus on asettanut tavoitteeksi, että Suomi on hiilineutraali 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. Nykyisen ilmastolain (423/2022) tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukäytöstä nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla.

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten osaltaan ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

6.1.1 Hankkeen alueellinen merkitys

Lapin maakuntaohjelmassa 2022–2025 eli Lappi-sopimuksessa 2022–2025 esitetään yhtenä tavoitteena Lapin maakunnan hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä ja maakunnan sitoutuminen pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen alueella. Lappi-sopimus myös toimii sopimusasiakirjana Lapin eri toimialoja ja sektoreita yhdistävän Lapin vihreään kehityksen tiekartan (Lapin Green Deal) osalta. Tiekartassa ilmaistaan yhteiset tavoitteet Lapin olosuhteet ja tarpeet huomioivalle siirtymälle luonnonvarojen ja elinympäristöjen kuluttavasta ja ilmastoa lämmittävästä lineaaritaloudesta kestäväan kasvuun ja kiertotalouteen.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa on osoitettu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamia tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvia alueita sekä seudullisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuvia alueita. Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankealue ei lukeudu näihin alueisiin. Kuitenkin Länsi-Lapin maakuntakaavaselostuksen mukaan Länsi-Lappiin arvioidaan olevan mahdollista sijoittaa noin 1 000 MW tuulivoimaa.

Sähkönkulutus oli vuonna 2019 Tervolassa noin 42 GWh. Asumisen ja maatalouden osuus sähkönkulutuksesta oli noin 50 %, palveluiden ja rakentamisen noin 29 % ja teollisuuden noin 21 %. Torniossa sähkönkulutus oli vuonna 2019 noin 3481 GWh, mikä on toiseksi suurin kuntakohtainen kulutus Suomessa Helsingin jälkeen. Asumisen ja maatalouden osuus sähkönkulutuksesta oli noin 3,4 %, palveluiden ja rakentamisen noin 2,1 % ja teollisuuden noin 94,5 % (Energiateollisuus ry 2020).

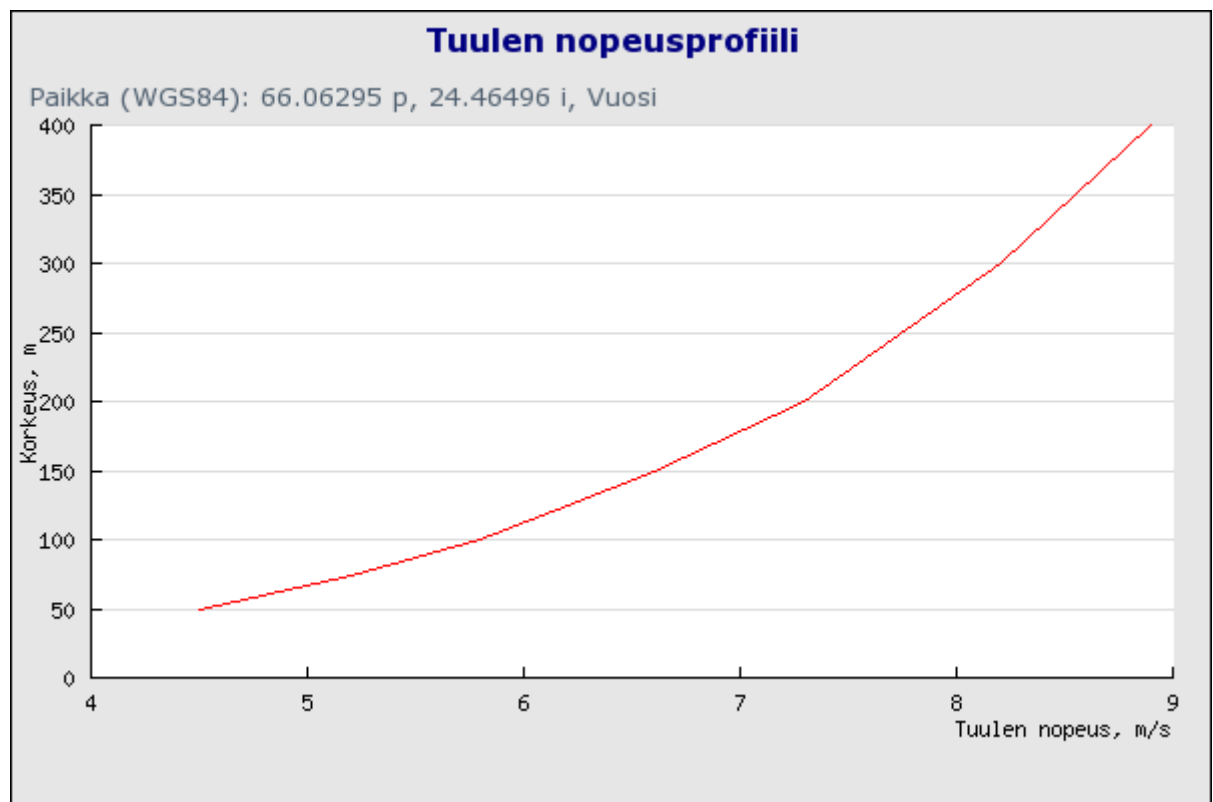
Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden (enintään 26 kpl, yksikköteho enintään 10 MW) vuosittainen sähköntuotanto olisi noin 640 GWh.

Hankkeen toteutumisella on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta yhteisöverojen lisäksi kuntien kunnallis- ja kiinteistöveroja. Alueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa alueen hyödyntämisestä tuulivoimatoimintaan. Tuulivoimahankkeella tulee toteutumaan olemaan positiivisia vaikutuksia myös alueella toimiviin suunnittelu- ja rakennusalan yrityksiin suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Lisääntyneellä taloudellisella

aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin, kuten palvelualaan.

6.2 Hankealueen tuulisuus

Hankealueen tuulisuus on lupaava tuulivoimatuotannon kannalta. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, kuten maaston muodoista ja korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilan muutoksesta. Tuuliatlaksen mukaan hankealueella keskimääräinen tuulen nopeus on 200 metrin korkeudella noin 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,3 m/s (Kuva 6.1 Kuva 4.1).



Kuva 6.1. Hankealueen tuulennopeus korkeuden suhteen (Tuuliatlas 2021).

6.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Myrsky Oy on aloittanut hankkeen esisuunnittelun vuonna 2019. Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle alustavia selvityksiä ja todennut alueen olevan tuulivoimatuotantoon soveltuva.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota hankealueen ympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Hankealueelle tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään tuulivoimahankkeen suunnittelussa.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja lopullinen sijainti määritellään viimeistään hankkeen rakennuslupavaiheessa.

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on, että hankkeen rakennuslupamenettely voidaan viedä läpi vuoden 2024 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla ainakin osittain tuotantokäytössä arviolta vuoden 2026 aikana.

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen suunnittelu- ja toteutusaika-
taulu

Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2019–2021
Ympäristövaikutusten arviointi	2022–2023
Osayleiskaava	2021–2023
Tekninen suunnittelu	2022–2025
Rakennuslupamenettely	2024
Tuulivoimahanke tuottaa sähköä	2026–

6.4 Hankkeen tekninen kuvaus

6.4.1 Maankäyttötarve

Hankkeessa suunniteltavan kokoluokan tuulivoimaloiden välinen etäisyys on yleensä noin 700–1 500 metriä. Alueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja ja uusia huoltoteitä. Porojen laidunnus ja erotus, virkistyskäyttö ja metsästys ovat mahdollisia tuulivoimahankkeen alueella. Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin 0,6–1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 70 m x 50 m).

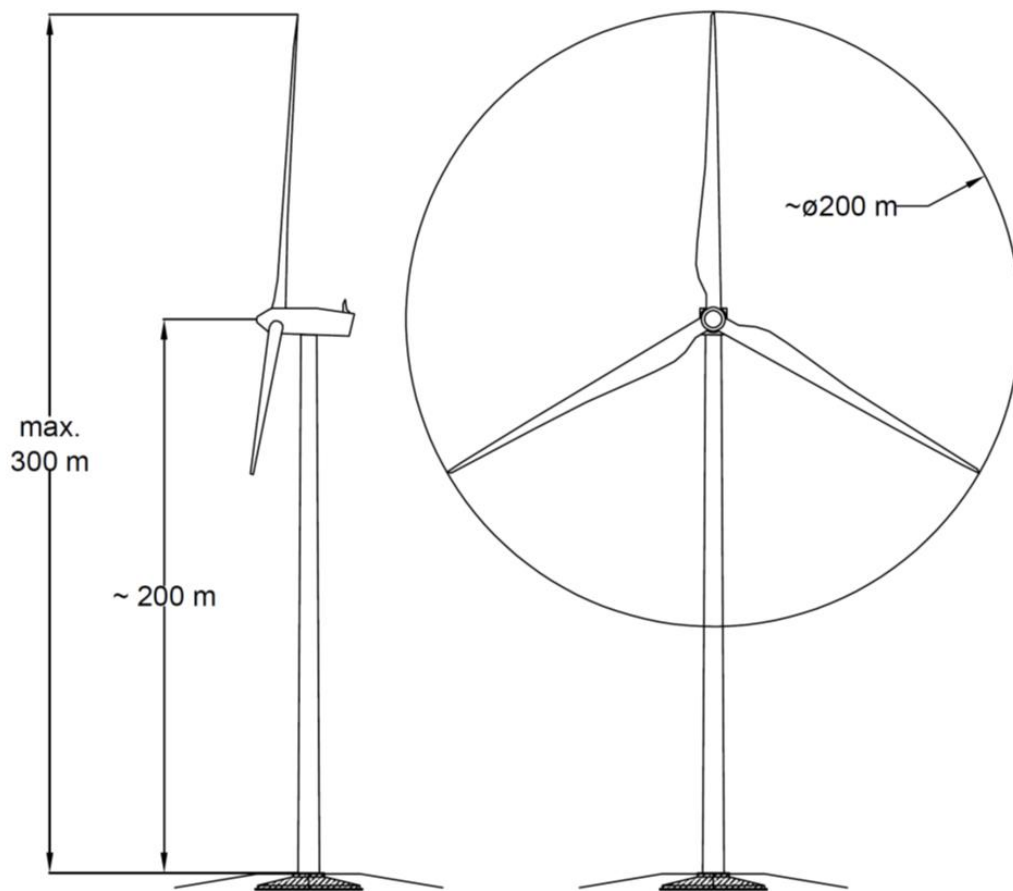
6.4.2 Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke muodostuu enintään 26 voimalasta. Rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, voimaloiden väliset huoltotiet, hankealueen sähköasema, voimalat sähköasemaan yhdistävät keskijännitekaapelit (20–36 kV maa-kaapelit) sekä valtakunnalliseen sähköverkkoon Keminmaalla liitettävä 110 kV tai 400 kV ilmajohto.

Tuulivoimaloiden rakenne ja perustustavat

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Tuulivoimaloiden tornit toteutetaan todennäköisesti umpinaisina lieriötorneina tai harustettuina torneina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina.

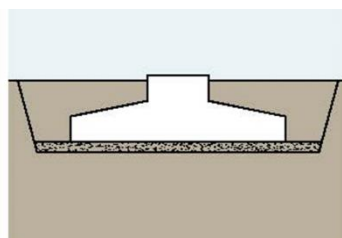
Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimaloiden yksikköteho on suunniteltu olevan enintään 10 MW. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 m ja lapojen pituus enintään 100 m, joten voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m (Kuva 6.2).



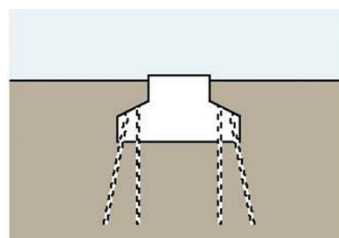
Kuva 6.2. Tuulivoimalan rakenne ja mitat.

Tuulivoimalat rakennetaan perustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään voimalakohtaisesti rakentamispaidan pohjaolosuhteiden mukaan. Tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen rakennussuunnitteluvaiheessa.

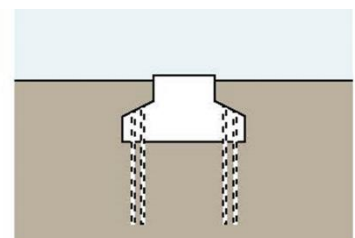
Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 6.3).



Murskeenvarainen perustus



Kallioankkuroitu perustus porapaaluilla



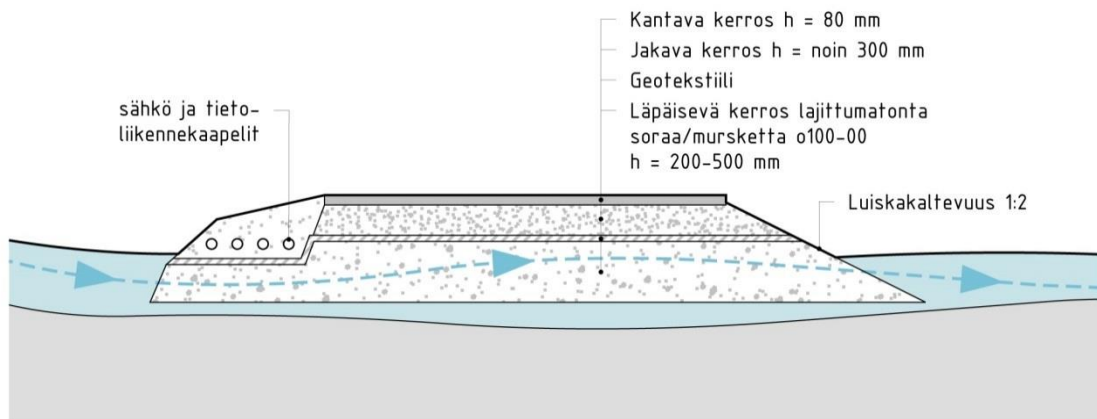
Kallioankkuroitu perustus

Kuva 6.3. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

Tieverkosto

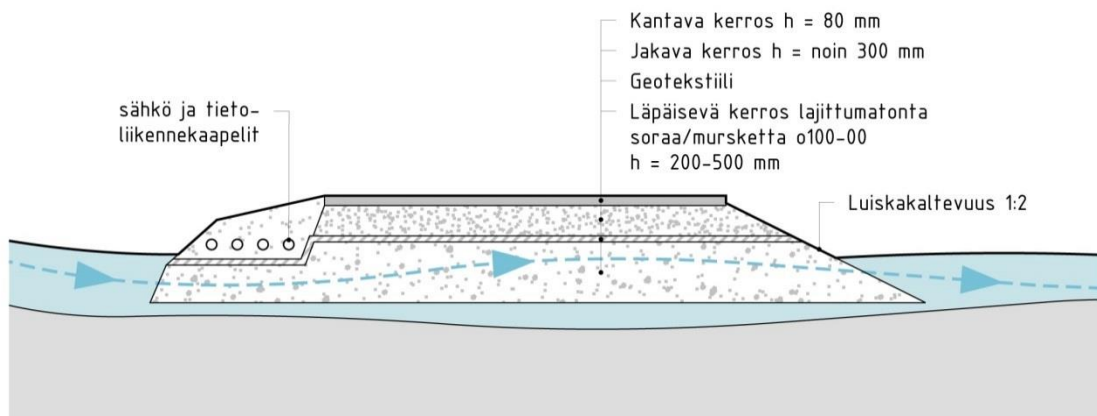
Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkänä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasaamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Yksityistieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä pohjamaan laadusta riippuen. Tien leveys on yleensä noin 6 m, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuvat on esitetty seuraavassa (



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

Kuva 6.4).

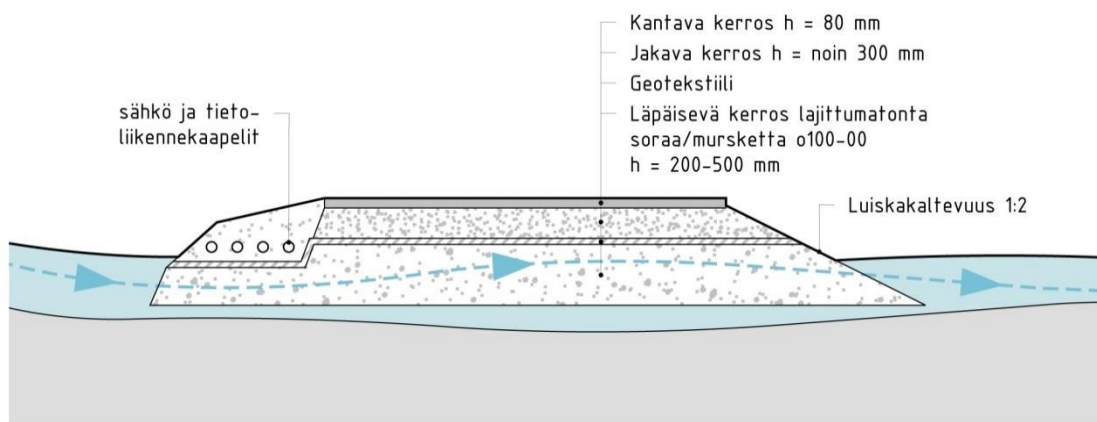


Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

Kuva 6.4 Kuva 6.4



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

Kuva 6.4. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 50 x 70 m. Työskentelyalue mitoitetaan rakenteellisesti siten, että se kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 m x 160 m laajuinen alue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyypistä ja roottorin asennustavasta. Lavat voidaan kiinnittää napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka.

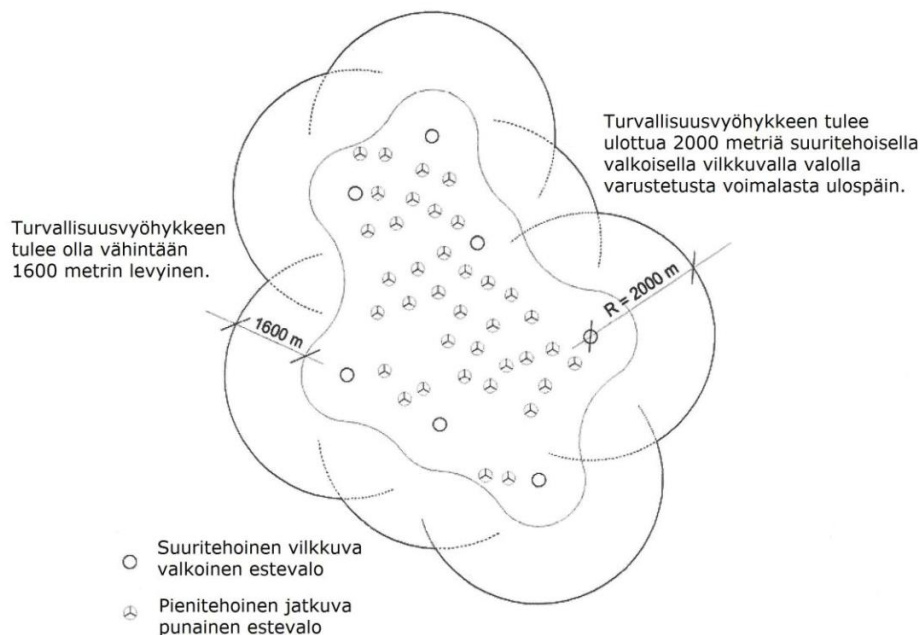
Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi (ks. Kuva 6.1). Lentoestevalot ovat lähtökohtaisesti päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja, jotka sijoitetaan naselliin niin, että ne näkyvät kaikista ilmansuunnista. Yöllä käytettävät valot ovat päivävaloja himmeämpiä suuritehoisia vilkkuvia valkoisia, keskitehoisia vilkkuvia punaisia tai keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja (ks. Kuva 6.5). Hyvissä näkyvyysolosuhteissa valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 %. Hankkeessa pyritään suosimaan kiinteitä punaisia valoja yöaikaan. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

Suomessa on toistaiseksi yhdessä tuulivoimahankkeessa käytössä lentoestevalojen tutkaohjausjärjestelmä, joka sytyttää valot silloin kun lentokoneita on lähistöllä. Hankkeelle myönnettiin tutkaohjausjärjestelmää varten pysyvä poikkeuslupa ilmailumääräyksistä koekäyttövaiheen jälkeen. Hankkeesta saatujen kokemusten perusteella tutkaohjausjärjestelmän käyttöönotolle muissakin tuulivoimahankkeissa ei ole esteitä, mikäli poikkeusluvan myöntämisen edellytykset täyttyvät (Traficom 2020).

Taulukko 6.1. Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenteen turvallisuusvirasto Trafí 2013).

Lavan korkein kohta yli 150 m	Lentoestevalo
Päivällä	B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	B-tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2 000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin, sijoittaa A-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.



Kuva 6.5. Suuri- ja pienitehoisten lentoestevalojen sijoitteluesimerkki tuulivoimahankkeessa, jossa voimaloiden lapojen ylin pyyhkäisykorkeus on yli 150 m maanpinnasta (Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom 2013).

6.4.3 Sähkönsiirron rakenteet

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Hankealueelle tarvitaan lähtökohtaisesti yksi sähköasema. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suoja-putkessa.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20–36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Tuulivoimahankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

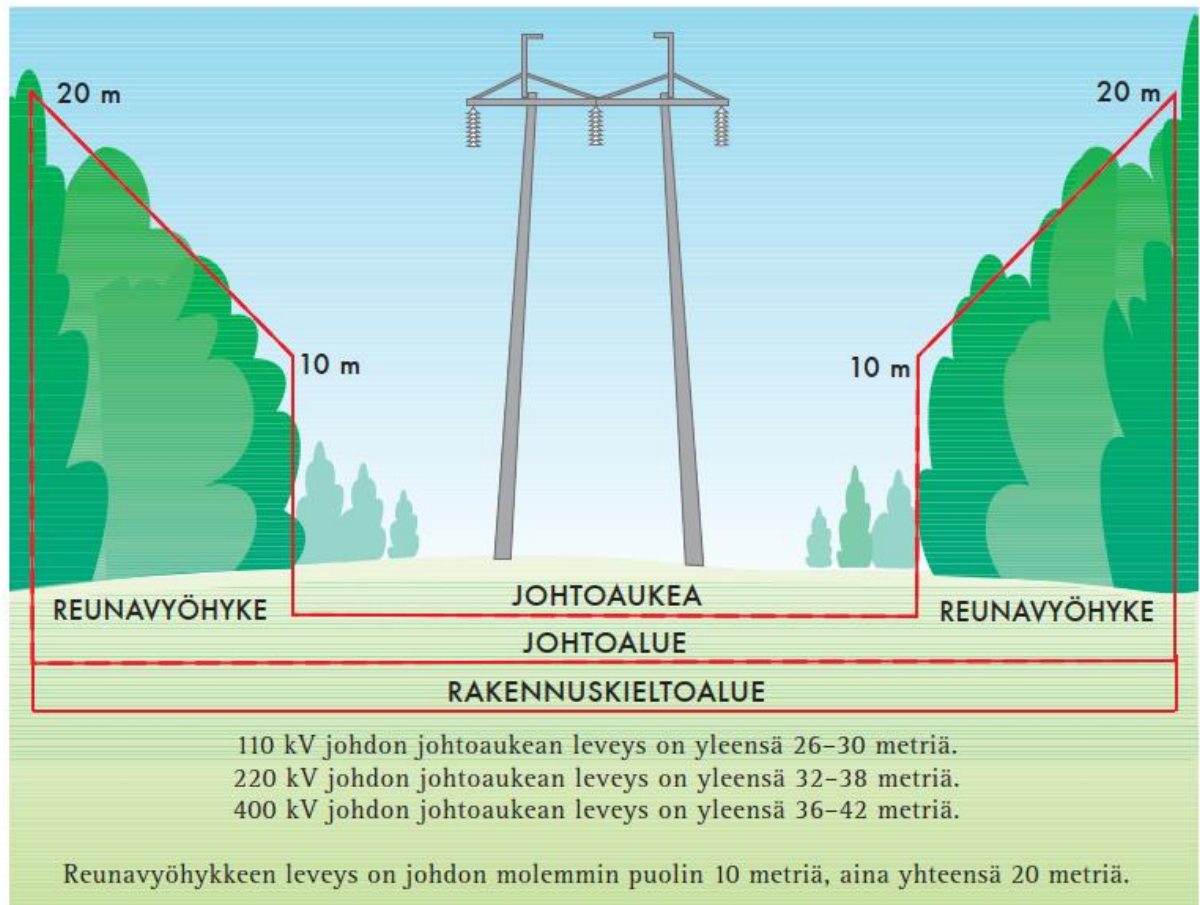
Tuotettu sähkö voidaan siirtää nykyisen voimajohdon yhteyteen rakennettavalla 110 kV tai 400 kV ilmajohdolla hankealueen eteläosaan rakennettavalta uudelta sähköasemalta Petäjäskosken sähköasemalle. Sähköaseman tilantarve on arviolta noin 50 X 40 m. Sähköasemat kootaan komponenteista. Painavin yksittäinen komponentti on muuntaja.

Voimajohdon rakenteet

Sekä 110 kV että 400 kV voimajohdon pylväät ovat todennäköisimmin harustettuja portaali pylviäitä, joiden materiaalina on teräs. Pylväiden korkeus on noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohtoalueella on noin 200–250 metrin välein.

Nykyisen voimajohtolinjan rinnalle rakennettaessa 110 kV tai 400 kV ilmajohto edellyttää nykyisen puuttomana pidettävän alueen eli johtoaukean leventämistä 20–49 metriä. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä

vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys muodostuu noin 60–80 metriä leveäksi nykyisen noin 40 metrin sijaan. Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten voimajohtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.



Kuva 6.6. Uuden rakennettavan voimajohtoalueen periaatekuva (Fingrid 2016). Johtoaukan leveys on yleensä 26–42 m, kahden rinnakkaisen 400 kV voimajohdon tapauksessa kokonaisuudessaan noin 70 m. Lisäksi johtoaukan molemmin puolin on 10 metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan.

6.4.4 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

Rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Teiden rakentamisen yhteydessä asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suoja-putket teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköasemien rakentaminen sekä ulkoiseen sähkönsiirtoon tarvittavan voimajohdon rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamispaikoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

6.4.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve

Hankkeen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakensuipaikoille todennäköisesti lähimpänä sijaitsevan Kemin sataman, tai muun länsirannikon sataman kautta. Kuljetusmatka Kemin satamasta hankealueelle on noin 60 km. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä voimalaa kohden tarvitaan osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin 30–100 rekka-autokuormaa riippuen voimalatyypistä.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia keskimäärin noin 0,5 m vahvuiset kerrokset ja työskentelyalueiden rakentamiseen noin 1,0 m rakenteelliset murske-/louhekerrokset. Tarvittavan asennuskentän pinta-ala on noin 4 000–6 000 m² voimalaa kohti turbiinitoimittajasta riippuen. Yhteensä kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 6 000–8 000 irtom³ voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkoneiden kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.

Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään minimoimaan rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kuljetusta pitkiä matkoja. Materiaalit hankitaan mahdollisuuksien mukaan pääsääntöisesti hankealueen sisäpuolelta.

Liikennemäärät ja kuljetusmatkat tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä.

6.4.6 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tuulivoimahanke

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 25–35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen.

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuessa tuulivoimalat voidaan käynnistää uudelleen kauko-ohjauksella. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään noin 1–2 kertaa vuodessa. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisten käyntien lisäksi voimaloilla arvioidaan olevan noin 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuodessa. Keskimäärin kullekin voimalalle tehdään noin kolme huoltokäyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huollosta vastaa huoltohenkilöstö ja huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin 1000 litraa öljyä. Vaihdelaitikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydraulikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois. Jätteiden käsittely ja

säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan alueen maaperää tai pohjavettä.

Sähkönsiirto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella.

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reunavyöhykkeiden puuston poistoon. Johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään helikopterisauhauksin niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj 2016).

6.4.7 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto

Tuulivoimahankkeen elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä hankkeeseen liittyvien laitteiden ja materiaalien kierrättäminen sekä jätteiden käsittely. Käytöstä poiston työvaiheet ja siinä käytettävä kalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava. Hankkeesta vastaavan maanomistajien kanssa tekemissä maanvuokrasopimuksissa on kohta, jonka mukaan hankkeesta vastaava asettaa vakuuden velvoitteiden varalta.

Tuulivoimaloista ja sähkönsiirrosta ei käyttövaiheessa ei synny jätteitä lukuun ottamatta voimaloiden huoltoon sisältyvän öljynvaihdon jäteöljyä, joka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Rakentamisvaiheessa syntyy puhtaita maa-aineksia, joita hyödynnetään rakentamisen yhteydessä ja maisemoinnissa. Hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset läjitetään tarvittaessa rakennuspaikan läheisyyteen, mahdollisille maa-ainesten ottoalueille tai maankaatopaikalle. Läjitetyt maamassat maisemoidaan esimerkiksi metsää istuttamalla.

Hankkeen purkamisvaiheessa toimintakuntoiset tuulivoimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi. Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Yli 90 % tuulivoimalasta on kierrätettävissä. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on jo nykyisin hyvin korkea, yleensä jopa lähes 100 %. Itse turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä. Lapojen uusiokäyttö ei lasikuitu- ja epoksimateriaalien vuoksi ole ollut mahdollista. Näin ollen lavat on pitänyt toimittaa jätteenkäsittelylaitokselle, jossa ne on murskattu, ja murska on sijoitettu keräilyalueelle. Lapojen kierrätystä ja uusiokäyttöä kehitetään jatkuvasti. Hiljattain lapojen uusiokäyttöä on kokeiltu mm. sementin ja rakennusaineiden valmistuksessa sekä maanrakentamisessa.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen perustukset jätetään paikalleen maisemoituna. Perustukset voidaan tarvittaessa poistaa ja syntyvä kuoppa täyttää ympäristössä esiintyvien kaltaisilla maa-aineksilla. Kasvillisuus saa palautua luontaisesti ennalleen tuulivoimalan purkamisen jälkeen.

Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan. Kaapelit on myös mahdollista asentaa putkeen, jolloin maakaapelin poiston jälkeen muovinen suojaputki jää maahan. Kaapeleiden poistamisesta tai paikalleen jättämisestä ei saa aiheutua ympäristön pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa tai terveyshaittaa pitkälläkään aikavälillä.

Kaapeleiden poistamatta jättämisellä tulee ympäristöministeriön linjauksen mukaan olla ympäristönsuojelulliset perusteet. Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset (esim. pintavesien väliaikainen sameneminen, tieinfrastruktuurin vaurioituminen) voivat olla jopa suuremmat kaapelien poistamisen yhteydessä verrattuna siihen, että ne jätetään paikoilleen.

Tuulivoiman tuotannon loputtua sähkönsiirtoa varten asennetut voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähköjakelua. Tarpeettomiksi jääneet hyväkuntoiset johtimet ja eristinvarusteet voidaan korjattuna uusiokäyttää sellaisenaan ja huonokuntoiset kierrätetään posliinieristeitä lukuun ottamatta. Puiset kreosootilla kylästetyt johtopylväät käytetään energiantuotantoon ja metalliset voidaan kierrättää tai uusiokäyttää. Tavallisesti kierrätettäväksi voimajohtolinjasta jäävät sinkitetyt teräsosat (Ojakaski & Puranen 2011). Lisäksi maastoon voi jäädä pieniä määriä pylväiden perustuksissa mahdollisesti tarvittavaa betonia. Hankealueelle rakennettu sähköasema lähtökohtaisesti puretaan toiminnan päättyessä.

7 Arvioitavat vaihtoehdot

7.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää hankkeen kohdittuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen laajuus on pyritty määrittämään siten, että hanke lähtökohtaisesti aiheuttaisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Sähkönsiirron edellyttämän voimajohdon ja sähköasemien aiheuttamien kustannusten takia alueelle voidaan toteuttaa vain laajuudeltaan varsin mittava tuulivoimahanke. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen asutus ja lomiasutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimaloiden sijoittelu on tehty mallinnusten perusteella huomioiden etäisyys asutukseen. Hankkeen edetessä voimaloiden sijoitussuunnitelmaa muokataan tarvittaessa selvityksistä saadun tiedon pohjalta.

7.2 Arvioitavat vaihtoehdot

Hankkeessa suunnitellaan enintään 26 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 m. YVA-ohjelmassa esitetään nollavaihtoehto VEO, jolloin hanke ei toteudu sekä vaihtoehto VE1, maksimimäärän (26) voimaloita sisältävä vaihtoehto. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan näiden lisäksi vaihtoehtoa VE2, joka muodostetaan maastaselvitysten ja olemassa olevien ympäristötietojen perusteella. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille, sähkönsiirto hankealueelta ulos ja sähköasemat.

Ulkoisen sähkönsiirron osalta arvioidaan hankealueelta etelään suuntautuvaa vaihtoehtoa, jossa tehdään uusi, noin 14–17 km:n pituinen 110 kV tai 400 kV voimajohto nykyisen olemassa olevan Keminmaa–Petäsjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalla, sen itä- tai länsipuolelle. Voimajohto liitetään joko uudelle rakennettavalle Viitajärven sähköasemalle (n. 14 km hankealueelta) tai olemassa olevalle Keminmaan sähköasemalle (n. 17 km hankealueelta).

8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

8.1 Suunnitelmista ja luvista

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista (Taulukko 8.1). Seuraavissa luvuissa 8.2–8.10 on kuvattu tarkemmin lupien ja suunnitelmien tarve tässä hankkeessa.

Taulukko 8.1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)	Lapin ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Tervolan kunnanvaltuusto Tornion kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Tervolan kunnan rakennusvalvonta Tornion kaupungin rakennusvalvonta
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen lupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Liikenne- ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (786/2012)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus Oy / Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

8.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava on tehnyt kattavasti maankäytösopimuksia hankealueella, ja lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.

8.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) kuvataan hanke sekä selvitetään ja arvioidaan sen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset, mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita. YVA-menettely on esitelty tarkemmin tämän YVA-ohjelman luvussa 2.

8.4 Osayleiskaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeessa laaditaan erilliset tuulivoimaosayleiskaavat Tervolan kunnan ja Tornion kaupungin alueille.

8.5 Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii rakennusluvut, jotka voidaan hakea Tervolan kunnan ja Tornion kaupungin rakennusvalvonnasta, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty. Rakennuslupa voidaan myöntää ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta.

8.6 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) 84 §:n mukainen lupa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehdoissa on määriteltävä tutkimusaikaisten vahinkojen korvausmenettely.

8.7 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määräämiseksi. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

8.8 Sähkömarkkinalain mukainen lupa

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen.

8.9 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit ylittävät normaaliliikenteelle sallitut mittarajat, joten kuljetukset edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvut myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

8.10 Lentoestelupa ja -lausunto

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii yleensä lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Ilmailulain mukaan rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Ilmailulain mukaan Traficomille

toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto esteestä. Jollei lentoturvallisuus vaarannu, Liikenteen turvallisuusvirasto voi antaa luvan esteen, kuten tuulivoimalan, asettamiseen. Mikäli Fintraffic Lennonvarmistus Oy lausuu, ettei lentoestelupaa tarvitse hakea, riittää Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto rakennuslupan liitteeksi.

8.11 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt

Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä (Taulukko 8.2). Seuraavissa luvuissa 8.11.1–8.11.8 on kuvattu tarkemmin mahdollisesti tarvittavia lupia ja menettelyjä.

Taulukko 8.2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomainen, Lapin aluehallintovirasto
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Lapin aluehallintovirasto
Natura-arviointi	Luonnonsuojelulaki	Hankkeesta vastaava / Lapin ELY-keskus
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (1096/1996, 1587/2009, 767/2019) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Lapin ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Lapin ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Lapin ELY-keskus
Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön	Väyläviraston ohje 8/2021, Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä, Väyläviraston ohje 10/2020, Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)	Väylävirasto
Muinaismuistolain poikkeamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Lapin ELY-keskus

8.11.1 Ympäristölupa

Tuulivoimarakentaminen voi edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain (527/2014) 4 luvun 27 §:ssä määritellään toiminnan yleinen luvanvaraisuus. 27 §:n kohdassa 3 mainitaan toiminnan edellyttävän ympäristölupaa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapurussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden osalta eräiden naapurussuhteiden lain 17 §:n 1 momentin tarkoittamaa kohtuutonta rasitusta voi lähinnä syntyä käyntiäänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Rasituksen kohtuuttomuutta arvioitaessa on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, voimakkuus ja kesto. Lisäksi on huomioitava rasituksen syntymisen ajankohta sekä muut vastaavat seikat.

Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristönsuojeluviranomainen harkitsee ja ratkaisee ympäristöluvan tarpeen niiden toimintojen osalta, joissa lupaharkinta jää yleisen ympäristöluvanvaraisuuden varaan. Tarvittaessa ympäristölupahakemus tehdään ympäristönsuojelulaissa (§ 34) ja ympäristönsuojeluasetuksessa määrätyille lupaviranomaisille eli aluehallintoviranomaiselle tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Mikäli toiminta sijoittuu, tai sen ympäristövaikutukset huomattavissa määrin kohdistuvat, useamman kuin yhden kunnan alueelle, on ympäristölupa haettava aluehallintovirastolta. Kuorinki-Vinsanmaan hankkeen osalta ympäristölupa-asiaa hoitavat Tervolan kunnan ja Tornion kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiset tai Lapin aluehallintovirasto. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä toiminnan vaikutusten seuraamiseksi.

8.11.2 Vesilain mukainen lupa

Maa-alueelle sijoitettava tuulivoimalan rakentaminen edellyttää vesilain (27.5.2011/587) mukaista lupaa, mikäli voimalan rakentamisella on vesistövaikutuksia. Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään lain 3 luvun 2 §:ssä. Laissa mainituista edellytyksistä lähinnä kyseeseen tulee momentin 1 kohtien 2 ja 8 mukaiset vaatimukset. Kohdan 2 mukaan lupa vaaditaan, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista. Kohdan 8 mukaan, jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymistä. Lisäksi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Tarvittaessa vesilupahakemukset tehdään Lapin aluehallintovirastolle.

8.11.3 Natura-arviointi

Natura 2000-verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottoman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai tarkoitus sisällyttää verkostoon, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

8.11.4 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulaki sisältää useita alueiden tai lajien suojeluun liittyviä kieltoja ja määräyksiä.

Joissain tapauksissa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin voidaan hakea poikkeamislupaa. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeen rakentamiseen ja toimintaan mahdollisesti liittyviä poikkeuslupia ovat:

- lupa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen
- lupa luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen
- lupa erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen

- lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen
- lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta

Tarvittavia poikkeuslupia haetaan kirjallisesti toimivaltaisilta lupaviranomaisilta.

8.11.5 Liittymälupa maantiehen

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistielittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain (2005/503) 37 §:n mukainen liittymälupa. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Luvan myöntää ELY-keskus.

8.11.6 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantien tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työ lupa ELY-keskukselta. Sijoittamisessa noudetaan Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohjetta 3/2018 (Liikennevirasto 2018).

Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle on rakentamisesta haettava laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa ELY-keskukselta.

8.11.7 Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön

Sähköradan jännitekatkolla tarkoitetaan sähkölaitteiston tietyn osan tekemistä jännitteettömäksi. Jännitekatkon aikana jännitekatkoalueella voi liikennöidä sähkövetoista kalustoa virroitin alas laskettuna, dieselkalustoa tai hybridikalustoa dieselvetoisesti niillä alueilla, joita ei ole varattu ratatyölle. Jännitekatkon vaativissa töissä sähkölaitteiston osan jännitteettömäksi tekeminen ilmoitetaan jännitekatkoilmoituksella. Työmaadoitusten asettaminen ja poistaminen jännitekatkon yhteydessä on ratatyötä (Väylävirasto 2020).

8.11.8 Muinaismuistolain poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamislupa voidaan myöntää maanomistajalle tai muulle toimijalle, jonka tarkoituksena on toteuttaa toimenpide, jolla voi olla vaikutusta kiinteään muinaisjäännökseen. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Museovirastolle kirjallisesti toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä hankesuunnitelma, lupaharkinnan kannalta tarpeelliset ja riittävät selvitykset sekä arvio hankkeen vaikutuksista. Luvan saamisesta muinaisjäännökseen kajoamiseen yleistä työhanketta toteutettaessa säädetään Muinais-muistolain 13 §:ssä. Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähkönsiirtoyhteydet on selvitetty.

9 Arviointityön kuvaus

9.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä mainitut päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennus- tai purkuvaiheessa tai käytön aikana.

9.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden tarkoituksena on tuottaa sähköenergiaa tuulesta, joka on rajaton uusiutuvan energian lähde. Uusiutuvan energian tuotanto vähentää energiantuotannon hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä, millä on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon sekä välillisesti muuhun ympäristöön.

Muita tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoiuspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva aurin- gonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiassa tuulivoimala-alueiden, tiestön, maakaapeleiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Ilmajohdoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkönsiirtorakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

9.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus riippuu vaikutustyyppin luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain

hankealueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.1) on esitetty vaikutustyyppien ominaisuuksien ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritetyt alustavat tarkastelualueet vaikutustyypeittäin. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus koetaan laajemmaksi tai suppeammaksi. Alustavasti määritelty Valkiavaaran tuulivoimahankkeen vaikutusalue ulottuu laajimmillaan Tervolan kunnan ja Tornion kaupungin alueelle. Hankkeen vaikutusalue tarkentuu arviointityön tuloksena. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä on esitetty kuvassa Kuva 32.1.

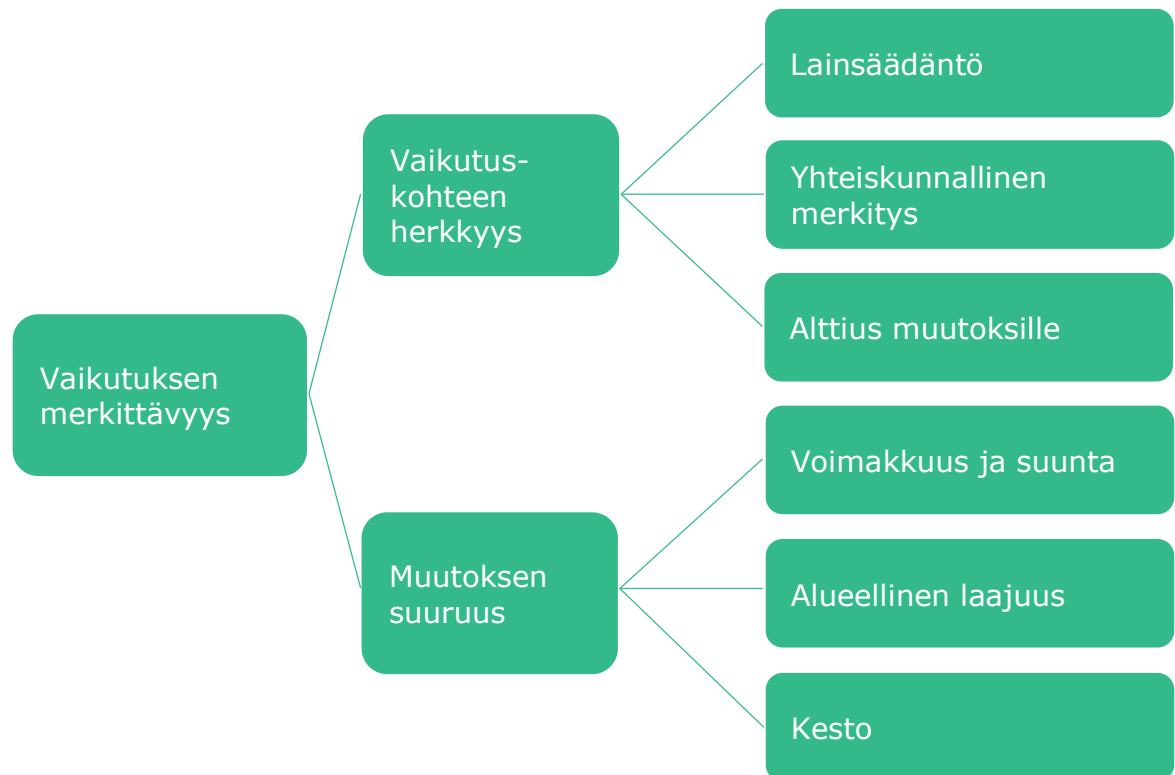
Taulukko 9.1. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö, yhdyskuntarakenne, ihmiset ja elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (n. 2–5 km), sähkönsiirtoreittien lähiympäristöt (noin 500 m).
Äänimaisema ja valo-olosuhteet	Vaikutukset arvioidaan Ympäristöministeriön melumallinnusohjeiden (Ympäristöministeriö 2014) mukaisesti laadittavien laskelmien ja mallinnusten perusteella määrytyvällä, alustavasti noin 3 km etäisyydelle tuulivoimaloista ulottuvalla alueella. Arviointi sisältää ulkotilojen keskiäänitasojen lisäksi matalataajuisen melun tarkastelun. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 200 m etäisyydelle.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemakuvan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta lähialueelta kaukoalueelle noin 0–20 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset noin 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista huomioiden alueen vaihtelevat maastonmuodot (esim. korkeat vaara-alueet). Sähkönsiirron osalta tarkastellaan vaikutuksia noin 200–1 000 m etäisyydellä johtoalueesta.
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheuta liikenteen kasvua, tuontisatamasta hankealueelle.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kalasto	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankealueella. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan hankealueen vesistöihin sekä tarpeen vaatiessa muutaman kilometrin etäisyydelle virtaavien vesien alajuoksulle.
Linnusto ja muu eläimistö	Tarkastelualueena on hankealue ja sähkönsiirtoreitit. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muuttoreitit ja uhanalaisten lintulajien osalta alue noin 10 km etäisyydelle hankealueesta.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan hankealueella rakennuspaikkakohtaisesti ja sähkönsiirtoreiteillä, sekä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkuudella.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin 10 km etäisyydellä sijaitseville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Virkistyskäyttö ja metsästy	Arviointi kohdistetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.

9.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015). Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9.1) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset seuraavissa taulukoissa (Taulukko 9.2 – Taulukko 9.4).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti (Taulukko 9.5). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppi-kohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehtoin.



Kuva 9.1. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Taulukko 9.2. Kohteen herkkyyden määrittämisen periaate.

Poliittinen ja lainsäädännöllinen tausta	Ympäristöllinen tausta	Sosiaalinen tausta	Sosioekonominen tausta
Lainsäädännöllinen status	Luokittelu	Viihtyisyysarvo	Taloudellinen arvo
Ohje- ja raja-arvot	Harvinaisuus	Virkistysarvo	
	Sopeutuvuus ja palautuvuus	Tärkeys intressita-hoille	

Taulukko 9.3. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton	Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan.
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohje- ja arvot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Taulukko 9.4. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Erittäin suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton muutos.
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä.
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Muutos on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei muutosta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/Hyvin suppea alue	Ei muutosta/Hyvin lyhytkestoinen muutos
Myönteinen	Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Taulukko 9.5. Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
						
Vähäinen herkkyys	*	*				
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys				*		
Erittäin suuri herkkyys				*		
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

* Taulukon luokitus vaikutuksen merkittävyydestä on ohjeellinen erityisesti tapauksissa, joissa vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys ovat asteikon eri päissä.

Taulukko 9.6. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

+ ... + + +	Myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
- -	Kohtalainen kielteinen vaikutus
- - -	Merkittävä kielteinen vaikutus
- - - -	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

9.5 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Vaikutusten vertailumenetelmä on ns. erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei pyritä yhteismitallistamaan eli summaamaan yhteen. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa vaan eri vaihtoehtoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen, että muihin hankevaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein ja oteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 9.6). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

10 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

10.1 Suunnittelutilanne

10.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestäväää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

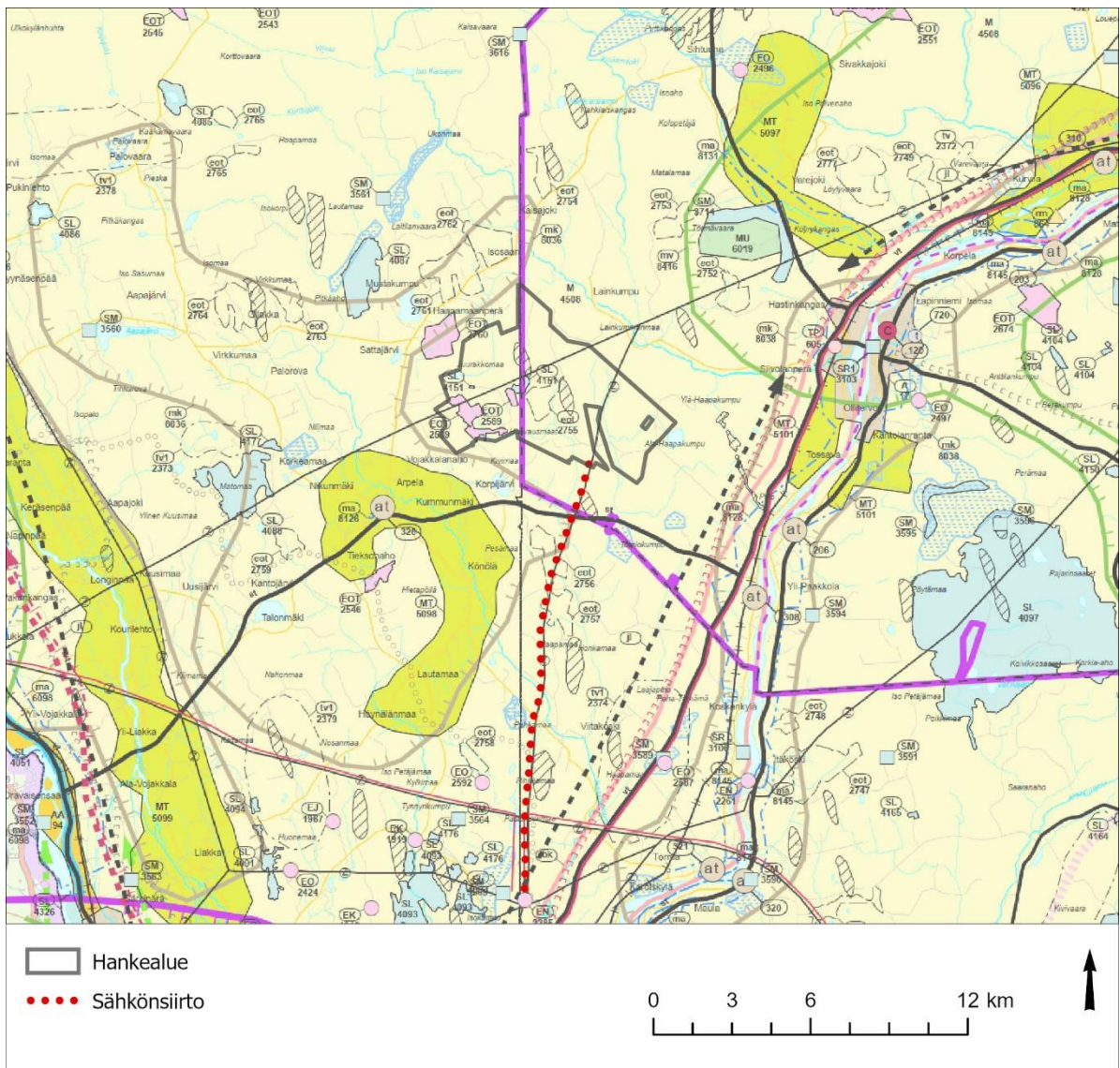
Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

10.1.2 Maakuntakaavat

Länsi-Lapin maakuntakaava ja Rovaniemen maakuntakaava

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriön toimesta 11.9.2013 ja saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 11.9.2015 (Kuva 10.1). Kyseessä on kokonaismaakuntakaava, joka käsittää Kemi-Tornion ja Tornionlaakson seutukunnat.



Kuva 10.1. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta (10.8.2022). Hankealue on lisätty kaa-
vakartan päälle tummanharmaalla rajauksella ja sähkönsiirron reitti punaisella pallovii-
valla.

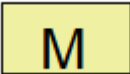
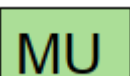
Maakuntakaavassa hankealue on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Kuntaraja ja poronhoitoalueen raja jakavat hankealueen pohjois-etelä-suunnassa. Hankealue ei sisälly maakuntakaavassa tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuviin alueisiin (tv1) eikä tuulivoimaloiden alueisiin (tv). Hankealueen keski- ja lounaisosaan sijoittuu turpeenottoalueita (EOT). Maakuntakaavassa on osoitettu myös kaksi

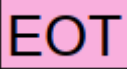
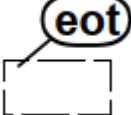
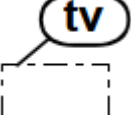
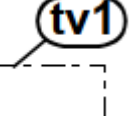
luonnonsuojelualuetta (SL), joista pienempi sijaitsee alueen länsiosassa ja suurempi keskivaiheilla. Alueen keskivaiheille on osoitettu myös kaksi arvokasta harjua tai muuta geologista muodostumaa. Hankealueen läpi on osoitettu kulkevan kaksi voimajohtoa (z), jotka yhtyvät toisiinsa noin 2 kilometrin päässä alueen reunalta koilliseen. Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimantuotantoalueen sähkönsiirto on suunniteltu järjestettävän maa-kuntakaavaan merkityn voimajohdon reittiä pitkin etelää kohti. Maaseudun kehittämissen kohdealue (mk) rajautuu hankealueeseen alueen pohjois- ja lounaisosassa.

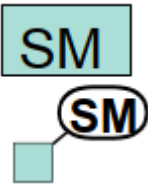
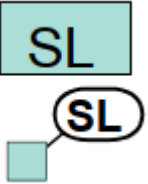
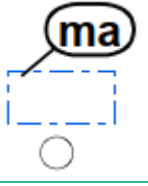
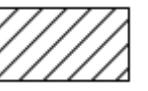
Hankealueen läheisyydessä on lisäksi seuraavia hankkeen kannalta huomioitavia kaava-merkintöjä (Taulukko 10.1):

- Turpeenottoalue (EOT), lähin noin 500 metriä hankealueesta luoteeseen ja turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue (eot), lähin noin 1 kilometri hankealueesta pohjoiseen
- Arvokas harjua tai muu geologinen muodostuma, lähin noin 1 kilometri hankealueesta etelään
- Maatalousalueet (MT), lähimmillään noin 1 kilometri hankealueesta lounaaseen
- Seututie (st), lähimmillään noin 1,5 kilometriä hankealueesta etelään
- Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, lähin noin 2 kilometriä hankealueesta etelään
- Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue/kohde (ma), lähimmät noin 2–10 kilometriä hankealueesta itään, noin 4 kilometriä hankealueesta lounaaseen ja noin 8,5 kilometriä hankealueesta koilliseen
- Matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue (mv), lähimmillään noin 3,5 kilometriä hankealueesta itään
- Kylä (at), lähin noin 3,5 kilometriä hankealueesta lounaaseen (Arpela)
- Luonnonsuojelualue (SL), lähin noin 4 kilometriä hankealueesta luoteeseen
- Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU), lähimmillään noin 5,5 kilometriä hankealueesta koilliseen
- Muinaismuistokohde (SM), lähin noin 6 kilometriä hankealueesta luoteeseen
- Tuulivoimantuotannon suunnitteluun soveltuva alue (tv1), lähimmät noin 7,5 kilometriä hankealueesta länteen ja etelään

Taulukko 10.1. Hankealueella ja läheisyydessä (enintään 20 km etäisyydellä) sekä alustavan voimajohtoreitin varrella olevia maakuntakaavamerkintöjä.

Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustuotantoon tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin.
	Maatalousalueet (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan alueita, jotka on tarkoitettu erityisesti maatalouden harjoittamiseen ja jonka peltoalueet halutaan suojata sellaisilta rakentamisen ja muun maankäytön aiheuttamilta pysyviltä muutoksilta, jotka vaikeuttavat maatalouden harjoittamista.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan alueita, jotka on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, joille suuntautuu ulkoilupaineita ja joille on tarkoitus sijoittaa ulkoilun ohjaamistarpeen vuoksi polkuja tai ulkoilureittejä levähdys- ja muine tukialueineen.

Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	Turpeenottoalue (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita. Suunnittelumääräys: Turvetuotantoalueen jälkikäyttöä suunniteltaessa poronhoitoalueella tulee pyrkiä turvaamaan alueen poronhoidon edellytykset.
	Turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on tutkittuja turvevaroja. Suunnittelumääräys: Turpeenottoalueiksi voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita tai käytöstä poistettuja suopeltoja. Soiden luonnontilaiset tai luonnontilaisten kaltaiset osat tulee jättää tuotannon ulkopuolella. Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa ja ajoittamisessa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja pohjavesiin. Turvetuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan vaikutukset alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Turvetuotantoalueen jälkikäyttöä suunniteltaessa poronhoitoalueella tulee turvata alueen poronhoidon edellytykset.
	Tuulivoimaloiden alue (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamia tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvia alueita. Suunnittelumääräys: Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin ja niin lähelle toisiaan kuin se energiatuotannon taloudellisuus huomioiden on mahdollista. Poronhoitoalueella alueen käyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon alueen poronhoidon edellytykset KOHDEKOHTAISET SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET: tv 2387, 2388, 2389 Tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee selvittää alueen pesimälinnusto ja lintujen muuttoreitit sekä arvioida yhteisvaikutukset jo toteutuneiden tuulivoimahankkeiden kanssa ja pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.
	Tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuva alue (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuvia alueita. Suunnittelumääräys: Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin ja niin lähelle toisiaan kuin se energiatuotannon taloudellisuus huomioiden on mahdollista. Poronhoitoalueella alueen käyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon alueen poronhoidon edellytykset. KOHDEKOHTAISET SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET: tv1 2375, 2376, 2379 ja 2395 Tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee selvittää alueen pesimälinnusto ja lintujen muuttoreitit sekä arvioida yhteisvaikutukset jo toteutuneiden tuulivoimahankkeiden kanssa ja pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.

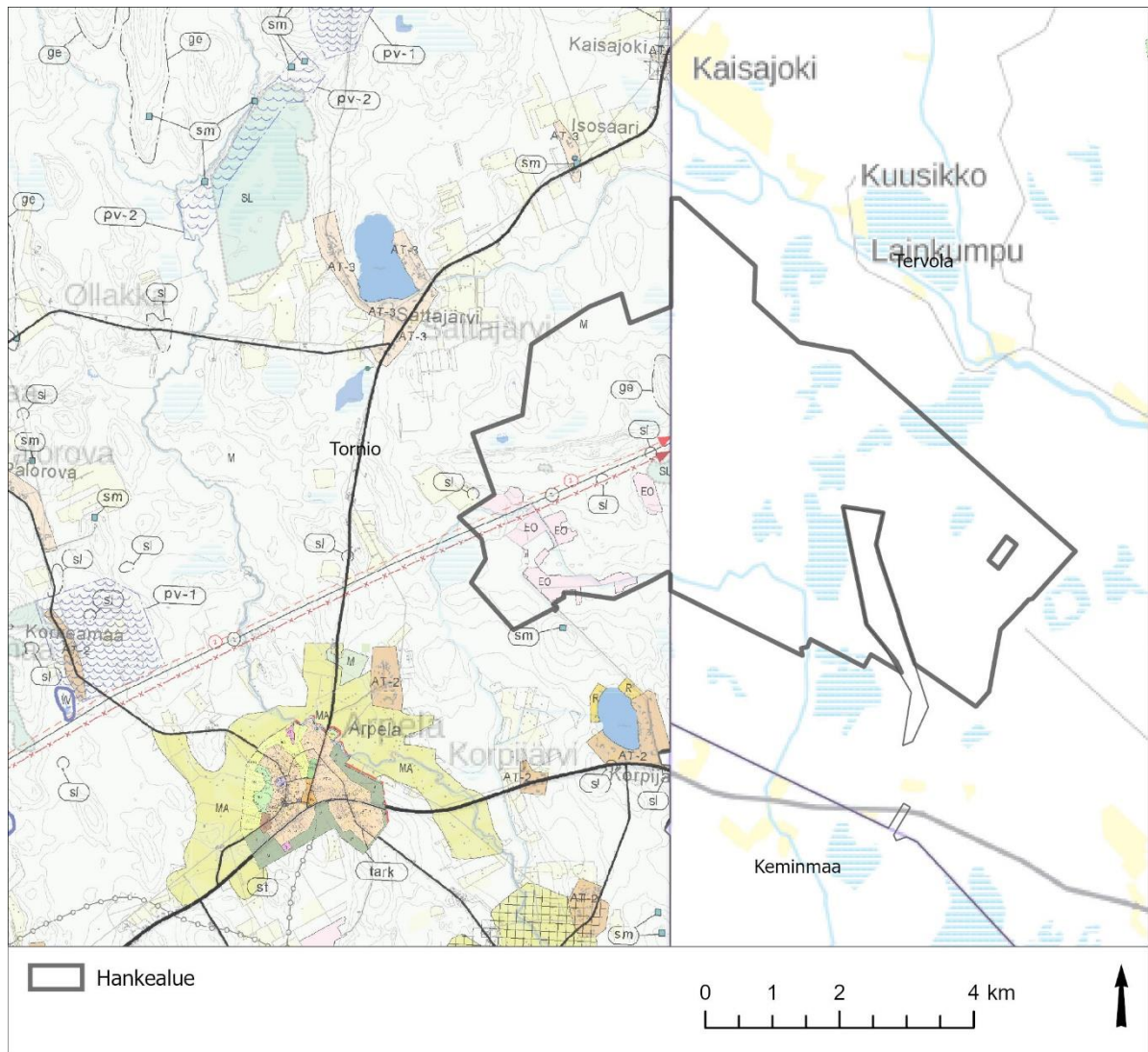
Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	Muinaismuistoalue / -kohde (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltuja maakuntakaavaan valittuja alueita tai kohteita. Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettuja.
	Luonnonsuojelualue / -kohde (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita tai kohteita.
	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue / kohde (Länsi-Lapin maakuntakaava) Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen.
	Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (Länsi-Lapin maakuntakaava)
	Matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistyskehtämisen kohdealue (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistyskehtämisen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Suunnittelumääräys: Aluetta tulee kehittää matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteen sopivalla tavalla. Kulttuuriperintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijöinä.
	Maaseudun kehittämisen kohdealue (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Suunnittelumääräys: Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen.
	Keskuskylä (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla pyritään säilyttämään tai joille suunnitellaan maaseudun peruspalveluita ja joita voidaan pitää sopivina rakentamisalueina. Suunnittelumääräys: Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä.
	Poronhoitoalueen raja (Länsi-Lapin maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan poronhoitoalueen rajan sijainti Lapissa.
	Voimajohto (Länsi-Lapin maakuntakaava)
	Seututie (Länsi-Lapin maakuntakaava)
Hankkeessa huomioitavat koko maakuntakaava-alueita koskevat määräykset:	
Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.	

Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten maankohoamisrannikolla, jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vaara-alueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia. Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemenkärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipuille. Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, luontoon ja kulttuuriperintöön sekä lievennettävä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on selvítettävä ja otettava huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset ilmailuvallontatutkiiin ja puolustusvoimien radioyhteyksiin sekä pyydettyä Puolustusvoimien lausuntoasiasta. Malmietsintä ja siihen liittyvä toimenpiteet on turvattava, kuitenkin huomioon ottaen alueen erityispiirteet. Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueidenkäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa. Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista. Rakentamisrajoitus: Maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus on voimassa virkistys- ja suojelualueeksi taikka liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla (V, LL, LS, EN, EJ, SM, SR, SR1, rs, mo, vt, kt, st, yt, voimajohto). Rajoitus laajennetaan koskemaan puolustusvoimien kohteita (EP), kaivosalueita (EK), suojavyöhykkeitä (sv), melualueita sekä tärkeitä ja vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita. Rajoitus ei koske tuulivoimaloiden (tv) ja tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuvia (tv1) alueita.

10.1.3 Yleis- ja asemakaavat

Tornion yleiskaava 2021

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Seuraavissa kahdessa karttaotteessa (Kuva 10.2 ja Kuva 10.3) on esitetty kaava-alueelle ja sen lähialueelle sijoittuvat yleiskaavat.



Kuva 10.2. Tornion yleiskaava 2021 on voimassa Tornion puolella hankealuetta. Hankealue on lisätty kaavakartan päälle tummanharmaalla rajauksella (10.8.2022). ©SYKE yleiskaavapalvelu.

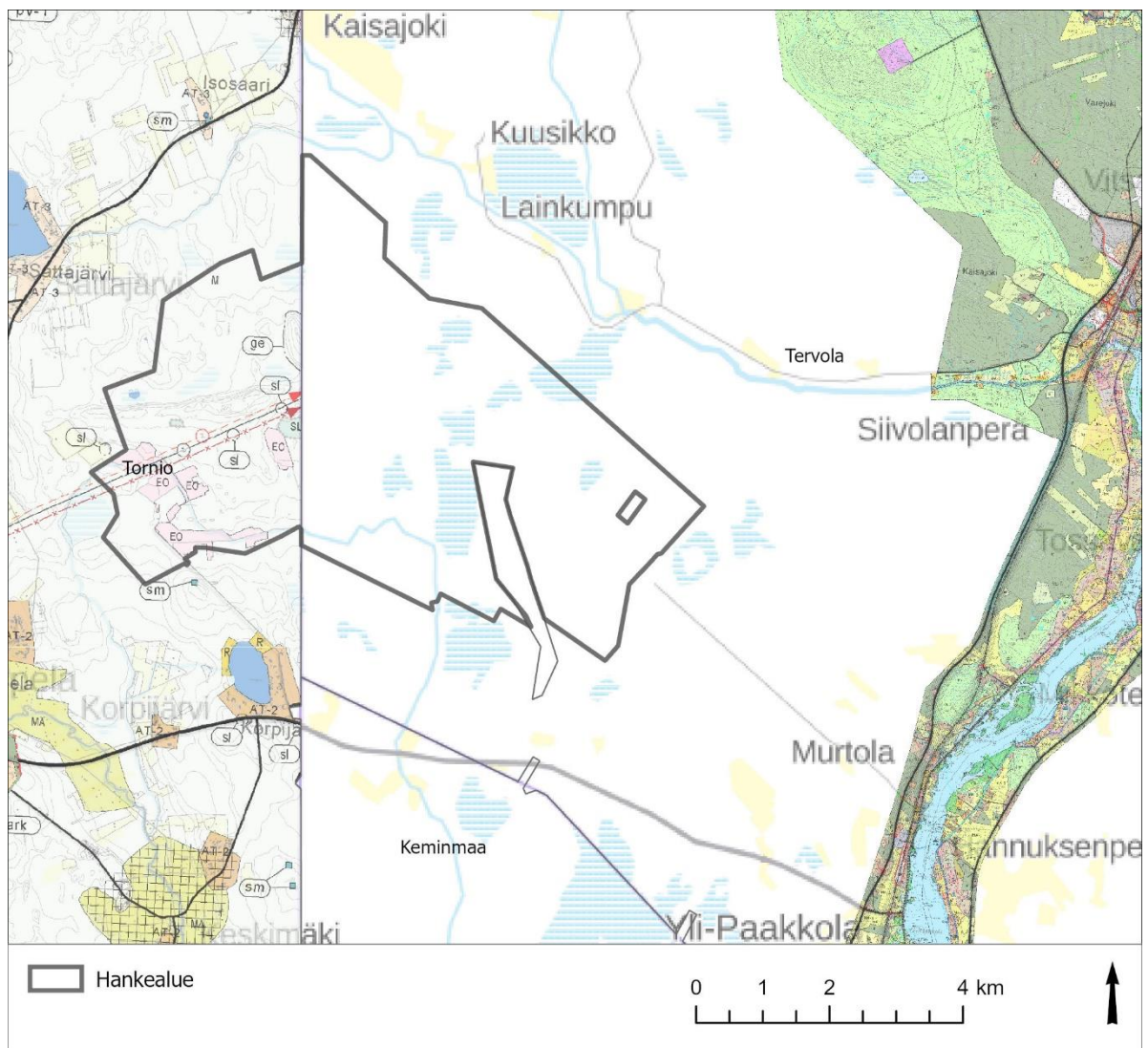
Torniossa on voimassa koko kaupungin kattava Tornion yleiskaava 2021, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 14.12.2009 ja saanut lainvoiman 16.12.2010. Tornion puoleinen osa hankealuetta on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta ja sen lävitse kulkee voimajohto (z) sekä voimajohdon yhteystarve ja moottorikelkkailureitin yhteystarve. Hankealueelle on osoitettu seuraavia kaavamerkintöjä:

- Suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalue (sl)
- Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (ge)
- Luonnonsuojelualue (SL)
- Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue (nat)
- Maa-ainestenottoalue (EO)

Hankealueen lähiympäristössä on seuraavia kaavamerkintöjä:

- Suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalue (sl), lähin noin 200 metriä hankealueesta länteen
- Suojeltava muinaisjäännös (sm), lähin noin 300 metriä hankealueesta etelään
- Loma- ja matkailualue, lähimmillään noin 1,2 kilometriä hankealueesta etelään
- Kehitettävä kyläalue (AT-2), lähimmät noin 1,5 kilometriä hankealueesta etelään ja lounaaseen
- Kyläalue (AT-3), lähimmät noin 1,5 kilometriä hankealueesta luoteeseen
- Kehitettävä palvelukylä (AT-1), lähimmillään noin 3 kilometriä hankealueesta lounaaseen
- Paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö (sk/p), lähimmillään noin 3 kilometriä hankealueesta pohjoiseen ja noin 4 kilometriä hankealueesta etelään

Kemijokivarren osayleiskaavat



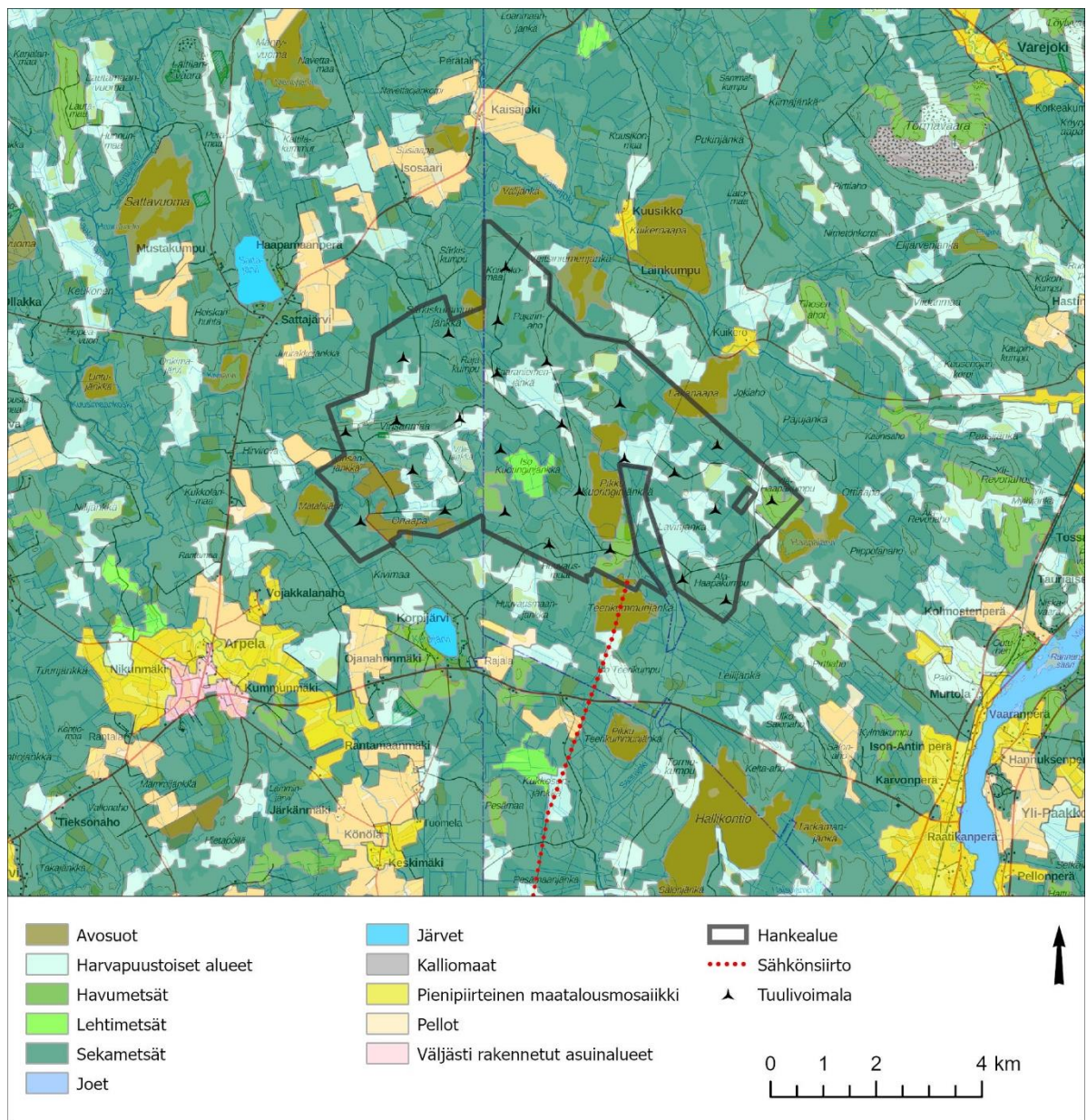
Kuva 10.3. Ote Tervolan Kemijokivarren osayleiskaavoista hankealueen itä- ja koillispuolella. Hankealue on lisätty kartalle tummanharmaalla rajauksella (10.8.2022). (©SYKE yleiskaavapalvelu).

Viidestä osa alueesta koostuvat Kemijokivarren osayleiskaavat sijoittuvat lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydelle hankealueen itä- ja koillispuolelle. Kaavat on hyväksytty vuosina 2002–2005. Paakkola-Ylipaakkola-osa-alueen yleiskaavaa on tarkistettu vuonna 2015 kyläyleiskaavalla, jonka ulkopuolella on voimassa aiemmin hyväksytty Paakkola-Ylipaakkola-osayleiskaava. Seuraavassa on hankkeen kannalta huomioitavia kaavamerkintöjä:

- Loma-asuntoalue (RA), lähimmillään noin 4 kilometriä kaava-alueesta itään
- Maakunnallisesti merkittävä maisema-alue ja kulttuuriympäristö (ma-2), lähimmillään noin 4 kilometriä kaava-alueesta itään
- Valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue ja kulttuuriympäristö (ma-1), lähimmillään noin 5 kilometriä kaava-alueesta itään
- Asumiseen tarkoitettu alue: esim. asuntoalue (A), kyläalue (AT) ja kyläalue (AT-1), jonne ei saa muodostaa uusia rakennuspaikkoja, lähimmillään noin 5 kilometriä kaava-alueesta kaakkoon

10.2 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hankealue on pääosin sekametsää, harvapuustoista aluetta ja avosuota (Kuva 10.4). Alueelle sijoittuu metsäautoteitä ja hankealueen eteläpuolella on seututie. Hankealuetta halkoo koillis-lounaissuuntainen Fingridin 400 kV voimajohto. Alueen maisemakuva on muovannut eniten metsätalous, metsien ojitus ja turvetuotanto.



Kuva 10.4. Maanpeiteluokat hankealueella ja sähkönsiirron reitillä.

Hankealuetta käytetään metsästyksen ja marjastukseen. Hankealue ei ole virkistyskäytön kannalta erityisen merkittävä, eikä sillä sijaitse merkittäviä ulkoilu- tai retkeilyreittejä. Hankealueelle ei kohdistu järjestäytynyttä matkailua tai matkailupalveluja.

Hankealueella ei sijaitse asuin- eikä lomarakennuksia. Lähin lomarakennusten keskittymä sijaitsee hankealueen eteläpuolella Korpjärven itärannalla. Etäisyys lomarakennuksista tuulivoimaloihin lähimmillään on noin 2 kilometriä. Merkittävin vakituinen asuminen keskittymä on Arpelan kylä hankealueesta lounaaseen. Etäisyys vakituista asuinrakennuksista tuulivoimaloihin on lähimmillään noin 2,5 kilometriä. Muita loma- ja vakituisten asumisen keskittymiä sijaitsee Sattajärven rannalla ja Kaisajoen varrella hankealueen pohjoispuolella. Rakennukset sijaitsevat lähimmillään noin 2 kilometriä tuulivoimaloista. Hankealueen kaakkoispuolella Kemijoen varrella sijaitsee Yli-Paakkolan loma- ja vakituisten asumisen keskittymä. Etäisyys rakennuksista tuulivoimaloihin on

lähimmillään noin 5 kilometriä. Alueen asutusta, virkistyskäyttöä ja elinkeinoja on kuvattu tarkemmin ihmisiä ja yhteiskuntaa käsittelevässä luvussa 2626.

Hankealue tai sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristö eivät ole lähimpien taajamien mahdollista laajenemisaluetta, vaan yhdyskuntarakenteesta irrallaan olevaa haja- ja loma-asutusaluetta. Alueelle ei kohdistu paineita yhdyskuntarakenteen eheyttämisen eikä laajenemisen kannalta.

10.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

10.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeeseen kuuluu tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi mittavat infrastruktuurityöt eli teiden, varastoalueiden ja sisäisen sähköverkon rakentaminen sekä sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen voimaloilta valtakunnan sähköverkkoon. Tuulivoimahanke vaikuttaa myös muiden hankkeiden suunnitteluun ja yhteiskunnan yleiseen, erityisesti sähkönjakelun, infrastruktuuriin.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä sekä näiden alueiden käytön houkuttelevuuteen. Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä.

10.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta-, yleis- ja asemakaavoja, muita maankäytön suunnitelmia sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden avulla laaditaan maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tuulivoimahankkeen ja voimajohtoalueiden rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta kaavan laatija arvioi vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona Imperia-menetelmää hyödyntäen. Tulokset esitetään sanallisesti sekä arviointitaulukossa.

Vaikutusten arviointi, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne:

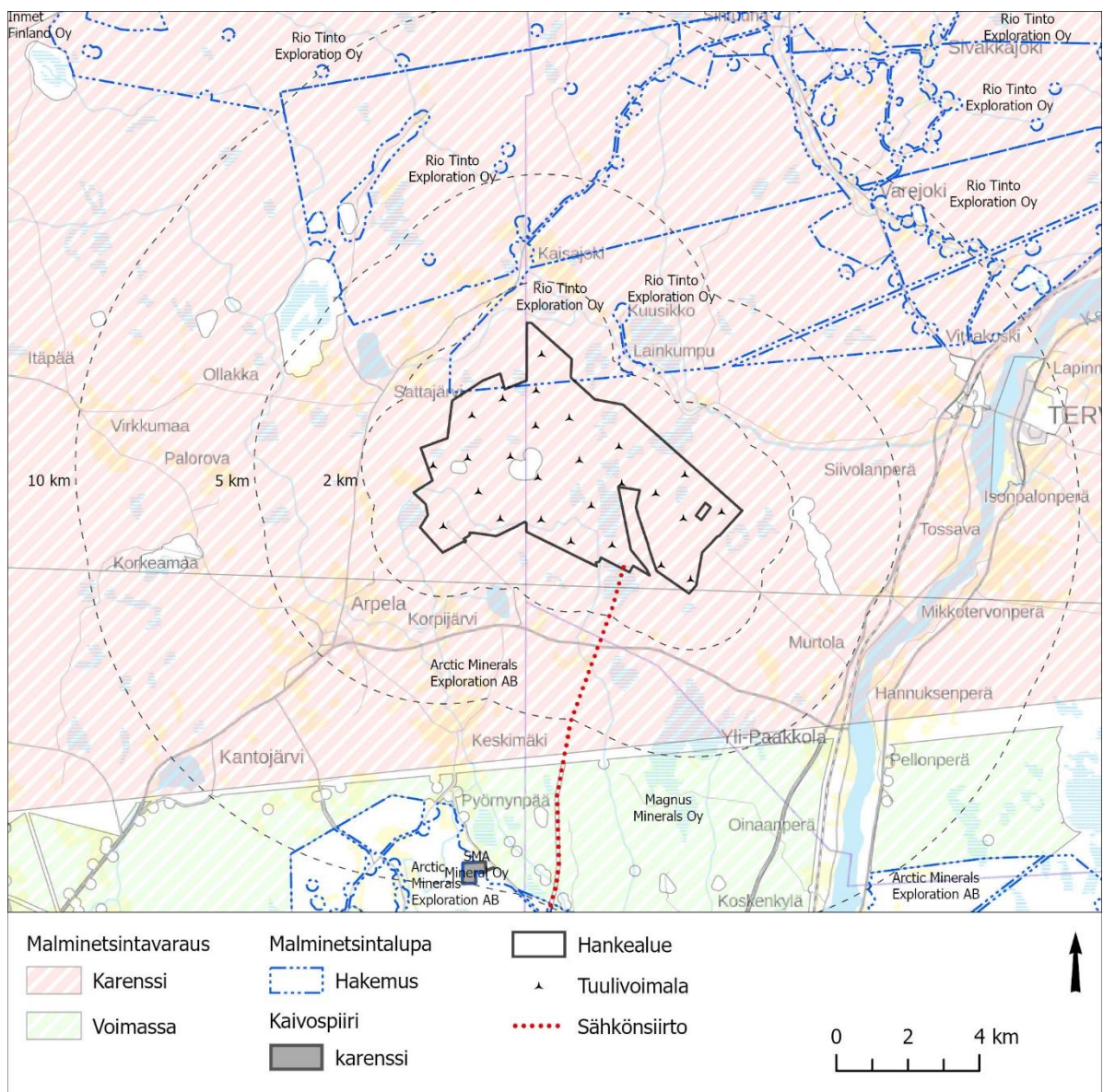
- Lähtötietoina Maanmittauslaitoksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot sekä lähialueen kaava-aineistot ja maankäytön suunnitelmat
- Vaikutuksia tutkitaan maankäytön pinta-alojen muutosten kautta.
- Työssä arvioidaan vaikutukset kuntakaavoihin ja maakuntakaavoihin sekä mahdolliset kaavojen muutostarpeet hankkeesta ja voimajohdosta johtuen.
- Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.
- Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan Sitowise Oy:n kaavan laatijan sanallisena arviona.

11 Luonnonvarojen hyödyntäminen

11.1 Alueen luonnonvarat

Hankealueella on metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää ja suoalueita.

Hankealueelle sijoittuu malminetsintään liittyviä lupia ja varauksia (Kuva 11.1). Turvalisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun (2022) mukaan lähes koko hankealue on karenssissa olevaa Arctic Minerals Exploration AB:n malminetsintä-varausaluetta (VA2022:0037-01). Varausilmoituksen mukaan haettavat kaivoskivennäiset ovat kulta, nikkeli, kupari, hopea ja koboltti. Hankealueen pohjoisosaan ulottuu Rio Tinto Exploration OY:n malminetsintälupahakemus (ML2021:0120-01). Hakemuksen mukaan etsittävät kaivoskivennäiset ovat kulta, nikkeli, sinkki, hopea ja korundi.



Kuva 11.1. Tukesin karttapalvelun (2022) mukaiset malminetsintävaraukset, -luvat ja kaivospiirit hankealueella ja sen lähiseudulla.

11.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

11.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Lisäksi aineettomiksi luonnonvaroiksi voidaan ajatella lukeutuvan myös maiseman, luonnosta nauttimisen sekä tietyt ekosysteemipalvelut. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve.

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa.

11.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan perustuen laskelmiin menetetystä metsätalousmaasta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja alueen metsäaloista ja niiden arvioiduista muutoksista hankkeen osalta.

Maa-ainesten osalta hankkeen vaikutukset arvioidaan mahdollisiin lähialueiden maa-ainesten ottoalueisiin ja maa-ainesten ottoon varattuihin alueisiin. Arvioinnissa ei oteta suoranaisesti kantaa siihen, mistä maa-ainekset hankealueelle tuodaan, koska hankkeen toteutuessa maarakentamisesta vastaava urakoitsija valitsee sopivat maa-ainesten ottopaikat. Maa-ainesten ottamiseen vaaditaan erilliset luvat. Vaikutuksia maa-ainesten ottoon ja mahdolliseen kaivostoimintaan arvioidaan Tukesin ja GTK:n julkaisemien aineistoja, kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavaprosesseissa saatuja lausuntoja lähtötietoina hyödyntäen.

Vaikutusarviointi laaditaan maankäytön asiantuntijan asiantuntija-arviona, jossa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

Vaikutusten arviointi, luonnonvarojen hyödyntäminen:

- Lähtötietoina tiedot alueen luonnonvaroista ja niiden käyttömuodoista
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankealueen luonnonvarojen käytön ja laajuuden mahdollisia muutoksia.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maankäytön asiantuntijan sanallisen arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin.

12 Ilmasto ja ilmanlaatu

12.1 Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen

Suomi on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään YK:n ilmastopöytäkirjan ja EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan mukaisesti. Uusi ilmastolaki (423/2022) tuli voimaan 1.7.2022. Lakiin on kirjattu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050 sekä tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolaki kattaa nyt myös maankäyttösektorin eli maankäytön, metsätalouden ja maatalouden päästöt ja siihen sisältyy ensimmäistä kertaa tavoite, että hiilinielut vahvistetaan.

Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulee vähentää 70 % vuoden 1990 tasoon verrattuna Suomessa, ja maankäyttösektorin nettoliikenne tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu (Suomen ilmastopaneeli 2021). Kansallisten päästövähennystavoitteiden lisäksi monilla kunnilla ja maakunnilla on omia tavoitteitaan ja strategioitaan ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Tuulivoima on polttoon perustumatonta energiaa, josta ei tuotannon aikana synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimatuotannon kasvattaminen nähdäänkin yhtenä merkittävänä energiasektorin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskeinona ja siten ilmastomuutoksen hillintäkeinona. Tuulivoiman elinkaariset päästöt on tutkijamuskirjallisuuden perusteella arvioitu olevan noin 10–12 kg CO₂-ekv/MWh (Koffi ym. 2017, Schlömer ym. 2014). Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokonaisuuden kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Voimala-alueen sekä ulkoisen sähkönsiirron rakentamisessa aiheutuva puuston poistuma sekä sen myötä tapahtuva hiilivaraston menetys ja hiilinielujen alueellinen supistuminen aiheuttavat myös ilmastovaikutuksia.

Ilmastomuutoksen eteneminen aiheuttaa muutoksia sääilmiöiden esiintymiseen ja intensiteettiin, millä on vaikutuksia myös tuulivoiman tuotantoon.

Paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkalujen päästöistä sekä pölyämisen kautta. Tuotannon aikana tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan muuta sähköntuotantoa, jolloin kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt vähenevät.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristöministeriö on julkaissut raportin, jossa annetaan suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti YVA:ssa (Hildén ym. 2021). Ohjeistusta noudattaen, hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko sen elinkaaren ajalta huomioiden seuraavat näkökulmat: rakentamisen aikaiset päästöt, vaikutukset kasvillisuuden hiilinieluihin ja -varastoihin, käytön aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poistoon liittyvät vaikutukset.

Vaikutukset alueen hiilinieluihin ja -varastoihin arvioidaan mm. hiili-aineistopöytäkirjan puuston määrään (m³/ha) ja LUKE:n maakuntatasoisiin kasvukertoimiin perustuvalla laskentamenetelmällä. Rakentamisen aikaisen päästöjen arvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään kirjallisuusarvoilla. Käytön aikaisen päästöjen arvioinnissa verrataan eri tuotantomuotojen päästöarvoja, ottaen huomioon kansalliset skenaariot sähkön tuotantorakenteen kehityksestä. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät.

Ilmastovaikutusten osalta laskennan tuloksia verrataan kansallisiin ja alueellisiin päästöihin sekä peilataan ilmastotavoitteisiin. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan soveltaen Imperia-ohjeistusta ja ympäristöministeriön julkaisua.

Ilmastovaikutusten ohella arvioidaan hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun rikkidioksidin ja typen oksidien osalta (lähipäästöt). Hankkeen vaikutukset paikalliseen ilmanlaatuun arvioidaan kuljetusten osalta. Hankkeen aikaansaamat käytönaikaiset lähipäästöjen vähennemät arvioidaan käyttäen tietoa eri sähköntuotantomuotojen päästöistä.

Vaikutusten arviointi, ilmasto ja ilmanlaatu:

- Lähtötietoina saatavilla olevat materiaalien määrätiedot, puuston tilavuustiedot ja tiedot tuulivoimahankkeen päästöarvoista ja vastaavat päästöarvot muista energiantuotantomuodoista.
- Ilmastovaikutus määritetään elinkaariarvioinnin periaatteiden mukaisesti huomioiden merkittävimmät kasvihuonekaasut sekä vaikutus kasvillisuuden hiilinieluihin ja -varastoon. Hankkeen aiheuttamia ja elinkaaren aikana vältettyjä päästöjä verrataan vaihtoehtoihin energiantuotantomuotoihin vertailevassa arvioinnissa.
- Vaikutusten arviointi esitetään sekä taulukkomuodossa että Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

13 Äänimaisema

13.1 Nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaiseman äänet muodostuvat sijaintipaikan olosuhteiden perusteella luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, meren kohina, lehtien havina). Lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi noin 40–50 dB äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 dB äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Nykytilanteessa hankealueen äänimaisema on varsin luonnontilainen. Hankealueen läpi ei kulje yleisiä maanteitä. Hankealueen eteläpuolella olevan Paakkolantien liikennemäärä on noin 300 ajoneuvoa vuorokaudessa, länsipuolella olevan Sihtuunantien noin 100 ajoneuvoa vuorokaudessa ja pohjoispuolella olevan Kuusikontien liikennemäärä joi-takin kymmeniä ajoneuvoja vuorokaudessa. Etäisyys hankealueen itäpuolella oleviin valtatiehen 4 (noin 3500 ajoneuvoa vuorokaudessa) ja Kemi–Rovaniemi-rautatiehen on yli 4 km, mikä tarkoittaa sitä, että liikenneväylillä ei ole enää merkittävää vaikutusta hankealueen äänimaisemaan. Satunnaisen tieliikenteen lisäksi hankealueella ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, poronhoidosta, metsänhoitotöistä, puunkorjauksesta sekä kuljetuksista.

13.2 Meluvaikutukset

13.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia eri puolilla hankkealuetta ja sen läheisyydessä sekä kuljetusreiteillä ja niiden läheisyydessä. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta ajallinen kesto on lyhyt. Rakentamisen äänet vertautuvat normaalin maanrakentamisen ääniin, joista kuuluvimpia ovat mahdolliset räjäytystyöt esimerkiksi tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä.

Hankkeen toiminnan aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat aerodynaamista melua. Ääniä muodostuu jonkin verran myös sähköntuotantokoneiston (vaihteisto, generaattori, jäähdytysjärjestelmät) toiminnasta. Muodostuvista äänistä aerodynaaminen melu on hallitsevinta. Ääni muodostuu, kun lapa ohittaa maston ja siiven, jolloin ääni heijastuu mastosta ja syntyy uusi ääni lavan ja tornin jäävän ilmakerroksen puristuessa. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan. Hankkeen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy vähäisissä määrin myös huoltoliikenteestä.

Tuulivoimahankkeen melutasoon vaikuttavat voimaloiden määrä, voimalan melupäästö, maaston muodot sekä alueen vallitseva kasvillisuus. Melun leviämiseen vaikuttavat myös tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila eri korkeuksilla. Melun havaittavuuteen vaikuttaa olennaisesti taustamelun taso.

13.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle (noin 200 m rakennusalueista). Arviointi perustuu selvityksiin vastaavanlaisten rakennustoimenpiteiden meluvaikutuksista. Tuulivoimaloiden ylläpidon ja huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin 2–3 kertaa vuodessa kullekin tuulivoimalalle, ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Tuulivoimaloiden meluvaikutusten arvioinnissa ja mallinnuksessa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita ja huomioidaan tuulivoimameluasetus. Tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona Ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaiseman ohjeen ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” (2/2014) mukaisin melun laskentamenetelmin laadittujen laskennallisten melumallinnusten perusteella. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

Melumallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuustietoina käytetään alueelle suunnitellun voimalatyypin ominaisuustietoja, mikäli tiedot ovat saatavilla. Mikäli tarkat tyyppitiedot eivät ole saatavilla, käytetyt lähtötiedot ja mallinnusperusteet kuvataan erityisen tarkasti ja arvioinnissa korostetaan varovaisuusperiaatetta sanktioarvoa tarvittaessa kasvattamalla.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melualuekartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melualuekartoissa esitetään 35–50 dB keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 dB välein. Melualuekartat laaditaan laskentaohjelmistolla, joka käyttää melun leviämisen mallintamiseen kolmiulotteista maastomallia ja teollisuusmelun laskentamallia ISO 9613-2. Mallinnustuloksia verrataan tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista annettuun valtioneuvoston asetukseen. Mallinnuksista vastaa Etha Wind Oy.

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (ns. pienitaajuinen melu, 20–200 Hz) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan tersseittäin ilmoittaman äänitehotason mukaan. Äänitaso lasketaan lähimmille asuinrakennuksille ja vapaa-ajan rakennuksille niiden ulkopuolelle ja asuinhuoneiden äänitasoja arvioidaan käyttäen sekä Tanskan ympäristöhallinnon ohjeiden (DSO1284) mukaista ääneneristävyyttä, että suomalaisessa tutkimuksessa saatuja kansallisia eristävyysarvoja, jotka ylittyvät 84 % todennäköisyydellä suomalaisissa pientaloissa. Mallinnustuloksia verrataan asumisterveysasetuksen toimenpiderajoihin. Matalataajuisen melun laskennasta vastaa Etha Wind Oy.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden ja alueen läheisyyteen suunnitteilla olevien tuulipuistojen yhteismelua arvioidaan Sitowise Oy:n asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten sekä samankaltaisten projektien tuomien kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyisiin melutasoihin.

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 13.1). Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston asetuksen (27.8.2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 13.2). Asuinhuoneiden matalataajuisen äänen tasojen verrataan tersseittäin taulukossa Taulukko 13.3 esitettyihin sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien ohjearvoihin. Taulukossa Taulukko 13.3 esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssi- maisuuskorjauksia.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia (ks. luku 26.2) arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä.

Taulukko 13.1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L _{Aeq} , klo 7-22	L _{Aeq} , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	35 dB	-
1) uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa. 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.		

Taulukko 13.2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 27.8.2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} päivä klo 7-22	L _{Aeq} yö klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

Taulukko 13.3. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssin keskitaajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä L _{eq} , 1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Vaikutusten arviointi, melu ja äänimaisema:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan melumallinnukset. Mallinnukset laatii Etha Wind Oy.
- Mallinnusten pohjalta tehdään asiantuntija-arviot melun vaikutusten merkittävyydestä herkille kohteille.
- Toiminnanaikaisen melun vaikutusten merkittävyyden arvioinnin viitearvoina käytetään Valtioneuvoston asetuksen 27.8.2015 arvoja.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

14 Valo-olosuhteet

14.1 Nykytila

Hankealueelle ei nykytilassa muodostu varjovälkettä tuulivoimaloista. Noin 12 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolelle Tervolan Löylyvaaraan on luvitettu 3 turbiinin tuulivoima-alue ja on mahdollista, että tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat näkyä Kuorinki-Vinsanmaan hankealueelle pimeään aikaan.

14.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

14.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeissa vaikutuksia valo-olosuhteisiin syntyy ennen kaikkea auringonvalon vaikutuksesta syntyvästä varjostuksesta tilanteessa, jossa aurinko sijoittuu tuulivoimalan roottorin taakse tarkastelijan nähtäessä. Varjostusta tapahtuu ainoastaan kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Varjostusvaikutuksen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei varjostusta enää havaita.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloiden mastoihin ja konehuoneen päälle asennettavat lentoestevalot. Lentoestevalojen vaikutuksia tarkastellaan osana maisevaikutusten arviointia (ks. luku 15).

14.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjon välkkymisen vaikutusalue ja -määrä mallinnetaan WindPRO -ohjelmalla, jossa pohjatietona käytetään paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke että koko tuulivoima-alueen varjostuksen muodostuminen. Laskennoissa huomioidaan tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset tilastolliset sääolosuhteet. Maastomallina käytetään Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia. Varjostusta tarkastellaan 1,5 metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta.

Mallinnukset laaditaan sekä todelliselle tilanteelle ("real case") että teoreettiselle maksimaaliselle tilanteelle ("worst case"). Todellisen tilanteen mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika. Teoreettisessa maksimitilanteessa auringon oletetaan paistavan koko sen ajan, jonka aurinko on horisontin yläpuolella. Lisäksi tuulivoimaloiden oletetaan käyvän koko ajan ja tuulen suunnan seuraavan aurinkoa siten, että välkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä.

Mallinnuksessa ei huomioida paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen, mistä johtuen välkettä muodostuu todellisuudessa paikoin mallinnettua vähemmän.

Mallinnuksen tuloksena saadaan tieto siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena. Mallinnuksella määritetään myös välkkeen

esiintymisajankohdat lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään tarkasteltavien vaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina vuodessa. Mallinnuksista vastaa Etha Wind Oy.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan tarkastelualueella sijaitsevat herkätkohteet kuten loma-asunnot sekä vakituinen asutus. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo varjostuksen osalta on 8 tuntia varjostusta vuodessa.

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

Vaikutusten arviointi, valo-olosuhteet:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista, sekä tilastotiedot paikallisista olosuhteista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan varjostusmallinnukset Etha Wind Oy:n toimesta.
- Mallinnusten pohjalta tehdään asiantuntija-arvio varjon välkkymisen vaikutusten merkittävydestä herkille kohteille.
- Mallinnustuloksia verrataan Ruotsin vastaaviin suosituksiin, koska Suomessa ei ole olemassa virallisia raja-arvoja varjovälkkeelle.
- Lentoestevalojen vaikutuksia arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

15 Maisema ja kulttuuriympäristö

15.1 Maiseman yleispiirteet

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietintö I, 1993a) pääosin Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunnan Keminmaan seutuun. Hankealueen pohjoispuolella maisemamaakunta vaihtuu Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunnan Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Maisemamaakuntajako ilmentää maamme eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia alueellisia erityispiirteitä.

Keminmaan seutu poikkeaa melko selvästi muusta Peräpohjolan – Lapin maisemamaakunnasta jo pelkästään sen vuoksi, että seutu ulottuu Perämeren rannalle. Seutu on korkeussuhteiltaan muuta maakuntaa loivempaa, vaihtelevan kumpuilevaa maastoa. Järviä on vähän. Peräpohjolan aapasoita on varsinkin karummilla selännealueilla runsaasti. Kasvillisuudeltaan alue kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Niin kutsutun Lapin kolmion alueella on viljavia mustikkatyyppin kuusikkoja sekä lehtomaisia kankaita. Muuten metsät ovat yleensä verraten karuja sekametsiä. Viljelymaata on seudulla selvästi enemmän kuin muualla maakunnassa. Pellot ovat keskittyneet paitsi jokilaaksoihin myös suurten jokivarsien välisille alueille, mikä on poikkeava piirre muuhun Peräpohjolan-Lapin maisemamaakuntaan verrattuna. Kulttuurimaiseman kehittymiselle ovat tärkeimpiä olleet leveinä virtaavat Kemi- ja Tornionjoki. Jokien ranta-asutus on seudulla vanhaa. Asutuksen sijoittumisen ovat sanelleet hyvät kulkuyhteydet, kalastusmahdollisuudet, laajat tulvaniityt sekä viljava maaperä. Kylät ovat paikoin melko laajojakin ja talot sijaitsevat joko rykelminä tai nauhamaisesti. Asutustilat ovat levittäytyneet loitommas jokivarresta, missä soita on ojitettu viljelyyn. Asutushistoriallinen erityispiirre ovat Tervolan vanhat, jo 1920-luvulla valtion maille erämaahan tehdyt asutusalueet, joita sittemmin sotien jälkeen vielä laajennettiin.

Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemia hallitsevat verraten jyrkkäpiirteiset maastonmuodot ja voimakkaiden jokivarsien asumusmaisemat. Vaara-alueet ovat laaja-alaisia ja jyrkästi kumpuilevia. Alueella on melko paljon järviä ja soita, jotka eivät kuitenkaan yleensä ole kovin suuria tai yhtenäisiä. Kasvillisuudeltaan alueen lounaisosa edustaa keskiboreaalista vyöhykettä, muuten koko alue on pohjoisboreaalisella kasvillisuusvyöhykkeellä. Metsät ovat yleensä karuja. Rehevämpiä alueita on kuitenkin jokivarsien hienosedimenttirannoilla ja joidenkin järvien tuntumassa. Peltoalueet sijaitsevat yleensä rehevillä jokirannoilla. Jonkin verran viljelymaata on raivattu myös järvien rannoille sekä suomaille. Lähes koko viljelyala on nurmea ja karjanhoidon ohella poronhoito alkaa olla tärkeä elinkeino. Metsien verraten suuri määrä ja kohtuullinen kasvu ovat mahdollistaneet myös metsätalouden kehityksen. Asutus on keskittynyt jokilaaksoissa yleensä melko kapealla vyöhykkeellä nauhamaisesti kyliin. Suurin osa asutuksesta on Tornionjoen sekä Kemijoen ja Ounasjoen varsilla. Lisäksi monien järvien rannoilla on pieniä kyliä tai asutuskeskittyymiä.

15.2 Hankkeen tarkastelualueen maisema

Maisemarakennetta ja maisemakuvaa on tarkasteltu sekä hankealueelta sekä sitä ympäröiviltä alueilta noin 30 kilometrin etäisyydellä. Tarkastelualueelta on lisäksi selvitetty kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet ja kohteet, jotka on käyty tarkemmin läpi kappaleessa 12.3.

Hankealue on maisemarakenteeltaan kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Alueella on muutamia pienialaisia järviä tai soistuneita lampia sekä kapeita ojia ja puroomia. Hankealueen lounaisosassa on turvetuotantoon varattuja alueita sekä itä- ja

länsilaidalla pienet maa-ainesten ottoalueet. Alueella on melko paljon yksittäisiä metsähakkuuaukeita sekä olemassa olevaa metsätiestöä. Maastoon korkeimmat kohdat sijaitsevat hankealueen länsi- ja itälaidoilla, joissa Vinsanmaan ja Ylä-Haapakummun selännealueet kohavat noin +70 m mpy. Muutoin korkeuserot vaihtelevat noin välillä + 35... +55 m mpy. Erityisesti alueen keskellä on tasaisempia, laajempia suoalueita. Maisemakuva on hankealueella pääasiassa sulkeutunutta tai puoliavoimaa. Puuttomien suoalueiden tai metsähakkuuaukeiden poikki voi paikoin avautua pidempiä avoimia näkymiä hankealueen sisällä.

Hankealueen lähiympäristössä on hyvin havaittavissa edellä luvussa 15.1 kuvattujen Keminmaan seudun Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön erityispiirteet. Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko suurpiirteistä. Maasto on hankealueen eteläpuolella tasaisempaa, loivasti kumpuilevaa. Hankealueen pohjoispuolella maastonmuotoja alkavat pikkuhiljaa rytmittämään korkeammat ja paikoin jyrkkärinteisetkin vaara-alueet. Hankealueen lähiympäristö voidaan jakaa erilaisiin maisematiloihin, joita ovat metsä- ja suoalueet, joki- ja järviympäristöt, viljelyalueet sekä rakennettu miljö.

Pääasiassa sulkeutuneet metsäalueet ovat hallitseva piirre tuulivoimahankkeen tarkastelualueella. Metsäalueet vaihtuvat tuulivoimahankkeen pohjoispuoleisella jopa osin erämaamaisiksi. Metsät ovat tyypillisesti laajoja, yhtenäisiä alueita jokien ja järvien, isompien teiden sekä kylä- ja taajamakeskittymien välillä. Yhtenäiset metsänreunat rajaavat selkeästi avoimempia alueita, kuten vesistöjen rantoja ja peltoaukeita. Metsänreunan taustalla kohoaa paikoin vaaramaisema. Hankealueen koillispuolella, runsaan viiden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Törmävaaran rinteillä on näyttäviä rakkakivikoja, ja vaaran rinteet ovat osin kokonaan puuttomia. Tarkastelualueen pohjoisosaan sijoittuu lisäksi lounaasta itään kulkeva vaara-alueiden jakso, jolla on erityisen paljon arvokkaaksi luokiteltuja kallioalueita sekä arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia. Puuttomat, kivikkoiset vaarojen lakialueet ovat maisematiloiltaan varsin avoimia mahdollistaen laajat ja pitkät näkymät vaaran alapuolella levittytyyn maisemaan.

Metsäalueiden lomassa on avoimia tai puoliavoimia soita. Hankealueen ympäristössä korostuvat erityisesti puuttomat ja maisematilaltaan paikoin hyvinkin avoimet jänkät aapasuot. Suot sijaitsevat ympäri tarkastelualueita yksittäisinä, vaihtelevan kokoisina aukeina metsäalueiden keskellä.

Hankkeen tarkastelualueella tärkeä ominaispiirre on kooltaan vaihtelevat joet sekä niihin kiinteästi liittyvät kulttuuriympäristöt viljely- ja asutusmaisemineen. Tarkastelualueen merkittävimmät ja suurimmat joet ovat Kemijoki ja Tornionjoki. Kemijoki sijaitsee hankealueen itäpuolella, lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydelle. Kemijoki on tarkastelualueen kohdalla maisemakuvaltaan melko laakea ja avara. Jokivarren ympäristö on loivasti kumpuilevaa ja näkymät ovat paikoin hyvinkin pitkiä rantojen niittyjen ja viljeltyjen peltojen yli. Tornionjoki sijaitsee puolestaan tarkastelualueen länsilaidalla, lähimmillään noin 19 kilometrin etäisyydellä. Tornionjoen jokiuoma on tarkastelualueella vaihtelevan levyinen ja mutkitteleva. Rantatörmät ovat paikoin melko jyrkkiä. Rautionpään ja Kukkolan välisellä alueella Tornionjoki levenee suvannoiksi ja joen rannat loivenevat. Jokiuoman leveimmissä kohdissa on vaihtelevan kokoisia niittysaaria. Jokilaakso on topografialtaan vaihtelevaa ja sen reunoilla on yksittäisiä selänne- ja vaara-alueita. Tornionjoen varrella avautuu selkeimpiä näkymiä pääasiassa kylämiljöössä avoimien peltoaukeiden ja tulvaniittyjen yli. Tärkeimmät näkymät tukeutuvat pääasiassa Tornionjokeen sekä jokilaakson ja vaara-alueiden rytmittämään avaraan maisemakuvaan. Tornionjokilaakson maisemassa korostuu lisäksi yli rajan avautuvat maisematilat: Ruotsin puolelta näkyy paikoin hyvin selväpiirteisesti Suomen puolelle ja päinvastoin.

Muut jokialueet hankkeen tarkastelualueella ovat huomattavasti kapeampia ja mutkittelevampia sekä maisematilaltaan osin jopa sulkeutuneita. Tarkastelualueella sijaitsee

lisäksi pääosin pienehköjä järviä, joiden ympärillä on sekä vakituista että loma-asutusta. Järvien rannat ovat pieneltä osin viljelyskäytössä, muuten ne ovat maisemakultaan metsäisiä ja sulkeutuneita.

Avoimet viljelyalueet ovat tarkastelualueella suhteellisen pienialaisia ja rikkonaisia. Peltoalueet ovat keskittyneet jokien rantoihin ja jokilaaksoihin. Kemijoen varrella Tervolassa Louen kylän ja Yli-Paakkolan välillä on laajempia yhtenäisiä viljelyalueita, joiden poikki aukeaa pidempiä näkymiä jokimaisemassa. Tornionjoen puolella Pekanpään ja Korpikylän välillä sekä Karungin kyän ympäristössä on niin ikään yhtenäisiä, avoimia viljelyalueita. Tornionjoesta Karungin eteläpuolella erkanevan Liekanjoen varrella on yhtenäisempi, laajahko viljelykeskittymä. Samoin Kemijokeen laskevan Varejoen varrella on pienempi, mutta yhtenäinen viljelymaisemakokonaisuus. Jokivarsien välisillä alueilla sijaitsee laajempia yhtenäisiä viljelyalueita erityisesti hankealueen lounaispuolella Arpelassa ja sen ympärillä olevilla kyläalueilla. Metsien keskellä on yksittäisiä peltoviljelmiä.

Rakennettu miljöo on tarkastelualueella pienipiirteistä ja koostuu seudulle tyypillisesti jokivarsien nauhamaisesta kyläasutuksesta tai kyläkeskittymistä sekä haja-asutusalueiden yksittäisistä tiloista ja rakennuksista. Kemijoen varrella Tervolan kirkonkylä erottuu tarkastelualueella tiheämmin rakennettuna taajama-alueena. Tornionjoen varrella puolestaan Karungin kylä ja taajama-alue. Kahden joen välissä Arpelan kylä erottuu laajempaan taajamaan välittömästi hankealueen lounaispuolella. Rakennetun miljöön erityispiirteenä voidaan pitää sen elinvoimaisuutta. Alueella asutaan ja eletään, täysin autioituneita pihapiirejä vaikuttaa alueella olevan suhteellisen vähän. Rakennetussa miljöössä on myös vielä hyvin havaittavissa alueen kulttuurihistorialliset piirteet uudisrakentamisesta huolimatta.

15.3 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Tässä selvitystyössä on huomioitu hankealueelle, sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä perinnemaisemat. Muinaisjäännökset on käsitelty luvussa 16. Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki hankealueesta noin 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet (Taulukko 12-1 ja Kuva 15.1). Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selvityksen perusteella todetaan aukeavan näkymiä hankealueelle.

15.3.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteeseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö.

Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden

tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin. Se vastaa myös Euroopan neuvoston maisemayleissopimuksen (2000/2006) tavoitteisiin (www.ymparisto.fi).

Tarkastelualueelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021), Eteläisen Tornionlaakson maisemat. Maisema-alue sijaitsee lähimmillään noin 19 km etäisyydellä hankealueesta länteen. Kohde on kuvattu lyhyesti alla.

Eteläisen Tornionlaakson maisemat on koko Suomen kulttuuri- ja elinkeinohistorian kannalta merkittävä maisema-alue, jonka vanhimmat kylät ovat vakiintuneet nykyisille paikoilleen jo varhaisella keskiajalla. Maisema-alueen maisemallinen selkäranka on Tornionjoki, joka laskee vaihtelevan levyisessä uomassaan Perämereen. Maisema-alueen eteläosassa jokilaakso ja sen ympäristö ovat loivasti kumpuilevia. Maiseman yleispiirteet muuttuvat jylhemmiksi maisema-alueen pohjoisosissa, jossa jokilaaksoa reunustavat korkeat vaarat. Vaarojen rinnemetsät vaihtelevat karuista kalliomänniköistä kuiviin, kuivahkoihin ja tuoreisiin kankaisiin. Jokiuoman tuntumassa on laajoja koivikoita, ja joen ranta-alueilla sekä saarissa on tulvaniittyjä ja kosteikkoja. Alueen kasvillisuus on yleispiirteiltään rehevää. Jokilaaksossa on myös runsaasti kulttuurivaikutteisia lajeja ja hoidettuja perinnebiotooppeja.

Tornionjokilaakso on vanhinta asuttua Lappia, ja sieltä on löydetty runsaasti kiinteitä muinaisjäännöksiä. Maisema-alueen asutus noudattaa paikoittaisesta taajamoitumisestaan ja tiivistymisestään huolimatta vanhaa rakennetta, jossa vuorottelevat asutusnauhat, laajat rantaniityt, peltoaukeat sekä Lapin sodassa säästyneet vanhat peräpohjalais-talot pihapiireineen. Monet jokilaakson elinkeinomaiseman piirteet ovat säilyneet perinteisessä asussaan uudisrakentamisesta ja uusista tielinjoista huolimatta. Tornionjokilaakso muodostaa omaleimaisen ja muusta Peräpohjolasta erottuvan kulttuurisen kokonaisuuden, jonka tärkeä ominaispiirre on tiivis valtionrajan ylittävä vuorovaikutus. Tornionjokilaakso on valtakunnanrajasta huolimatta yhtenäinen kulttuurinen kokonaisuus, jonka maisemassa Ruotsin puolelle avautuvat näkymät ovat olennaisia. Maisema hahmottuu jokilaaksokokonaisuutena, jossa asutus reunustaa jokea sen molemmilla rannoilla, ja jolle asutusvyöhykettä reunustavat vaaramaat muodostavat luonnollisen rajan. (Eteläinen Lappi, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021)

15.3.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen.

Hankkeen tarkastelualueella on useampi valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltu rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Kohteet on listattu tarkastelussa käytettävien etäisyysvyöhykkeiden mukaan ja kuvattu lyhyesti alla. Kohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston ylläpitämästä kulttuuriympäristöjä koskevasta palveluikkunasta.

Välitön vaikutusalue (0–2 km hankealueesta)

Ei RKY 2009 -kohteita

Lähialue (2–5 km hankealueesta)

Ei RKY 2009 -kohteita

Välialue (5–10 km hankealueesta)

- ***Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Tervolan kirkko.*** Kemijoki-varren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntynyttä omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehityksessä. Kirkonseudut muodostavat puolestaan jokivarren maisemalliset kohokohdat. Sekä Keminmaalla että Tervolassa on säilynyt kahden eriaikaisen kirkon muodostama miljö. Tervolassa 1680-luvun tukipilari-kirkko, 1860-luvulla rakennettu iso puukirkko sekä 1970-luvun seurakuntakeskus kirkkoineen kuvastavat Kemijokivarren väestönkehitystä ja seurakunnallisia konjektuureja eri vuosisadoilla.

Tervolan kirkko sijaitsee noin 8 km hankealueesta koilliseen, Kemijoen itäpuolella.

- ***Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykit, Kaisavaara.*** Kemin ja Tornion vanha raja eli Upsalan ja Turun hiippakuntaraja 1300-luvulta on toiseksi vanhin traktaattiraja Suomen alueella. Raja on kokonaisuudessaan merkitty maastoon kivipyykeillä Ruotsin vallan aikana. Raja alkaa Tornion Kaakamon kylästä, josta se jatkuu Ylitornion ja Kittilän lapinkylien rajaan ja edelleen sitä pitkin Pallastunturin länsipuolelle. Raja noudattaa vesistöjen valuma-alueita. Kaisavaaran rajapyykki on yksi viidestä poikkeuksellisen näyttävästä pyykistä kivipaasineen ja viisarikivilinjoineen.

Kaisavaara sijaitsee noin 9,5 km hankealueesta pohjoiseen.

Kaukoalue (10–20 km hankealueesta)

- ***Lapin uitto- ja savottatukikohdat, Taivalkoski.*** Lapin metsäseuduille ja jokilaaksoille ominaista rakennuskantaa ovat savotta- ja uittotukikohdat ja muut uittoon liittyvät rakenteet. Uitto yleistyi 1890-luvulla ja jatkui Kemijoessa vuoteen 1991. Uiton ja suursavottakauden kukoistusta ja ajallista kirjoa kuvastavat kämppäkartanot, uittopirtit, uittopadot ja –ruuhet sekä tukinsiirtolaitteet ja sortteerialueet Lapin metsäseuduilta rannikolle asti.

Keminmaalla sijaitsevan Taivalkosken uittotukikohdan muodostavat kolme pientä kokoista rakennusta, kämppä, sauna ja vaja. Rakennukset ovat Kemijoen länsipuolella, ennen Isohaaran voimalaitoksen rakentamista kalliorantaisena virranneen suurkosken partaalla.

Taivalkosken uitto- ja savottatukikohta sijaitsee noin 11 km hankealueesta eteläkaakkoon, Kemijoen länsipuolelle.

- ***Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat.*** Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntynyttä omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehityksessä. Pihapiireissä on säilynyt lukuisia talonpoikaissklassismia edustavia 1800-luvun päärakennuksia koristeellisine kuisteineen, runsaasti eri-ikäisiä talousrakennuksia sekä Kemijokivarrelle tyypillisiä, mutta muualla harvinaisia kaksikerroksisia venesuoja. Kirkonseudut muodostavat jokivarren maisemalliset kohokohdat.

Tervolassa Kemijoen molemmilla rannoilla kulkee vanha maantie. Tien ja joen väliselle rantavyöhykkeelle sijoittuu sekä Keminmaan että Tervolan

jokivarsikylissä kymmeniä vanhoja talonpoikaispihapiirejä. erityisesti Ala-Paakkolan, Paakkolan sekä Maulan, Koroiskylän, Ilmolan ja Hirmulan kylissä.

Hankkeen kaukoalueelle sijoittuvat seuraavat Kemijoen jokivarsiasutukseen ja kirkkomaisemiin lukeutuvat kyläalueet:

- **Ala-Paakkola**, lähimmillään noin 12 km hankealueesta eteläkaakkoon, Kemijoen itäpuolella.
- **Länsikoski**, lähimmillään noin 12,5 km hankealueesta eteläkaakkoon, Kemijoen länsipuolelle.
- **Liimatanperä**, lähimmillään noin 14 km hankealueesta koilliseen, Kemijoen itäpuolelle.
- **Kurvilansaari**, lähimmillään noin 14,5 km hankealueesta koilliseen, Kemijoen länsipuolelle.
- **Törmä**, lähimmillään noin 15 km hankealueesta eteläkaakkoon, Kemijoen länsipuolella.
- **Koroiskylä**, lähimmillään noin 16 km hankealueesta eteläkaakkoon, Kemijoen itäpuolella.
- **Lapin uitto- ja savottatukikohdat, Runkaus.** Lapin metsäseuduille ja joki-laaksoille ominaista rakennuskantaa ovat savotta- ja uittotukikohdat ja muut uittoon liittyvät rakenteet. Uitto yleistyi 1890-luvulla ja jatkui Kemijoessa vuoteen 1991. Uiton ja suursavottakauden kukoistusta ja ajallista kirjoa kuvastavat kämppäkartanot, uittopirtit, uittopadot ja -ruuhet sekä tukinsiirtolaitteet ja sortteerialueet Lapin metsäseuduilta rannikolle asti.

Tervolassa Louesaaressa sijaitsevan Runkauksen uittopirtin pihapiiriin kuuluu uittopirtti, sauna, keittokota, vajarakennuksia ja käymälä.

Runkauksen uittopirtti sijaitsee noin 19,5 km hankealueesta koilliseen.

15.3.3 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioitua maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat Lapin maakunnan osalta seuraavien maakuntakaavojen aluerajauksiin sekä taustaselvityksiin:

Länsi-Lapin maakuntakaavakartta ja -selostus (2012)

Länsi-Lapin maakuntakaava: Maisema- ja luonnonympäristöselvitys (2011)

Tarkastelualueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on listattu tarkastelussa käytettävien etäisyysvyöhykkeiden mukaan ja kuvattu lyhyesti alla.

Välitön vaikutusalue (0–2 km hankealueesta)

- Ei maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä

Lähialue (2–5 km hankealueesta)

- **Arpelan kyläkeskusta (ma 8126).** Arpelan kylän keskusta sijaitsee laakean kummun laella näkymiltään avoimessa viljelysmaisemassa. Arpelassa on laakso-maisia peltoaukeita sekä kumpareita, joille asutus pääosin keskittyy. Laaksojen pohjalla virtaa Kaakamojoki. Arpelan kylän asutus sai alkunsa 1600-luvun

alkupuolella, kun Ylivojakkalan takamaita asutettiin. Omana kylänä Arpela mainitaan 1761. Kylän selkeän kyläkuvallisen keskipisteen muodostavat kaksi vanhaa kaksikerroksista liikerakennusta, uudempi yksikerroksisen kaupparakennus sekä vanha nurkistaan peräpohjalaiseen tyyliin avoin pihapiiri. Vanhat liikerakennukset muodostavat kauniin tiepäänteen. Arpelan vanha koulu edustaa 1900-luvun alkupuolen rakentamista.

Arpelan kyläkeskusta sijaitsee noin 4,5 km hankealueesta lounaaseen.

- **Kemijokivarren vanha asutus (ma 8128).** Kemijokivarren vanha asutus on laaja kulttuurimaisemakokonaisuus, joka jatkuu yhtenäisenä Tervolan kunnan pohjoisosassa sijaitsevasta Pikkukylästä aina etelään Keminmaan kirkkoille ja Lautiosaaren asti. Kemijoen varressa on säilynyt monia edustavia, kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kyläkokonaisuuksia. Jokilaakso kylineen ja paikoin myös yksittäisine komeine lohitaloineen antaa edustavan kuvan Kemijokivarren vanhasta agraarimaisemasta. Jokivarren molemmiin puoliin sijoittuvat vanhat maantiet, joilta avautuu näkymiä asutuskeskittymiin ja rantatörmille tiiviinä nauhana rakentuneisiin pihapiireihin. Aluerajauksen sisällä on valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009), kuten Kemijoen jokivarsi-asutus ja kirkkomaisemat.

Kemijokivarren kulttuurimaisemakokonaisuus sijaitsee lähimmillään noin 4,5 kilometriä hankealueesta itään.

Välialue (5–10 km hankealueesta)

- **Varejoki (ma 8131).** Varejoki edustaa tyypillistä sotien jälkeen 1950-luvulla perustettua asutuskylätyyppiä. Asutustilat sijaitsevat molemmiin puoliin mutkittelevaa Varejokea. Kylän asukkaat tulivat Petsamosta, jossa väestö oli uskonnoltaan ortodokseja. Törmävaaran kärjessä, komean koulurakennuksen lähistöllä, on ortodoksinen rukoushuone. Törmävaarassa on lisäksi laaja muinaismuisto-alue.

Varejoki sijaitsee lähimmillään noin 8,5 kilometriä hankealueesta koilliseen.

Kaukoalue (10–20 km hankealueesta)

Vojakkala kylä ja Torniojoen kulttuurimaisema-alue (ma 6098). Alueen rajausta ja arvot perustuvat valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueeseen, Eteläisen Tornionlaakson maisemat (VAMA 2021) sekä valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön, Tornionjoen jokivarsiasutus (RKY 2009). Torniojokilaakso on maisemakuvaltaan laakea ja avara. Joen uoma on paikoin hyvin leveä ja sitä rytmittää suuret niittysaaret. Maisematilaan kuuluvat olennaisesti myös Ruotsin puolen ranta-alueet. Torniojokilaakso edustaa seudun vanhinta ja vakiintuneinta kulttuurimaisemaa, jonka piirteet ovat vielä nykyäänkin selvästi havaittavissa. Rannassa on alava tulvaniittyalue, ylempänä kumpuilevat pellot. Asutus on sijoittunut nauhamaisesti joen ja tien varsille. Vanhin ja komein rakennuskanta on tien ja joen välissä.

Torniojoen kulttuurimaisema-alueelle sijoittuu myös maakunnallisesti merkittävänä rakennetun ympäristön kohteena osoitettu Karungin kirkon ja pappilan ympäristö (SR 3086). Karungin kirkko ja tapuli on suojeltu kirkkolain nojalla.

Torniojoen kulttuurimaisema-alue sijaitsee lähimmillään noin 18 km hankealueesta länteen. Karungin kirkko ympäristöineen on noin 19,5 kilometrin etäisyydellä.

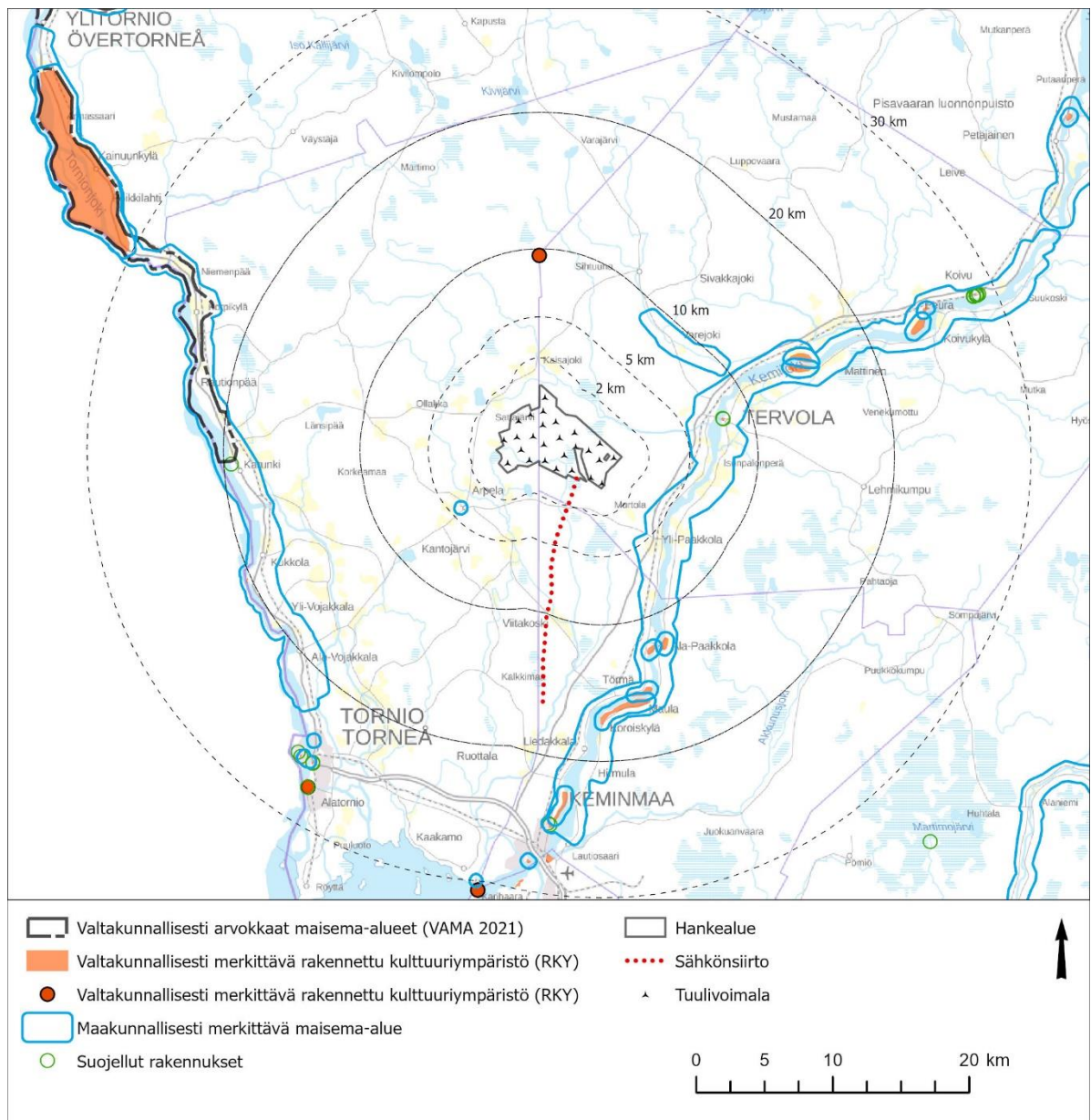
15.3.4 Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Perinnemaisemat ilmentävät tyypillisiä maankäyttömuotoja. Perinnemaisemakohteissa alueen kasvillisuus ja rakennelmat ovat muotoutuneet harjoitetun maankäyttömuodon mukaisesti. Perinnemaisemat vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina.

Hankealueelle ei lähtötietojen perusteella sijoitu perinnemaisemakohteita (Taulukko 15.1 ja Kuva 15.1). Hankkeen lähialueelta (2–5 km) on Länsi-Lapin maakuntakaavan selostuksessa (2012) mainittu Arpelan kyläkeskustassa sijaitseva arvokas perinnebiotooppi, Arpelan hakamaa. Lapin perinnemaiset -selvityksen (Rovaniemi 1999) mukaan hankkeen tarkastelualueella sijaitsee yksittäisiä, pääasiassa paikallisesti arvokkaita perinnemaisemia. Perinnemaiset sijoittuvat Arpelan kylän pohjoispuolelle, Kaisajoen varteen Tervolan kunnan puolella sekä Varejoen kylän alueelle. Perinnemaisemien nykytilasta ei ole tietoa. Useimmat Länsi-Lapin perinnebiotoopeista ovat laajoja tulvaniittyjä, jotka sijoittuvat rannikolle ja jokilaaksoihin, etäämmälle hankealueesta.

Taulukko 15.1. Tuulivoimaloista noin 20 kilometrin säteelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.

Kohteen nimi (numero perässä viittaa kuvaan Kuva 15.1)	Valtakunnalli- sesti merkittävä	Maakunnalli- sesti merkit- tävä	Etäisyys han- kealueesta (noin)
Kohteet välittömällä vaikutusalueella 0–2 km etäisyydellä hankealueesta			
Ei maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita			
Kohteet lähialueella 2–5 km etäisyydellä hankealueesta			
Arpelan kyläkeskusta (1)		ma 8126	4,5 km
Kemijokivarren vanha asutus (2)		ma 8128	4,5 km
Kohteet välialueella 5–10 km etäisyydellä hankealueesta			
Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Tervolan kirkko (3)	RKY 2009		8 km
Varejoki (4)		ma 8131	8,5 km
Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykit, Kaisavaara (5)	RKY 2009		9,5 km
Kohteet kaukoalueella 10–20 km etäisyydellä hankealueesta			
Lapin uitto- ja savottatukikohdat, Taivalkoski (6)	RKY 2009		11 km
Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat:	RKY 2009		
• Ala-Paakkola (7)			12 km
• Länsikoski (8)			12,5 km
• Liimatanperä (9)			14 km
• Kurvilansaari (10)			14,5 km
• Törmä (11)			15 km
• Koroiskylä (12)			16 km
Eteläisen Tornionlaakson maisemat (13)	VAMA 2021		19 km
Lapin uitto- ja savottatukikohdat, Runkaus (14)	RKY 2009		19,5 km
Vojakkala kylä ja Torniojoen kulttuurimaisema-alue (15)		ma 6098	19,5 km



Kuva 15.1. Hankealueen ympäristöön noin 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.

15.4 Maisema ja kulttuuriympäristö sähkönsiirtoreiteillä

Suunniteltu voimajohtolinja sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, maisemakuvaltaan pääosin sulkeutuneemmille metsäalueille. Metsäalueiden lomassa on avoimia tai puolia-avoimia suoaukeita. Johtoreiteille tai sen lähietäisyydelle sijoittuu myös yksittäisiä avoimia, mutta pienialaisia peltoaukeita ja metsähakkuualueita sekä yksi järviolias (Viitajärvi). Suunniteltu voimajohtolinja sivuaa Viitakosken yhtenäisempää kyläaluetta. Muutoin sähkönsiirtoreitin varrella on pääasiassa haja-asutusta tai yksittäisiä pihapiirejä. Viitakosken kylän ja Keminmaan sähköaseman välillä voimajohdon lähietäisyydellä sijaitsee Kallin-Kortenivan ulkoilureitti ja Korkiamaan rengasreitti. Voimajohtolinjan

välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

15.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

15.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat maisemarakenteen ja maisemakuvan sekä maiseman luonteen ja laadun muutoksista.

Maisemarakenteeseen kohdistuvat muutokset rajoittuvat pääosin tuulivoimapuiston alueelle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta joudutaan muun muassa poistamaan kasvillisuutta sekä kaivamaan maata voimaloiden perustuksia varten. Lisäksi rakennettavilla huoltoteillä, kaapelikaivannoilla, voimajohtorakenteille ja sähköasemilla on vaikutuksia fyysiseen lähiympäristöönsä. Tyypillisesti tuulivoimahankkeesta aiheutuvat vaikutukset maisemarakenteeseen ovat paikallisia ja suhteellisen vähäisiä sekä osin palautuvia.

Maiseman luonteen ja laadun muutokset johtuvat tyypillisesti tuulivoimaloiden näkyvyydestä osana maisemakuvaa. Tuulivoimarakentamisesta johtuvat muutokset maisemassa saattavat olla esimerkiksi luonnonmaiseman tai perinteisen maaseudun kulttuuriympäristön muuttuminen luonteeltaan voimakkaammin ihmisen muovaamaksi maisemaksi. Pienipiirteisessä ympäristössä, kuten kylämiljöössä, tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman mittasuhteita ja hierarkiaa aiheuttaen maiseman laadun muutoksia.

Tuulivoimarakentamisen aiheutuvat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Hankealuetta ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja muutoksensietokyvyllä on puolestaan merkitystä maisemavaikutusten suuruusluokkaan. Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu alueen maastonmuodoista, kasvillisuudesta ja rakenteista, jotka voivat osittain peittää tai rajata näkymiä tuulivoimaloille. Tuulivoimaloiden näkyvyys korostuu erityisesti avoimilla alueilla, kuten yhtenäisillä, laajoilla viljely- ja suoalueilla tai vesistöjen rannoilla sekä puuttomilla rinne- ja lakialueilla. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenaajalla, säätilalla, vuorokaudenaajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttaa myös havainnoitsijan suhtautuminen tuulivoimaloihin.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin maisemakuvan ja sitä kautta maiseman luonteen ja laadun muutoksiin. Esimerkiksi kulttuuriympäristön erityispiirteet tai arvot voivat heikentyä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena. Tuulivoimarakentaminen ei yleensä aiheuta fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön tai sen arvokohteisiin. Tästä johtuen vaikutuksia arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön tarkastellaan pääasiassa visuaalisten vaikutusten ja siitä johtuvien muutosten kautta.

Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin liittyvät lentoestevalot aiheuttavat niin ikään näkyvän elementin maisemakuvaan. Lentoestevalojen näkyvyys on huomattavinta hämärään ja pimeään aikaan. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenteen turvallisuusvirasto TraFin ohjeiden ja lentoesteluvan mukaan (ks. luku 8.10). Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Hankkeessa pyritään suosimaan ohjeistuksen mahdollistamia jatkuvasti palavia punaisia valoja yöaikaan. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen

näkyminen voi lisätä tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten voimakkuutta ja tuulivoimaloiden havaittavuutta maisemassa eri tarkasteluajankohtina.

Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon liittyvät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samankaltaiset tuulivoimaloiden vaikutusten kanssa. Sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot aiheuttavat muutoksia sekä maisemarakenteeseen että maisemakuvaan. Maiseman muutosten suuruusluokkaan vaikuttavat voimajohtopylväiden korkeus, puustosta raivattavan johtoalueen leveys sekä pylväiden sijainti maisemassa.

Uuteen maastokäytävään sijoitettavalla voimajohdolla voi olla maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova vaikutus. Uusi voimajohto voi muuttaa luonnonmaiseman enemmän ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai vaikuttaa maiseman ja siinä olevien rakenteiden mittasuhteisiin. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoitettava uusi voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa. Voimajohto voimistaa ympäristön rakennettua ilmettä, mutta ei ole täysin uusi elementti maisemakuvassa. Voimajohtopylväät, jotka sijoittuvat esimerkiksi avoimeen maisematilaan tai korkeille maastonkohdille, voivat aiheuttaa visuaalisia vaikutuksia maisemakuvassa kauempaakin tarkasteltuna. Peitteisessä maastossa, kuten metsäisellä alueella voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Kuten tuulivoimaloidenkin kohdalla, voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat ympäristön ominaispiirteet sekä tarkastelupiste ja -ajankohta.

15.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityössä tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakenteiden ja toimintojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön niin hankealueella kuin sen ulkopuolella. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tarkastellaan vaihtoehtojen tuomat niin pysyvät kuin väliaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen, laatuun ja luonteeseen nykytilaan verrattuna.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin (ks. luku 13)
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti vaara- ja selännealueilla, jokialueilla, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (2016), "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006) sekä "Mastot maisemassa" (Weckman & Yli-Jama 2003). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön" (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002).

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Lapin liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja;

Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Maaston peitteisyyden osalta käytetään arvioinnissa noin 30 kilometrin säteeltä hankealueesta Corine Land Cover 2012 –aineistoon perustuvaa metsämaskia. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla. Hankealueelle on tehty maisema-asiantuntijan maastokäynti marraskuussa 2021 ja elo-syyskuun vaihteessa 2022.

Arvioinnin pohjaksi analysoidaan tarkastelualueen maiseman rakennetta ja laatua. Analyysissä huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimvät alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Analyysissä kartoitetaan lisäksi tarkastelualueen maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokitellut alueet ja kohteet.

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle tuulivoimaloiden arvioidaan näkyvän. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutustyyppejä ovat esimerkiksi vaikutukset fyysiseen maisemarakenteeseen ja vaikutukset maiseman visuaaliseen ilmeeseen. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, joka on noin 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän.

Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi laaditaan näkemäalueanalyysi, jonka tarkastelualue ulottuu noin 20 kilometrin etäisyydelle hankkeesta. Lähtöaineistona käytetään Maanmittauslaitoksen korkeusmallia, Corine Land Cover -maankäyttöaineistoa sekä ArcGIS -paikkatieto-ohjelmistoa. Maastonmuotojen lisäksi sulkeutuneen metsän näkymiä estävä vaikutus sekä hakkuualueet huomioidaan. Analyysissä tarkastellaan näkyvien voimaloiden lukumäärää ja voimaloiden nasellin ja lapojen näkyvyyttä tarkastelualueella. Näkemäalueanalyysin tulokset esitetään näkemäaluekarttoina. Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään.

Näkemäalueanalyysin ja maisema-analyysin pohjalta valitaan havainnekuviin mallinnettavat kohteet. Havainnekuvia laaditaan vaikutusten arvioinnin tueksi ja maisemavaikutusten havainnollistamiseksi alueen ympäristöstä otettuihin valokuviin. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään alueen digitaalista korkeusmallia, voimalasijainteja, voimalakokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä. Kuvien avulla voidaan havainnollistaa voimaloiden näkyvyys valittuihin kohteisiin. Näkemäalueanalyysin ja havainnekuvien laadinnasta vastaa Etha Wind Oy.

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna käytetään lisäksi etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä (Taulukko 15.2). Maisemakuvan muutosten arviointi keskittyy hankkeen lähialueesta kaukoalueelle noin 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutukset ovat kokemuksen mukaan voimakkaimpia noin 0–10 kilometrin etäisyydellä, mikäli voimat ovat maisemassa havaittavissa. Tarkastelualueen vaihtelevassa maastossa tuulivoimat ovat kuitenkin havaittavissa tätä laajemmalla alueella, vaikka voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa vähenee etäisyyden kasvaessa. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen eivät riipu pelkästään etäisyydestä vaan siihen vaikuttavat myös alueiden ominaispiirteet sekä maiseman sietokyky muutokselle, mikä otetaan huomioon arvioinnissa.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Analyysin perusteella arvioidaan, mille alueille lentoestevalot näkyvät.

Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu kummallekin vaihtoehdolle noin kilometrin etäisyydelle johtoaukeasta. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä.

Taulukko 15.2. Maisema- ja kulttuuriympäristön arvioinnissa käytetyt etäisyysvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Välitön vaikutusalue	- Vaikutukset maisemarakenteeseen (voimalapaikat, huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto). - Alueella täytyy paikoin nostaa katseensa nähdäkseen voimalat kokonaisuudessaan. - Vyöhykkeen reuna-alueilla tuulivoimala hallitsee maisemakuva, mutta rakennelma ei täytä koko näkökenttää.
2–5 km	Lähialue	- Tuulivoimalat näkyvät selvästi ja voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole. - Maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset voivat olla merkittäviä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena.
5–10 km	Välialue	- Tuulivoimalat näkyvät hyvin, mutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa. - Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta.
10–20 km	Kaukoalue	- Voimalat näkyvät selvästi, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia. - Vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa (poikkeuksena erämaiset alueet). - Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
20 < km	Ulompi kaukoalue	- Tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa tai voimaloita on paikoin vaikea hahmottaa. - Voimalat voi erityisesti hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä.
Lähde: Etäisyysvyöhykkeiden laadinnassa on sovellettu pohjoismaista tutkimustietoa ja toimintamalleja tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arvioinnista.		

Vaikutusten arviointi, maisema ja kulttuuriympäristö:

- Lähtötietoina inventoinnit maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista sekä kartat, valokuvat ja ilmakuvat. Lähtötietoja täydennetään maastohavainnoilla hankealueella ja sen ympäristössä.
- Hankkeesta laaditaan näkyvyysanalyysi sekä havainnekuvia alueelta otettuihin valokuviiin. Näkyvyysanalyysistä ja havainnekuvista vastaa Etha Wind Oy.
- Maisemavaikutukset arvioidaan noin 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaille kohteille arvioidaan noin 20 kilometrin etäisyydelle.
- Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu noin kilometrin etäisyydelle johtoaukeasta. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-arkkitehdin sanallisena asiantuntija-arviona.

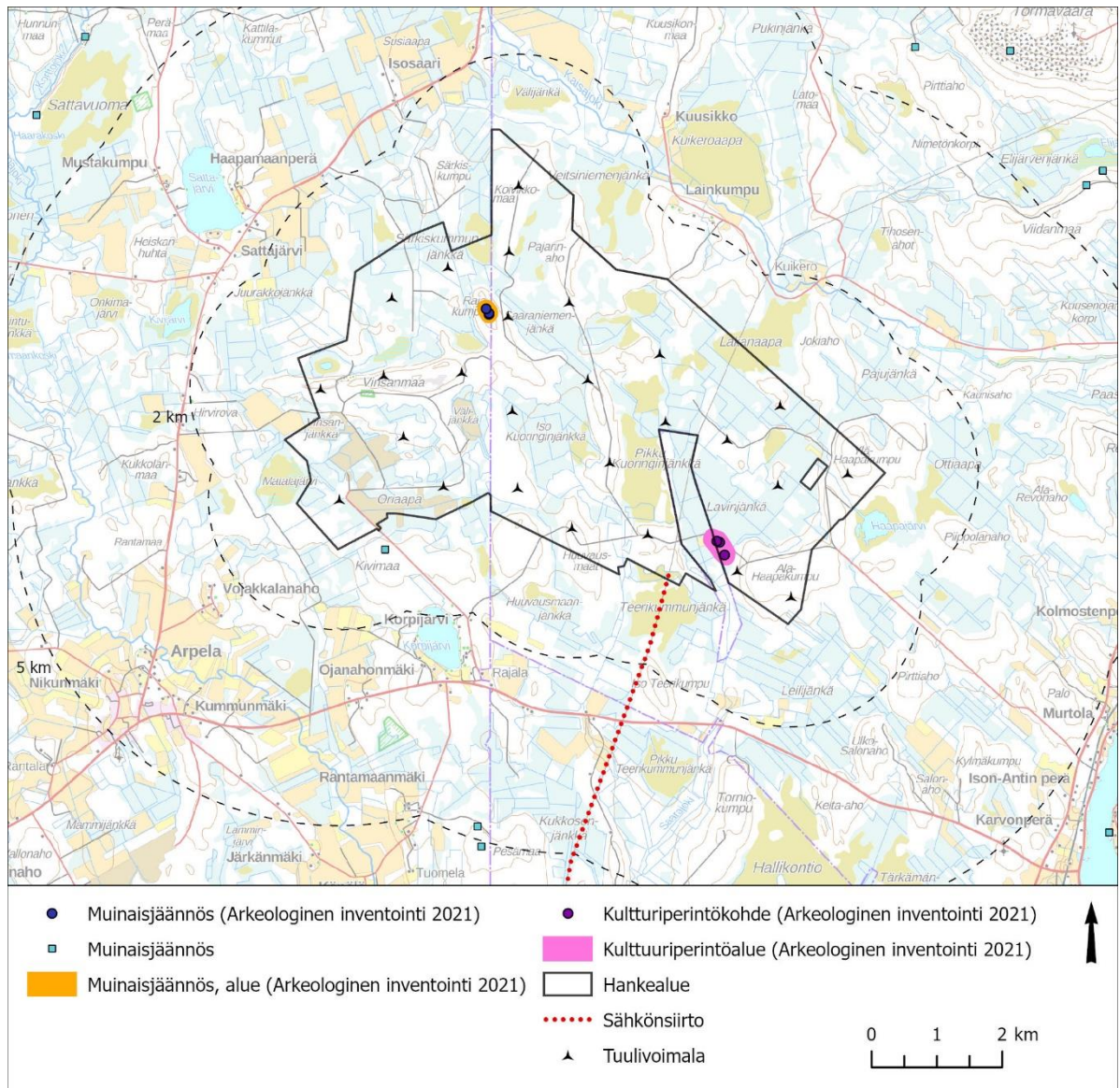
16 Muinaisjäännökset

16.1 Alueen tunnetut muinaisjäännökset

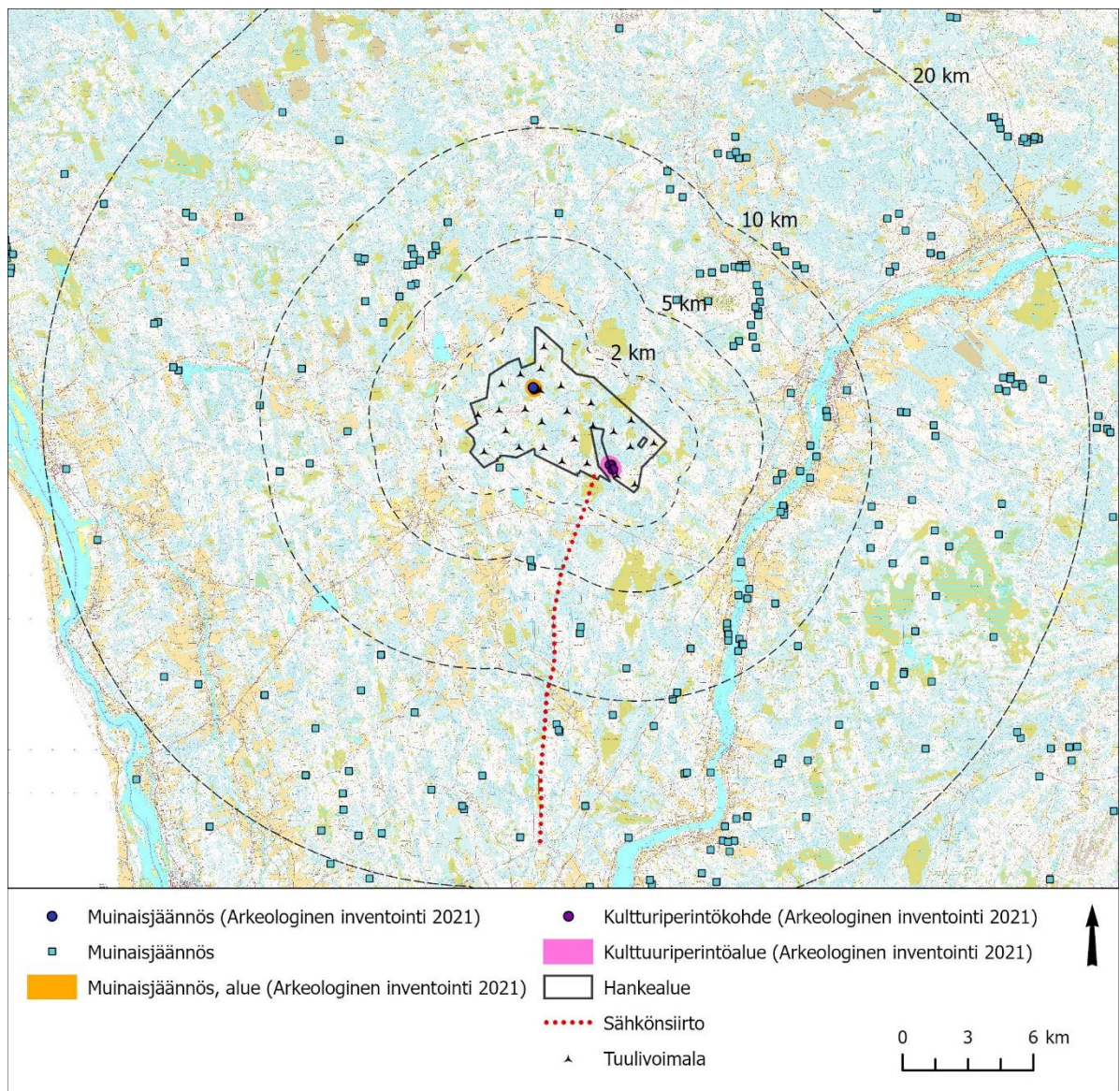
Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu hankealueelta Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä. Rekisterin mukaan tuulivoimaloiden rakennuspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu yhtään tunnettua muinaisjäännöstä (Kuva 16.1). Lähin tunnettu kiinteä muinaisjäännös, Kivimaa (1000001201, rakkakuoppa) sijaitsee noin 360 metriä hankealueen lounaiskulmasta etelään.

Hankealueelle on tehty elokuussa 2021 arkeologinen inventointi. Raportti inventoinnista on liitteenä. Inventoinnissa kartoitettiin hankealueelta yksi uusi muinaisjäännöskohde (kuoppakohde), yksi muu kulttuuriperintökohde (kämpä, jonka lähistöllä myös kahden ladon jäänteet) sekä kaksi muuta havaintoa (rajamerkki ja kahden koemontun kokonaisuuskohde).

Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen lähiympäristöstä on tarkistettu noin 300 metrin etäisyydelle sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä. Rekisterin mukaan voimajohdon reittivaihtoehtojen lähiympäristössä ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä (Kuva 16.2).



Kuva 16.1. Muinaisjäännökset Kuorinki-Vinsanmaan hankealueella.



Kuva 16.2. Muinaisjäännökset Kuorinki-Vinsanmaan hankealueen ja suunnitellun sähkönsiirtoreitin ympäristössä.

16.2 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivitummut, erilaiset

kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroset sekä erilaiset puolustusvarustukset.

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäännöksiin ajoittuvat hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä tyypillisesti erityisesti rakentamisvaiheeseen. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtojen ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Rakentaminen voi aiheuttaa fyysisiä muutoksia alueen muinaisjäännöksissä. Muinaisjäännökset tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä. Tuulivoimahankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata huomioida maastossa. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen herkkyydestä ja arvoluokasta.

Tuulivoimahankkeella voi olla myös vaikutuksia varsinaisen hankealueen ulkopuolella oleville muinaisjäännöksille, mikäli kohde on luokiteltu maisemaan sidotuksi. Tietyt muinaisjäännöstyyppit ja kulttuuri-ilmiot ovat maisemasta riippuvaisia, joko osana maisemaa tai muodostamassa maisemakuvaa. Nämä muinaisjäännöstyyppit kertovat, miten ihmiset ovat eri aikoina ymmärtäneet maiseman roolin ja miten kulttuurit ovat olleet osa maisemaa. Vaikkakin nykymaisemat ovat muinaisjäännösten ympärillä muuttuneet menneisyyden maisemista, ovat paikkaan sidotut maiseman peruselementit edelleen pääpiirteissään hyvin havaittavissa, kuten järven selät, harjut, laaksot ja jyrkät kalliorinteet. Maisemaan sidottuun muinaisjäännökseen saattaa aiheutua vaikutuksia, mikäli tuulivoimalat ovat havaittavissa kohteesta avautuvassa maisemakuvassa tai tuulivoimalat ovat havaittavissa samassa maisemakuvassa kohteen kanssa. Tuulivoimalat voivat aiheuttavaa näkyessään maiseman luonteen ja laadun muutoksia muinaisjäännöksen visuaalisessa ympäristössä.

16.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ennestään hankealueelta ja alustavilta sähkönsiirtoreiteiltä tunnettujen kiinteiden muinaisjäännösten paikkatietoaineisto ja kuvaukset perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin. Rekisteristä saatuja lähtötietoja on täydennetty 25.-27.8.2021 hankealueella laaditulla arkeologisella inventoinnilla, jonka toteutti Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.

Muinaisjäännösrekisteristä saatuja lähtötietoja täydennetään maastokauden 2022 aikana toteutettavalla arkeologisella inventoinnilla suunnitellulle sähkönsiirtoreitille. Arkeologisesta inventoinnista vastaa Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan rekisteritietojen sekä maastoinventointien tulosten pohjalta.

Vaikutusten arviointi, muinaisjäännökset:

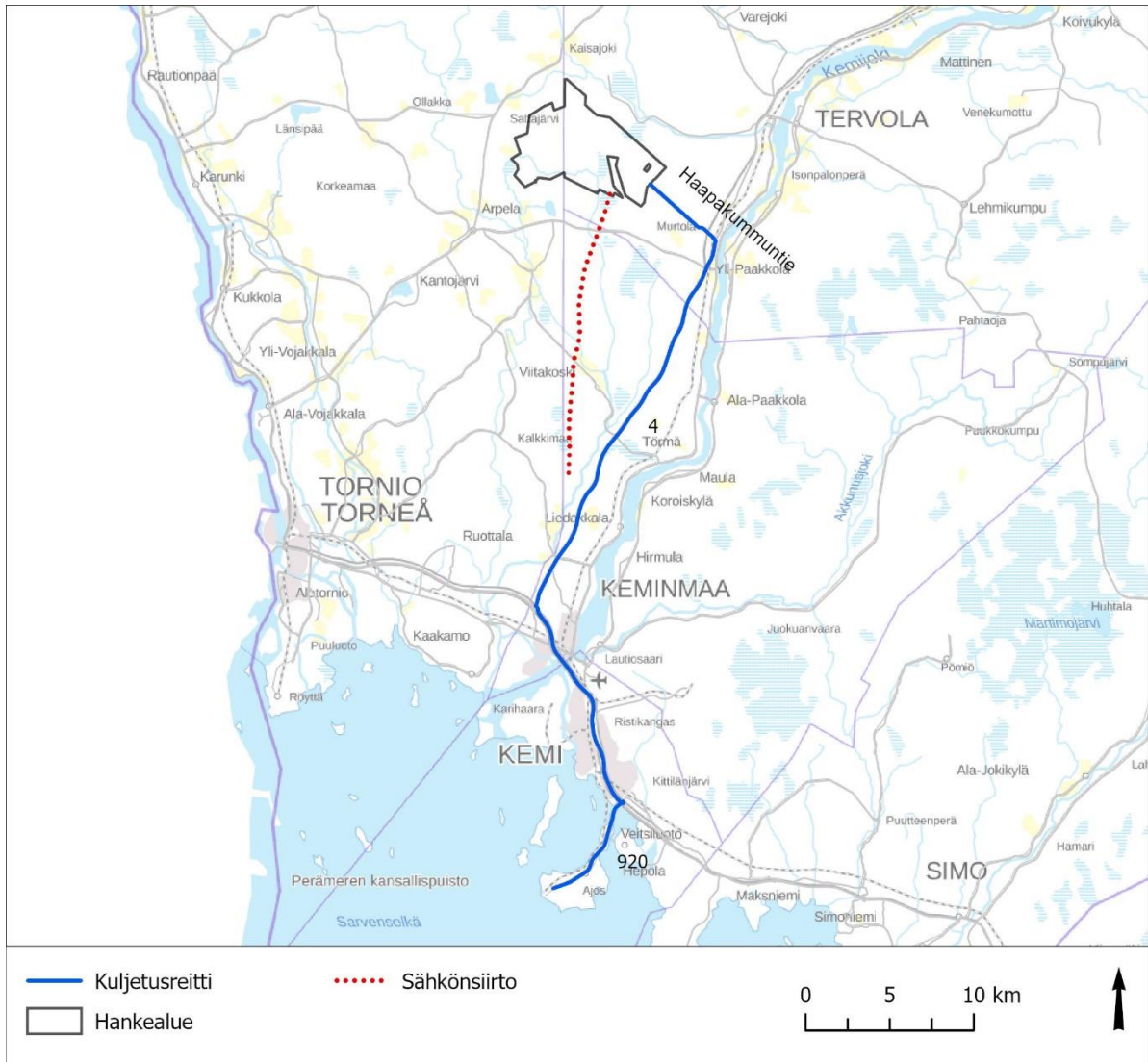
- Lähtötietoina muinaisjäännösrekisterin tiedot tunnetuista muinaisjäännöksistä sekä hankealueelle maastokaudella 2021 arkeologinen inventointi maastoinventointineen (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay).
- Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan rakennuspaikoilta.
- Maisemaan sidottujen muinaisjäännösten osalta arviointi perustuu muinaisjäännösrekisterin tietoihin, näkymäalueanalyysiin sekä ympäristön ominaispiirteiden arviointiin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-arkkitehdin sanallisena asiantuntija-arviona.

17 Liikenne

17.1 Maantieliikenne

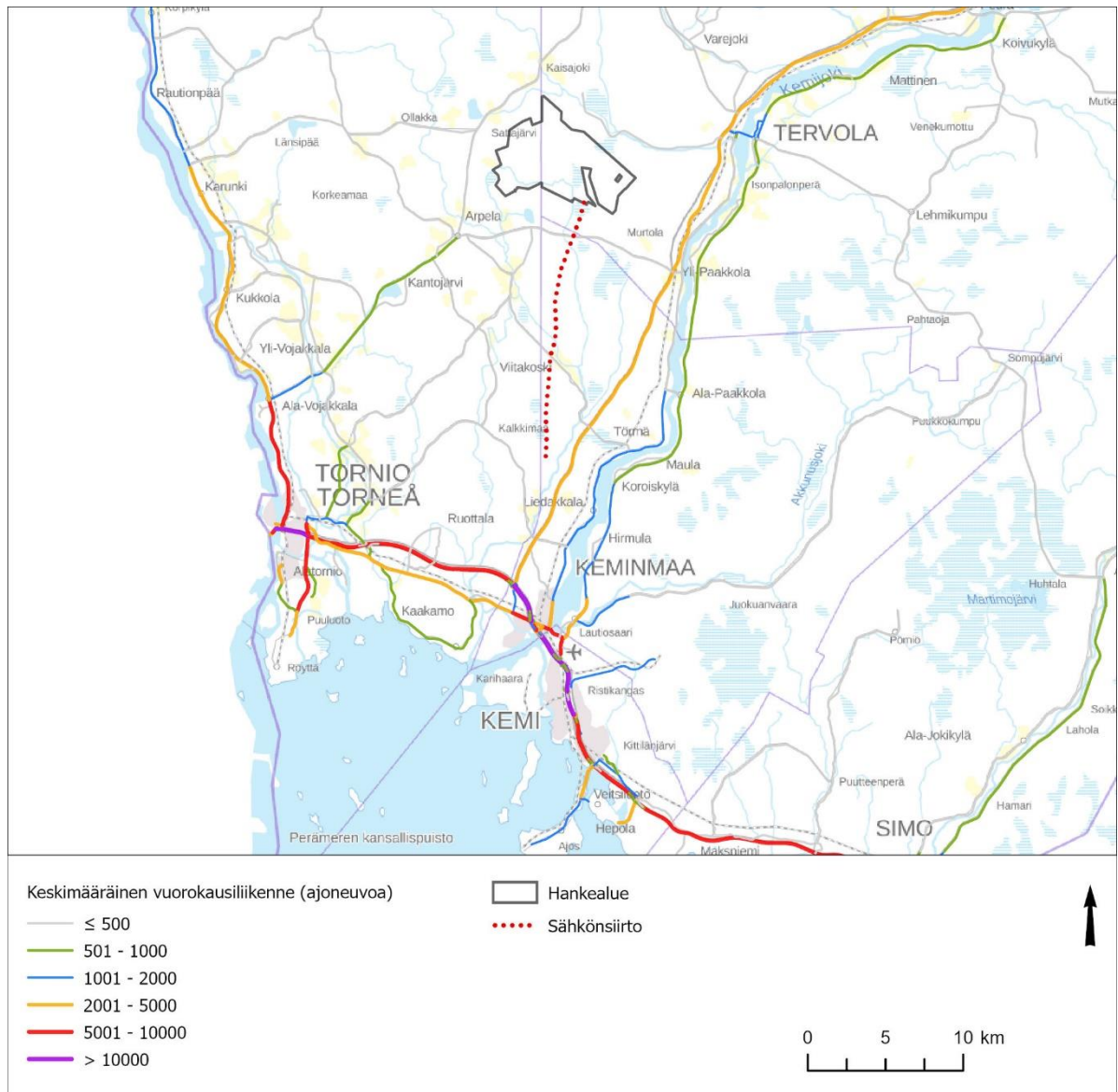
Hankealueella on yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealueen nykyinen liikenne muodostuu ajoittaisesta metsänhoitoon, puunkorjaukseen, poronhoitoon ja virkistyskäyttöön liittyvästä liikenteestä. Hankealueen läheisyydessä sen eteläpuolella on maantie 927, itäpuolella maantie 9271 ja pohjoispuolella maantie 19585.

Hankealuetta lähin satama on Kemissä noin 50 kilometrin etäisyydellä tietä pitkin kuljettaessa. Alustava kuljetusreitti satamasta hankealueelle kulkee tietä numero 920 Ajoksen satamasta ja kääntyy Siikalahden pohjoispuolelta valtatielle 4 kohti pohjoista. Kemin pohjoispuolelta reitti kääntyy koilliseen jatkuen valtatieksi 4. Noin 7 kilometriä ennen Tervolan keskustaajamaa, Yli-Paakkolan kohdalla reitti kääntyy luoteeseen Haapakummuntielle, jonka varrella hankealue sijaitsee (Kuva 17.1). Valtatieltä 4 on noin 5 kilometrin matka hankealueelle. Haapakummuntie on yksityistie, jonka tienpidosta vastaa Haapakummun metsäautotien tiekunta.



Kuva 17.1. Tuulivoimalan osien mahdollinen kuljetusreitti Kemin satamasta hankealueelle.

Mahdollisilla kuljetusreiteillä suurimmat liikennemäärät ovat valtatiellä 4. Hankealueen läheisyydessä vuorokausiliikennemäärä vaihtelee maanteillä noin 30 ja 400 ajoneuvon välillä. Valtatiellä 4 liikennemäärä on noin 3500 ajoneuvoa vuorokaudessa hankealueelle kääntyessä. Keskeisimpien maanteiden tienumerot ja vuoden 2022 keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty oheisissa kuvissa (Kuva 17.1 ja Kuva 17.2).



Kuva 17.2. Hankkeen tarkastelualueen maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokausi liikennemäärät.

Pääosa kuljetusreitistä on kestopäällysteisiä (AB) ja kevytpäällysteisiä. Kevytpäällystettyä on alustavalla kuljetusreitillä maantiellä 929. Hankealueen läheisyydessä olevat maantiet ja yksityistiet ovat kevytpäällysteisiä ja sorapintaisia. Haapakummuntie on sorapäällysteinen. Alempi maantieverkko sekä yksityistiet ovat paikoin kapeita. Kuljetusreitillä olevalla maantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus.

Siltojen paino-, korkeus- ja leveysrajoitukset sekä kuntoarvio kartoitetaan YVA-menettelyn aikana. Reitin läheisyydessä on 26 siltaa. Lisäksi reitti risteää rautatien kanssa.

Kuljetusreitistä osa valtatie 4 kuuluu Itä-Lapin maakuntakaava-alueen runkoon ja seututie 920 (Kemi-Ajos) runkoa täydentävään tieverkkoon. Maakuntakaavassa molemmat tieosuudet on osoitettu merkittävästi parannettaviksi teiksi (Lapin liitto 2015).

Hankkeen liittäminen sähköverkkoon voi aiheuttaa vaikutuksia tieverkolle, sillä sähkönsiirron suunniteltu siirtoreitti risteää ainakin teiden 927 ja 19544 kanssa.

17.2 Rautatieliikenne

Hankealueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rautatieliikennettä. Lähin rautatieosuus on Kemistä Keminmaan kautta Tervolaan ja edelleen Rovaniemelle suuntaava rautatie.

Alustava kuljetusreitti risteää rautatieverkon kanssa reitin alkuosassa Kemin alueella kahdesti ja Keminmaalla kerran. Lisäksi satama-alueella voi olla risteävää raideliikennettä. Tarkasteltava sähkönsiirtoreitti ei risteä rautateiden kanssa.

17.3 Lentoliikenne

Hankkeen lähellä ei sijaitse lentokenttiä. Lähimmät liikelentokentät ovat Kemi-Tornio (28 km) ja Rovaniemi ja (76 km). Hankealueen korkeustaso vaihtelee noin välillä 32–65 metriä meren pinnan yläpuolella. Hankealue sijaitsee korkeusrajoitusalueella 309 mpy. Hankkeessa suunnitellut voimalat ylittävät korkeusrajoituksen. Hankkeen edetessä selvitetään mahdollisuutta poiketa korkeusrajoituksista.

17.4 Vaikutukset liikenteeseen

17.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa, joka on suhteellisen lyhytaikainen. Osa voimalan osista kuljetetaan erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden ja siltojen sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella muutamana päivänä vuodessa voimalaa kohden. Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen tarkastellaan osana yleiseen turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten ja riskien tarkastelua (ks. luku 3030). Tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi pudota joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Väylävirasto (ent. Liikennevirasto) laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään. Hanke suunnitellaan viranomaisohjeissa annetut suosituksetäisyydet huomioiden.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Ennen voimalan rakentamista jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenneturvallisuusvirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa, tai Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n luvan tarpeesta vapauttava lausunto.

Ulkoisen sähkönsiirron valmiilla voimajohtoalueella ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohtot on toteutettu liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005), Väyläviraston "Sähkö- ja telejohtot ja maantiet" -ohjeen mukaisesti (Liikennevirasto 2018a) ja Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018b) noudattaen.

17.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten, asennuskentän ja tarvittavien yksityisteiden rakentamisen aiheuttamat kuljetusmäärät arvioidaan tuulivoimaloiden määrän, tyyppin ja sijoittamisen perusteella. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan yksityisen tiestön riittävyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu maanteilla, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus. Kuljetusten määriä verrataan kuljetusreittien teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenneverkon nykytila selvitetään Liikenneviraston tie-, silta- ja onnettomuusrekisterin sekä lähimpien automaattisten liikenteen mittauspisteiden (LAM) tiedoista.

Tuulivoiman rakentamishankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä verrataan maanteiden nykyisiin liikennemääriin sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Rakentamisaikaista liikennemääräennustetta verrataan tieleveydeltään, liikennemäärältään ja nopeusrajoitukseltaan vastaaviin maantiejaksoihin muualla Suomessa sekä arvioidaan rakentamisen aikaista liikenteen sujuvuutta. Tiesuunnitteluohjeistusta hyödyntäen arvioidaan mahdollisia liikenneverkolle kohdistuvia välittömiä toimenpidetarpeita. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaikutusten minimoimiseksi, mm. aikataulutuksen avulla.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittamista suhteessa ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin ohjeistuksen sekä lentoesterajoitusalueiden perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lentoestelupia, mikäli niitä on selostusvaiheessa hanketta koskien myönnetty.

Vaikutusten arviointi, liikenne:

Lähtötietoina Liikenneviraston tierekisteri -aineistot sekä Air Navigation Services Finlandin Korkeusrajoitusalue -aineisto.

Työssä arvioidaan niin valtion kuin yksityisen tiestön sekä siltojen kunnon riittävyttä rakentamisen aikaiselle liikenteelle.

Arvioinnissa otetaan huomioon tiestön liikenneturvallisuuskehitys.

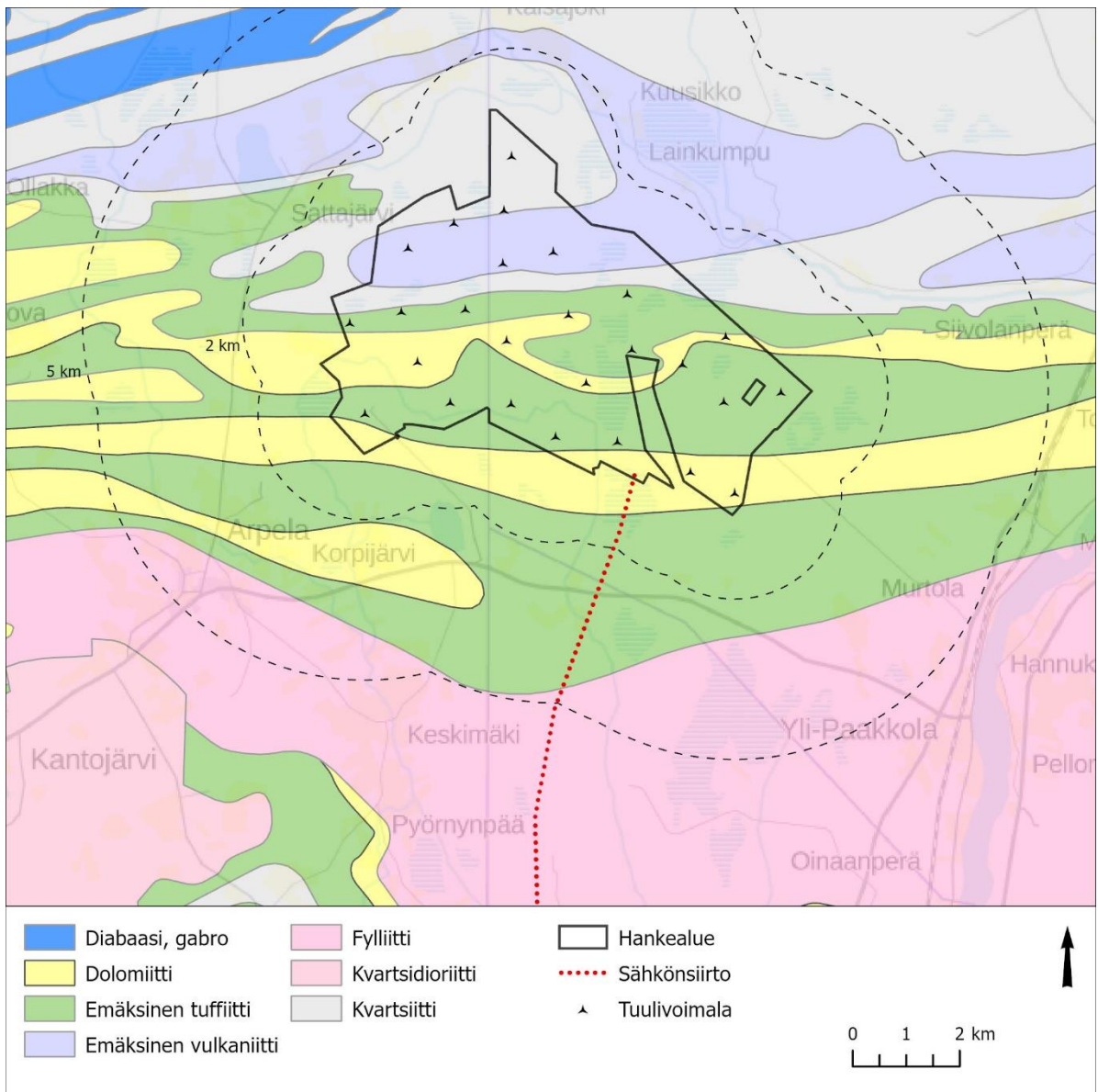
Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta arvioidaan tuulivoimaloiden sijoittamista suhteessa lentokenttien ja ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin.

Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

18 Maa- ja kallioperä

18.1 Kallioperä

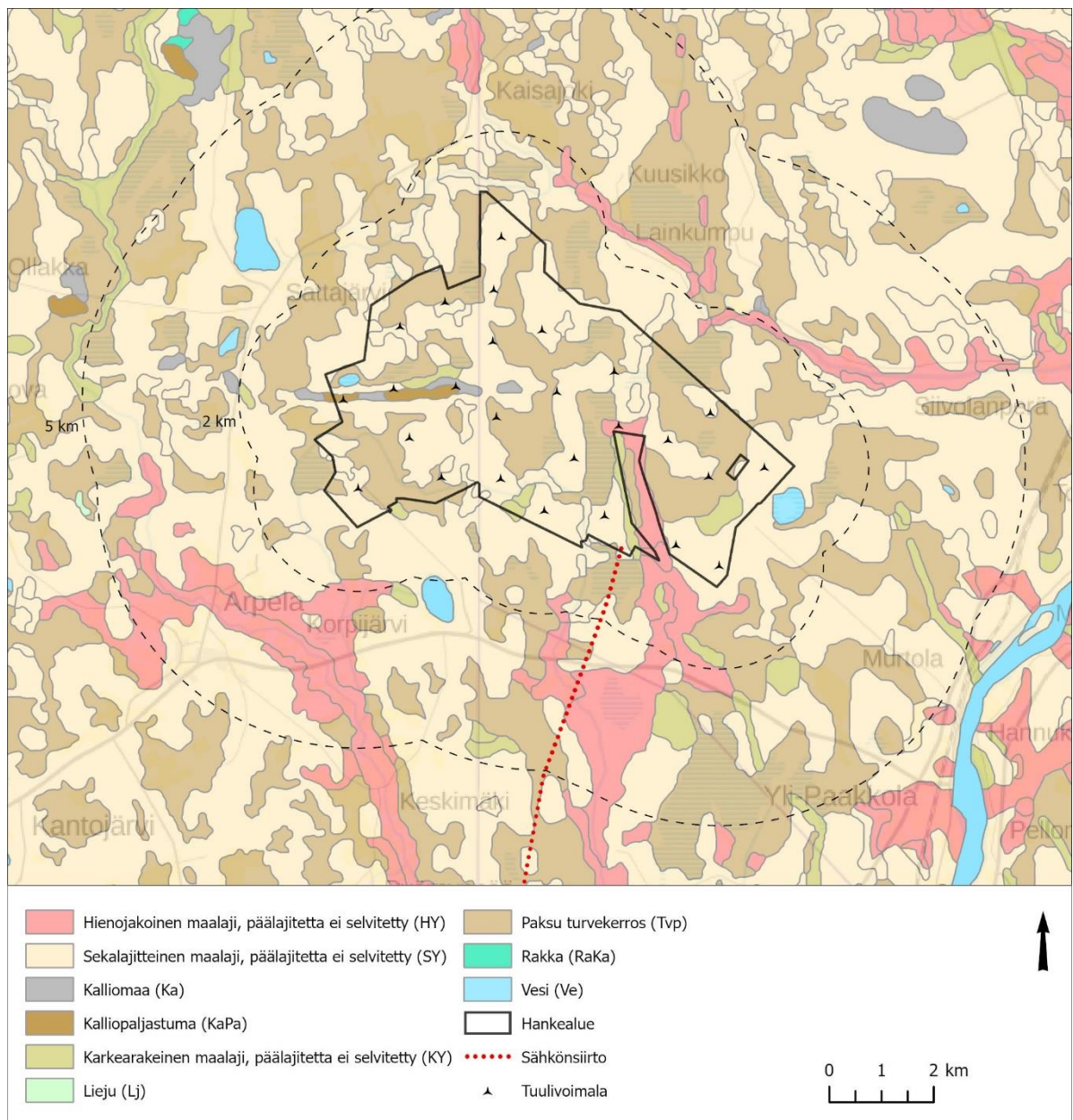
Hankealueen kallioperä koostuu useista eri metavulkaniiteista ja metasedimenteistä, jotka kulkevat alueen halki itä-länsisuuntaisina vyöhykkeinä. Alueen eteläosissa kallioperä on emäksistä tuffiittia, fylliittiä sekä karbonatiittia ja pohjoisosaa puolestaan kvartsiittia sekä emäksistä vulkaniittia (Kuva 18.1). Hankealue kuuluu Peräpohjan liuskealueeseen, jossa kallioperä sisältää paljon kerroksellisia Zn-Cu-Pb (sinkki, kupari, lyijy) -malmeja. Peräpohjan kiillealueella onkin useita malminetsintälupahakemuksia sekä malminetsintäalueita.



Kuva 18.1. Hankealueen kallioperä (GTK Kallioperä 1:200 000).

18.2 Maaperä

Hankealueen maaperä koostuu suurelta osin sekalajitteisesta maalajista, jonka päälaajitetta ei selvitetty (SY) sekä paksuista turvekerroksista (Tvp, yli 0,6 m) (Kuva 18.2). Paikoin sekalajitteisen maalajin päällä on ohut turvekerros (0,3–0,6 m). Hankealueella on myös ohuen turvekerroksen peittämiä karkealajitteisia alueita (Hk, Sr). Alueen eteläosassa, hankealueen rajalla, on pohjois-eteläsuuntainen harjujakso, jonka karkeat sedimenttikerrokseen on syntynyt suuremmat pohjavesivarannot (Taka-Kuoringin pohjavesialue).



Kuva 18.2. Maaperä 1:200 000 (GTK).

18.3 Arvokkaat geologiset muodostumat

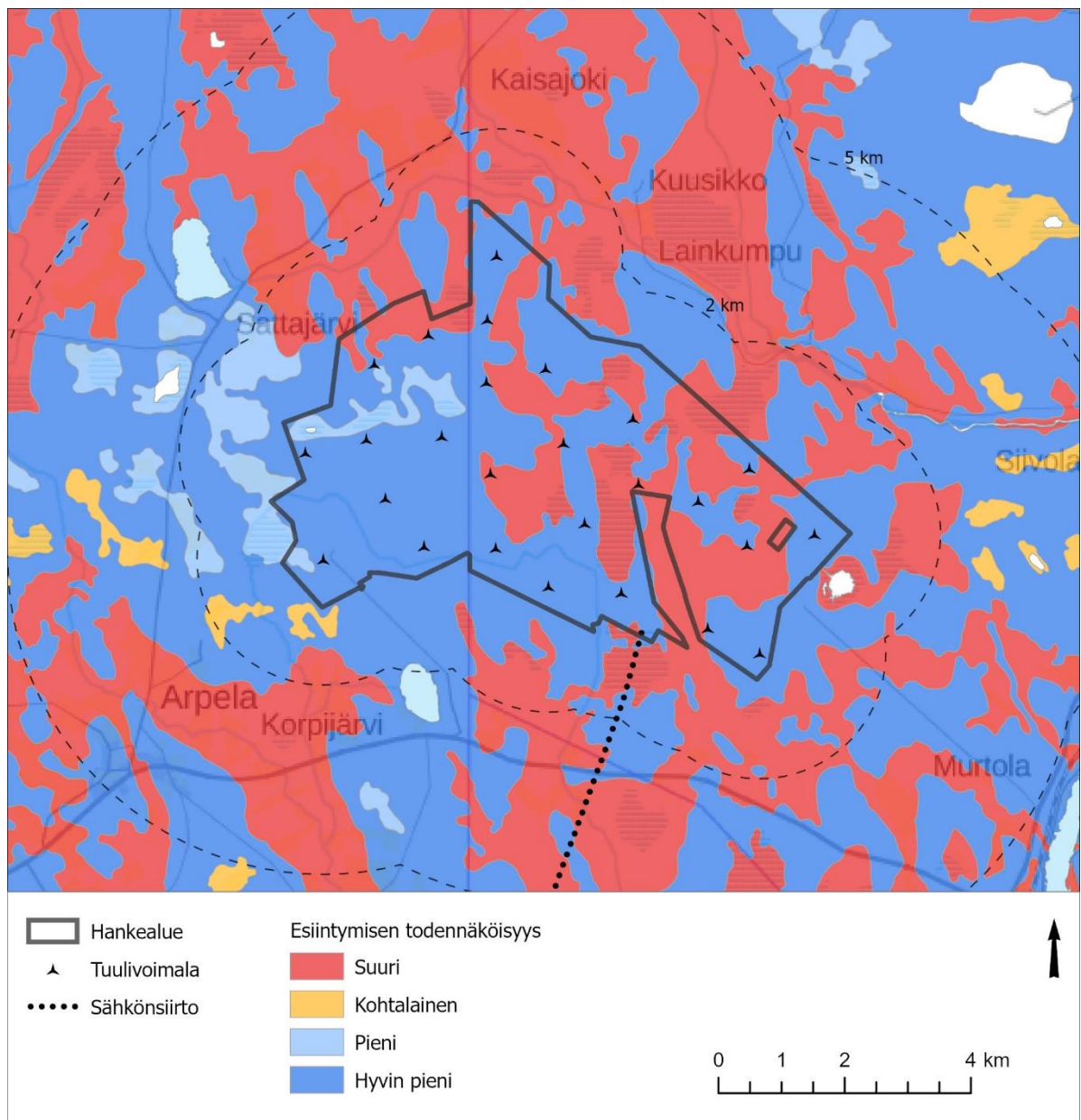
Hankealueella on kaksi arvokasta moreenimuodostuma-aluetta, jotka muodostavat yhden kokonaisuuden Rajakumpu-Iso Kuoringinjängän (MOR-Y13-028, arvoluokka 2). Lisäksi sähkönsiirtoreitille sijoittuu kaksi arvokasta moreenimuodostumaa pohjoisempi Teerikumpu (MOR-Y13-024, arvoluokka 2) sekä eteläisempi Korkiamaa (MOR-Y13-022, arvoluokka 4). Alueen moreenimuodostumat ovat jääkauden aikana pohjamoreenista syntyneitä pisananmuotoisia selänteitä, drumliineja, joiden muodosta pystytään päättelemään muinaisen jäätikön virtaussuunta.

Luokkiin 1–4 kuuluvat moreenimuodostumat sisältävät sellaisia geologisia, biologisia tai maisemallisia arvoja, joilla on katsottu olevan maa-aineslain (MAL 555/1981) 7 §:n tarkoittamaa valtakunnallista tai muutoin huomattavaa merkitystä luonnonsuojelun kannalta.

18.4 Happamat sulfaattimaat

Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettumisen seurauksena happamoittaa maaperää ja heikentää vesistöjen tilaa. Pohjavedenpinnan alapuolella hapettomassa tilassa sulfidisedimentit eivät aiheuta ympäristövaikutuksia. Mikäli pohjavedenpinta laskee esimerkiksi maankohoamisen tai maankäytön muutosten myötä, voivat sulfidisedimentit altistua hapettumiselle, jolloin niistä tulee happamia sulfaattimaita. Happamoituminen voi vaikuttaa esimerkiksi peltojen viljavuuteen, kasvillisuuteen, pohjaveden laatuun sekä aiheuttaa teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä.

Happamia sulfaattimaita esiintyy Suomessa pääasiassa muinaisen Litorina-meren peittämällä alueella, jotka ulottuvat Perämeren rannikolla noin 100 m tasoon merenpinnan yläpuolelle. Hankealue sijoittuu Litorinarajan alapuolelle kokonaisuudessaan. Geologian tutkimuslaitos GTK:n kartoitustietoihin perustuvan Happamat sulfaattimaat -karttapalvelun mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hankealueella pääsääntöisesti hyvin pieni, mutta varsinkin keski- ja länsiosissa paikoittain myös suuri (Kuva 18.3). Alustavalla sähkönsiirtoreitillä happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee pienestä suureen. Pääsääntöisesti suuren todennäköisyyden alueet sijoittuvat alavimmille maille, kuten jokilaaksojen ympäristöön. Korkeammat moreeni-alueet ovat pääsääntöisesti pienen todennäköisyyden alueita.



Kuva 18.3. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueen läheisyydessä.

18.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

18.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla sekä sähköaseman, yhdysteiden ja kaapeliojien rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä, kuten kaivutöitä ja maansiirtoa. Lisäksi paikallisesti voi olla tarvetta louhinnalle, millä on suoria paikallisia vaikutuksia kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkalut ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin.

Voimalapaikkojen sijaintipaikoilta maa-ainesta poistetaan ja maa tasoitetaan perustusten alueen lisäksi noin 70 x 50 metrin alalta. Yksi voimala tarvitsee noin 0,2 hehtaarin kokoisen työskentelyalueen, jolla suurimmat toimenpiteet kohdistuvat varsinaisen voimalan perustuksen kohdalle. Perustuksen pinta-ala noin 500–900 neliömetriä. Kallio- tai moreenimaalle sijoittuvien voimaloiden osalta voidaan hyödyntää kallioankkuroitua perustustapaa tai painovoimaista perustusta. Kallioalueille sijoitettavien voimaloiden tukemista varten kalliota voidaan joutua poraamaan teräsankkureiden kiinnittämistä varten. Sulfidisavialueilla alueelta poistettu sulfidisavi tulee käsitellä oikeaoppisesti, jottei happamia valuntoja synny ympäristöön.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny. Vaihde-laatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan ja jätteiden käsittely sekä säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähialueen maaperää. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyjä tai kemikaaleja.

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman ja ilmajohtojen perustamisen sekä maakaapelien asentamisen vaatimista maanrakennustöistä. Vaikutukset ja riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

18.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytetään peruskartta-aineistoja sekä GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla sekä hankkeen edellyttämiä maansiirtotöitä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Vaikutusten arviointi, luonnonolot:

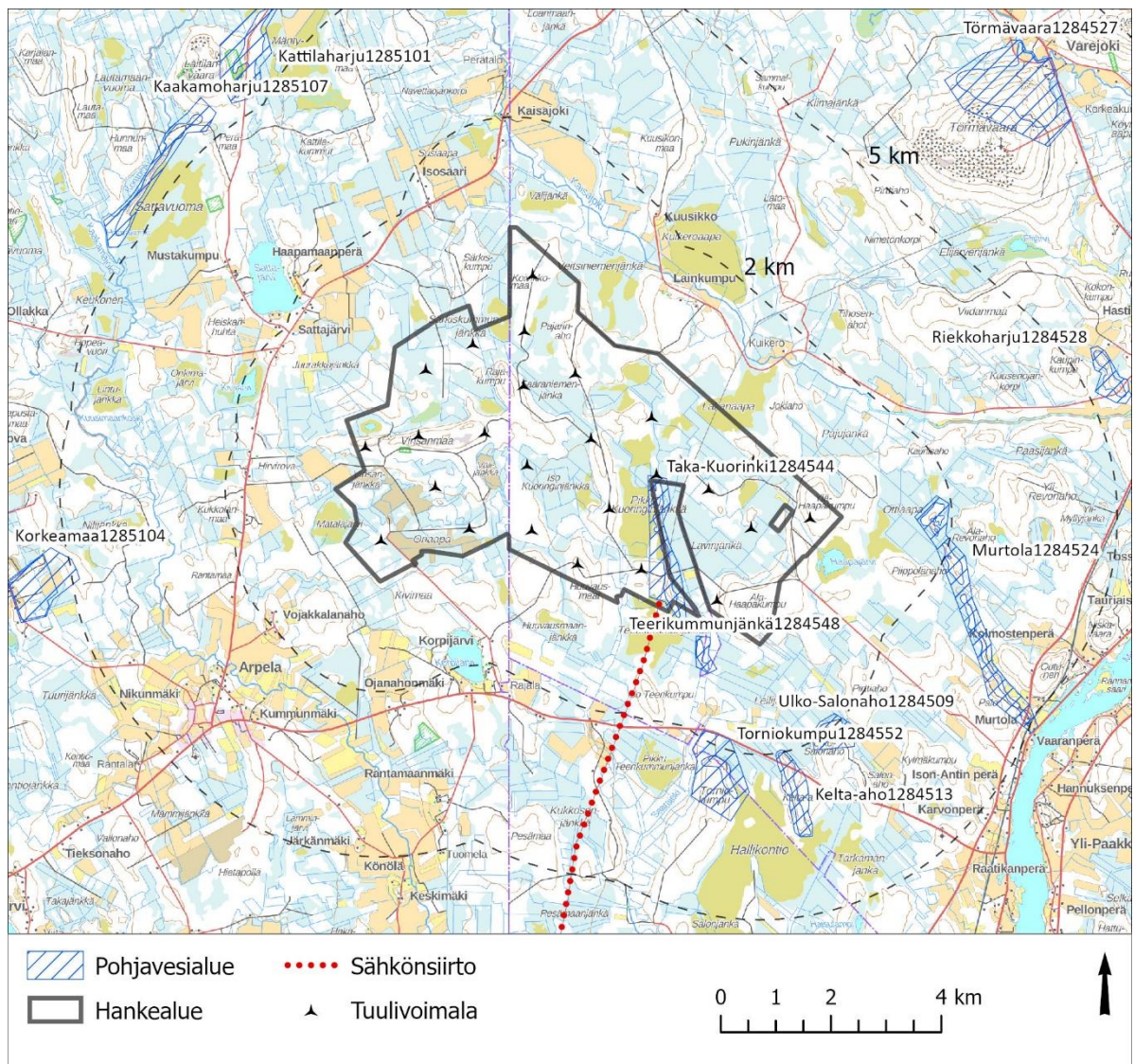
- Hankealueella sijaitsevat Rajakummun ja Iso-Kuorinkijängän drumliinit sekä sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevat IsoTeerikummun ja Korkiamaan drumliinit lukeutuvat arvokkaisiin moreenimuodostumiin.
- Hankealueella voi esiintyä happamia sulfaattimaita.
- Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan olemassa olevien aineistojen perusteella.
- Vaikutuksia maa- ja kallioperään aiheutuu lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

19 Pohjavesi

19.1 Nykytila

Hankealueen eteläosassa, Pikku kuorinkijängän ja Lavinjängän välisellä harjuselänteellä sijaitsee Taka-Kuoringin pohjavesialue. Pohjavesialue sivuaa hankealueen rajaa sijaiten osittain sen ulkopuolella. Taka-Kuoringin pohjavesialue (1284544) on E-luokan pohjavesialue; *pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen*. Pohjavesialueen itäreunalla sijaitsee lähde, joka maastotarkastelun perusteella on katsottu edustavan luonnontilaista pohjavedestä suoraan riippuvaista merkittävää ja muun lainsäädännön nojalla suojeltua maa- tai pintavesiekosysteemiä. Lähdealue ei ole nähtävillä maastokartassa, mutta pohjavesialueen itäreuna on lähes kokonaan rajattu pois hankealueesta.

Taka-Kuoringin pohjavesiesiintymä ei esiintymän rikkonaisuuden vuoksi sovellu yhdyskuntien vedenhankintaan (Kuva 19.1 Kuva 19.1). Hankealueen eteläpuolella sijaitseva pohjavesialue, Teerikummunjänkä (1284548) on Taka-Kuoringin pohjavesialueen lailla E-luokan pohjavesialue. Pohjavesialue purkaa muodostuman eteläpäässä ylläpitäen läheteikköaluetta.



Kuva 19.1. Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

Sähkönsiirtoreitti ei kulje pohjavesialueella. Pakkamaan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1 luokka) jää sähkönsiirtoreitin länsipuolelle, noin 100 metrin päähän Viitakosken alueella.

Lähimpänä hankealuetta ja sähkönsiirtoreittejä sijaitsevien luokiteltujen pohjavesialueiden perustiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 19.1).

Taulukko 19.1. Lähimpänä hankealuetta ja sähkönsiirtoreittiä sijaitsevien pohjavesialueet tietoja (Hertta-ympäristötietojärjestelmä 19.9.2022).

Nimi	Numero	Alue-luokka	Muod.alueen pinta-ala (km ²)	Kok.pinta-ala (km ²)	Arvio muod. pohjaveden määrästä (m ³ /d)
Taka-Kuorinki	1284544	E	0,29	1,07	90
Teerikummunjänkä	1284548	E	0,06	0,17	40
Pahkamaa	1285106	1	0,64	2,78	350
Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 1E = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 2E = muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen					

Maastokarttatarkastelun perusteella hankealueelle ei sijoitu lähteitä. Hankealueen länsiosassa on maastokartassa merkittyjä vesikuoppia, jotka voivat todellisuudessa olla lähteitä. Ulkoisen sähkönsiirron reitti sijoittuu nykyisen voimajohtoon rinnalle. Lähinnä voimajohtoa sijaitseva lähde on karttatarkastelun perusteella Pikku Teerikummunjänkan ja voimajohtoalueen välissä, noin 200 metriä voimajohtoalueesta.

19.2 Vaikutukset pohjavesiin

19.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maa-kerrosta poistetaan. Tyypillisesti tämä lisää pohjaveden muodostumista, koska vettä käyttävä kasvillisuus poistuu ja sadeveden imeytyminen maaperään lisääntyy kuoritus- ja maanpinnassa. Maannoksen poisto myös heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maan pintakerroksessa. Suurilla maansiirtotöillä voi olla myös paikallinen vaikutus pohjaveden tasoon ja virtaukseen. Myös pohjaveden samentumista voi ilmetä. Lisäksi rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja siten mahdollisesti myös pohjaveteen.

Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pohjaveden laadulle. Betonia käytetään yleisesti vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa, esimerkiksi kaivonrenkaissa ja altaissa. Sen sijaan rakentamisessa on tunnistettava mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla. Voimalan perustukset voivat rakennussyvyyden vuoksi aiheuttaa vaikutuksia paikallisen pohjaveden tasoon ja laatuun. Teiden rakentaminen, voimajohtopylväiden perustamistyöt tai maakaapelikaivannot ei pääsääntöisesti vaikuta pohjavesiin, sillä rakentaminen tapahtuu yleensä pohjaveden tason yläpuolella.

19.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastotoselvityksissä tehtyjä havaintoja. Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti tuulivoimahankkeessa suunnitellun infrastruktuurin sijoittumista suhteessa pohjavesialueisiin ja lähteisiin. Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (ks. luku 303030).

Vaikutusten arviointi, pohjavesi:

- Hankealueella sijaitsee osittain luokiteltu Taka-Kuorinki pohjavesialue (E-luokka). Pohjavesialue ylläpitää lähteikköekosysteemiä, joka sijoittuu pohjavesialueen itäreunalle.
- Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealueella ei ole maastokarttaan merkittyjä lähteitä.
- Vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja luontoselvitysten tarkentavien tietojen perusteella.
- Vaikutuksia pohjavesiin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

20 Pintavedet ja kalasto

20.1 Nykytila

Hankealue kuuluu valuma-alueiden 1. jakovaiheen luokittelussa Kaakamajoen vesistö-alueeseen (66.0), sekä pohjoisosasta Ala-Keminjoen vesistöalueeseen (65.1). Hankealueen luoteisosasta kuuluu 3. jakovaiheen Särkisen valuma-alueeseen (65.144), lounaisosasta Kaamajoen keskiosan alueeseen (66.002) ja muilta osin Saarajoen valuma-alueeseen (66.006). (Kuva 20.1)

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu yläosasta 3. jakovaiheen Saarajoen valuma-alueeseen ja ala-osaan Kaakamajoen keskiosan alueeseen sekä Kaakamajoen alaosan alueeseen (66.001).

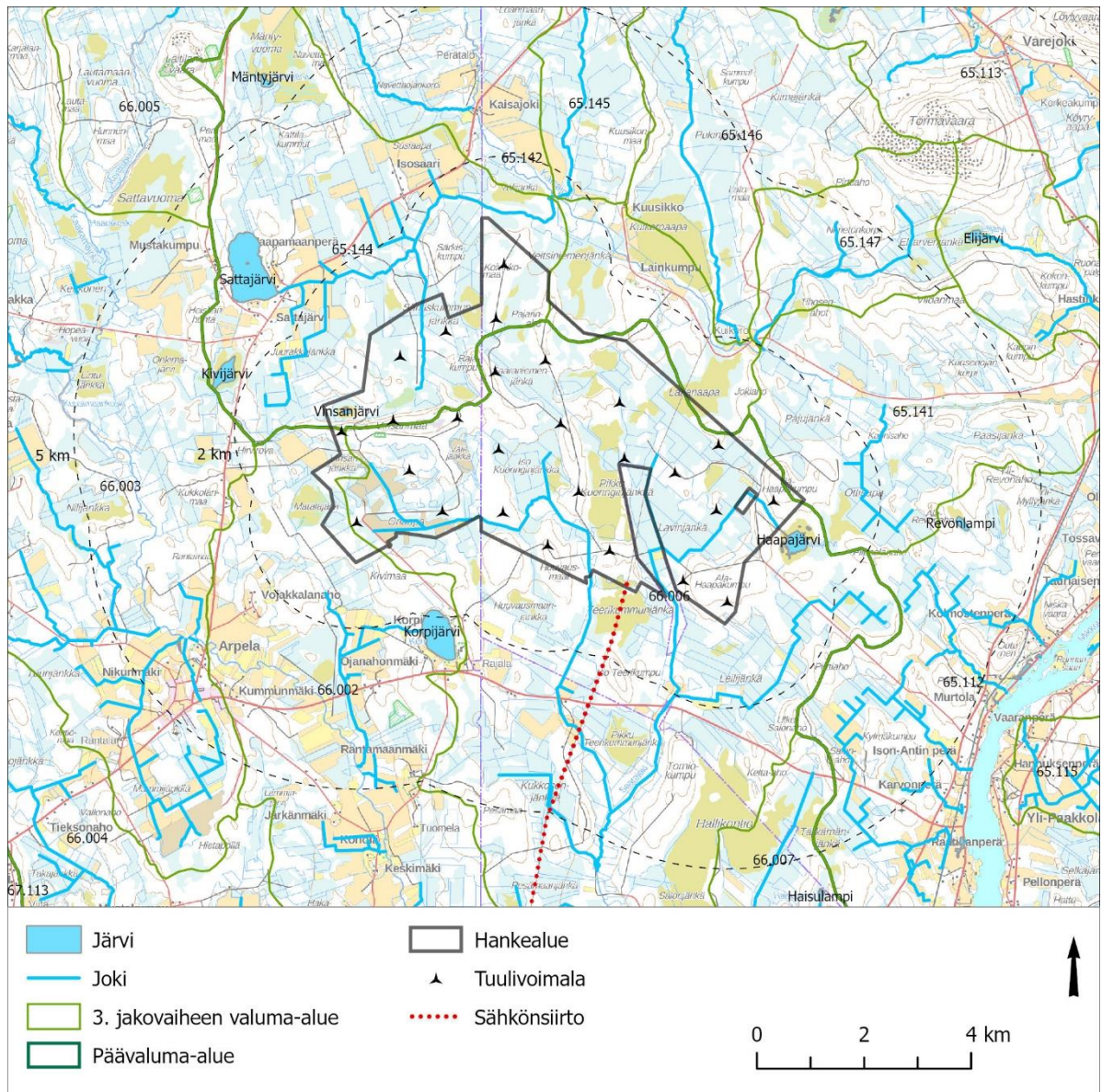
Hankealueen länsiosassa on pieni järvi, Vinsanjärvi (1,2 ha), johon yhtyy uomaverkostoon kuulumattomia oja. Vinsanjärven itäpuolella hankealueen luoteisosassa kulkee noin 1,7 kilometrin matkalla Vinsanoja. Hankealueen lounaisosassa kulkee uomaverkostoon kuulumattomia uomia noin 5,6 km matkalla. Hankealueen kaakkoisosassa kulkee uomaverkostoon kuulumaton Järvenoja, joka saa alkunsa hankealueen ulkopuolella olevasta Haapajärvestä. Järvenoja yhtyy hankealueen ulkoreunalta alkavaan Saarajokeen. Kaikki hankealueella olevat uomat on luokiteltu luonnontilaisuudeltaan luokkaan 1, joka tarkoittaa ei-luonnontilaista, ojitettua puroa tai oja (Syke 2022a). Hankealueella on runsaasti ojitettua pinta-alaa.

Sähkönsiirto reitti risteää yläosasta hankealueen lounaisosasta lähtevän uomaverkostoon kuulumattoman virtaveden. Sähkönsiirtoreitin keskivaiheilla se risteää Kaakamajoen kanssa. Alaosaan, sähkönsiirtoreitin länsipuolelle, sijoittuu Viitajärvi (15,8 ha) sekä pari pienempää lampea.

Hankealueen pintavesien ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Hankealueen ulkoreunalta alkava Saarajoki on tyypiltään pieni turvemaiden joki ja sen ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvä. Saarajoen hydrologismorfologinen muuttuneisuus on luokiteltu ei voimakkaasti muutetuksi. Sähkönsiirtoreitin kanssa risteävän Kaakamajoki on tyypiltään keskisuuri turvemaiden joki, sen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi, kemiallinen tila hyväksi ja hydrologismorfologinen muuttuneisuus on luokiteltu ei voimakkaasti muutetuksi. (Vesikartta 2022)

Hankealueen tai sen välittömässä läheisyydessä olevilta pintavesikohteilta ei ole saatavilla kalastotietoa sähkökoekalastus- tai koeverkkokalastusrekisterissä. Hankealueen koillispuolella noin 2,8 kilometrin päässä kulkevan Kaisajoen Tihosessa on sähkökoekalastusrekisterin tietojen mukaan vuonna 2016 tavattu harjusta, kivisimppua ja nahkiaisia. Hankealueen itäpuolella noin 4,9 kilometrin päässä Kaakamajoen Tihosessa on vuonna 2020 tavattu harjusta, kivisimppua ja madetta. Kaikki tavatut yksilöt ovat olleet luonnonkudusta peräisin. (Syke 2022b)

Hankealue ja ulkoisen sähkönsiirron reitti sijoittuvat Ala-Keminjoen ja Perämeren kalatalousalueelle. (Kalatalouden keskusliitto 2022)



Kuva 20.1. Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille.

20.2 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

20.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin sekä voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Maansiirtotyöt rakentamisalueilla paljastavat maaperän altistaen sen eroosiolle. Sadeveden irrottamat maa-aineshiukkas-
set kulkevat veden mukana ja aiheuttavat samentumista sekä karkeamman maa-ainek-
sen kertymistä rakentamisalueiden lähiumien pohjalle. Vaikutukset ovat työnaikaisia,
luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

Rakentamisvaiheessa maastossa olevista työkoneista ja kuljetuskalustosta voi vahinko-
tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja mahdollisesti edel-
leen vesistöön.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kalastoon ovat lähtökohtaisesti vähäisiä ja vaikutusmekanismeiltaan vastaavia kuin edellä pintavesien kohdalla esitettiin. Rakentaminen keskittyy vesialueiden ulkopuolelle eikä siihen liity esimerkiksi laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä. Kalastoon kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä rakentamisvaiheessa uusien tielinjojen rakentamisen yhteydessä, mikäli rakentaminen tapahtuu kalaston kannalta merkityksellisten vesistöjen välittömässä läheisyydessä (esim. tierumpujen rakentaminen). Vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

20.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja. Alueen kalastollista ja kalastuksellista arvoa ja tietoja selvitetään hankkeen vaikutusten laajuuden vaatimalla tasolla esimerkiksi alueella aiemmin tehtyjä selvityksiä, alueen kalataloudellisten yhteisöjen tietoja ja viranomaisrekistereitä hyödyntäen.

Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen rakennustoimenpiteiden sijoittumista suhteessa vesistöihin. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (ks. luku 30).

Vaikutusten merkittävyys arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää ja arvioinnin tulokset esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

Vaikutusten arviointi, pintavedet ja kalasto:

- Hankealue sijoittuu Kaakamajoen (66.0) ja Ala-Keminjoen vesistöalueille (65.1).
- Hankealueelle sijoittuu yksi pieni järvi sekä muutamia uomaverkostoon kuulumattomia virtavesiä, jotka eivät todennäköisesti ole luonnontilaisia.
- Hankealueen pintavesistä ei ole saatavilla virallista kalastotietoa
- Vaikutuksia pintavesiin ja kalastoon arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja luontoselvitysten tarkentavien tietojen perusteella.
- Alueen kalastollista ja kalastuksellista arvoa ja tietoja selvitetään hankkeen vaikutusten laajuuden vaatimalla tasolla esimerkiksi aiempia selvityksiä, kalataloudellisten yhteisöjen tietoja ja viranomaisrekistereitä hyödyntäen.
- Vaikutuksia pintavesiin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa maansiirtotöiden seurauksena.
- Vaikutukset kalastoon ovat lähtökohtaisesti vähäisiä ja vaikutusmekanismeiltaan vastaavia kuin vaikutukset pintavesiin.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

21 Kasvillisuus ja luontotyypit

21.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

Hankealue sijoittuu Etelä-Lapin vaara-alueiden eteläosiin, ns. Lapin kolmion letto- ja lehtokeskuksen alueelle. Vaateliaampaa lajistoa esiintyy Vinsanmaan Natura-alueella.

Hankealueiden suot ovat valtaosin ojitettuja ja metsät talouskäytössä. Luontotyyppien osalta hankealueiden keskeisiä luontoarvoja ovat laajat ojittamattomina säilyneet suo-alueet sekä luonnontilaisesti kehittyneiden tai iäkkäämpien metsien pirstaleet. Vinsanmaan harjumuodostelman etelärinteellä sijaistee Vinsanmaan lettojen Natura-alueen yksi osa-alue. Pikku-Kuoringinjängkän itäpuolella on alueen ojituksista huolimatta melko hyvin säilyneitä lähteitä. Natura-alueen toinen osa sijoittuu Kuoringin hankealueen puolelle. Kasvillisuusselvityksessä lettoja havaittiin pienialaisesti myös idempää, Saaraniemenjängkältä. Metsäkeskuksen paikkatiedoissa on vain muutama hankealueille sijoittuva metsälain 10 § mukaisiin luontotyyppisiin lukeutuva kohde, jotka ovat pääasiassa hyvin pienialaisia puustoisia soita.

Hankealueen metsät edustavat latvus- ja ikärakenteeltaan pääosin talousmetsiä. Alueella on niukasti iäkkäämpää metsää ja moni varttuneempi metsäkuvio on aikanaan harvennettua ja lähes lahoppuutonta. Yksittäisiä edustavampia kohteita ovat tuoreisiin kankaisiin ja uhanalaisiin korpiin, pääosin kangaskorpiin, lukeutuvat kuviot. Hankealueelta havaittiin myös luonnontilainen norouoma sekä tilaltaan heikentynyt lähde. Hankealueen länsiosiin sijoittuu yksi pieni luonnontilainen lampi, Vinsanjärvi sekä Vinsanoja että hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalta Haapajärveltä hankealueelle laskeva Järvenoja.

Sähkönsiirron kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset tehtiin nykyisen Keminmaa–Petäjäskoski-voimalinjaa ympäröivän 200 metrin puskurivyöhykkeen alueelta. Tämän alueen metsät ovat pääosin talousmetsiä. Suuri osa varttuneista metsistä on havupuuvaltaisia tuoreita kankaita, joiden puulajisto on yksipuolinen ja ikärakenne tasainen. Voimalinjan läheiset suot ovat pääosin ojitettuja. Alueella on runsaasti korpia, joista valtaosan luonnontilaisuus on vähän heikentynyt tai heikentynyt ojituksen takia. Luontotyyppiselvityksessä havaittiin myös lähes luonnontilaisia minerotrofisia lyhytkorsinevoja, saranevoja ja yksi letto. Alueelle sijoittuu kaksi moreenimuodostumaa, Korkiamaalla ja Iso Teerikummussa, joiden metsät ovat talouskäytössä. Moreenimuodostumien talousmetsät ovat paikoin lehtomaista kangasta, joissa on tuoreen lehdon laikkuja. Nykyisen voimajohdon puskurialueen halkoo yksi joki, Kaakamajoki. Alueella on neljä Metsäkeskuksen rajaamaa erityisen tärkeää elinympäristöä Teerikummunjängällä. Nämä kohteet ovat metsäsaarekkeita.

21.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

Ennen hankealueen luontoselvitysten maastokäyntejä tilattiin lajitiedot lajitietokeskuksesta (24.5.2021). Hankealueelta on tiedossa kymmeniä esiintymiä silmälläpidettävästä (NT) tikankontista (*Cypripedium calceolus*), joka on koko maassa rauhoitettu ja EU:n luontodirektiivin IV-liitteen laji. Hankealueelta on tiedossa myös silmälläpidettävän (NT) hentosaran (*Carex disperma*) esiintymä sekä koko maassa rauhoitettu luontodirektiivin IV-liitteen lajin, lapinleinikin (*Coptidium lapponicum*), esiintymä. Muista huomionarvoisista lajeista hankealueen länsipuolella on esiintymätietoja vaarantuneesta (VU) neidonkengästä (*Calypso bulbosa*). Hankealueen itäpuolelta on havaintoja erittäin uhanalaisesta (EN) horkkakatkerosta (*Gentiana amarella*) sekä silmälläpidettävästä (NT) laaksoarhosta (*Moehringia lateriflora*).

Vuoden 2021 kasvillisuusselvityksissä huomionarvoisista lajeista hankealueella tehtiin havaintoja silmälläpidettäväksi (NT) luokitelluista raidankehokajälästä (*Lobaria pulmonaria*), tikankontista (NT, IV), lektorikosta (VU, IV) ja pussikämmmekästä (*Coeloglossum viride*).

Lajitiedot sähkönsiirron osuudelta tilattiin Lajitietokeskukselta 10.2.2022. Iso Teerikummun alueelta on tiedossa yksi vaarantuneen (VU) neidonkengän esiintymä ja yksi silmälläpidettävän (NT) tikankontin esiintymä nykyisen voimajohdon itäpuolelta. Näitä esiintymiä ei havaittu vuoden 2022 maastokäynnillä.

21.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

21.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden sijoituspaikoilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla. Näitä vaikutuksia ovat mm. metsäalueiden pirstoutuminen ja reunavyöhykkeiden syntyminen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johdaukseen reunavyöhykkeelle.

21.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvitysten lähtöaineistona on käytetty mm. lajitietokeskuksen tietoja (24.5.2021, 10.2.2022), Maanmittauslaitoksen ilmakeu- ja karttamateriaalia, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutettiin 14.6. ja 21.-24.8.2021 sekä 12.8.2022 ja niistä vastasi FM Juha Kiiski Sitowise Oy:stä. Maastotyöt kohdennettiin lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin. Selvityksessä kartoitettiin, esiintyykö hankealueella luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 4 luvun 29 §:ssä mainittuja suojeltuja luontotyyppiejä, vesilailla (27.5.2011/587) suojeltuja luontotyyppiejä sekä uhanalaisia luontotyyppiejä. Hankealueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 –julkaisun osia 1 ja 2 (Kontula ja Raunio 2018). Metsäkeskus on kartoittanut metsälain 3 luvun 10 §:n (20.12.2013/1085) tarkoittamien luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden kohteiden esiintymistä alueella jo aiemmin, ja näitä kohteita käytiin tarkastamassa maastoinventointien yhteydessä.

Sähkönsiirtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset toteutettiin 23.8.2022 ja 25-26.8.2022 ja niistä vastasivat FM Anni Parkkinen, LuK Noora Metsäranta Sitowise Oy:stä.

Luontoselvitysten tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Kartoituksessa havaitut arvokkaat ja huomionarvoiset luontokohteet kuvataan ja merkitään kartoille YVA-selostuksessa. Arvokkaiden kohteiden kohdalla arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset.

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten sekä luontoselvityksen lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Tuulivoimahankkeesta ja ulkoisesta sähkönsiirrosta aiheutuvia vaikutuksia metsän rakentamiseen tarkastellaan maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on se, muuttavatko tuulivoimahanke ja voimajohdot oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan ja nykyisen käyttömuodon tuomiin muutoksiin.

Vaikutusten arviointi, kasvillisuus ja luontotyyppit:

- Hankealueella on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset kesän 2021 aikana. Lisäksi kesällä 2022 kartoitettiin Taka-Kuoringin pohjavesialueita ja voimajohtoreitin kasvillisuutta. Kasvillisuusselvitysten maastossa selvittävät kohteet valittiin esitarkastelun perusteella sekä suunnitteluilta voimalapaikoilta että muista osista hankealuetta.
- Luontoselvitysten lähtöaineistona on käytetty mm. Lajitietokeskuksen lajitietoja, Maanmittauslaitoksen ilmakehä- ja karttamateriaalia, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.
- Sähkönsiirtoreittien kasvillisuuden ja luontotyyppien selvittämisessä hyödynnetään nykyiselle voimajohtoreitille aiemmin toteutettujen tai muiden tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia. Siltä osin kuin vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta ei ole saatavissa riittäviä tietoja, suoritetaan tarvittaessa maastoinventointi maastokaudella 2022.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

22 Linnusto

22.1 Nykytila

22.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

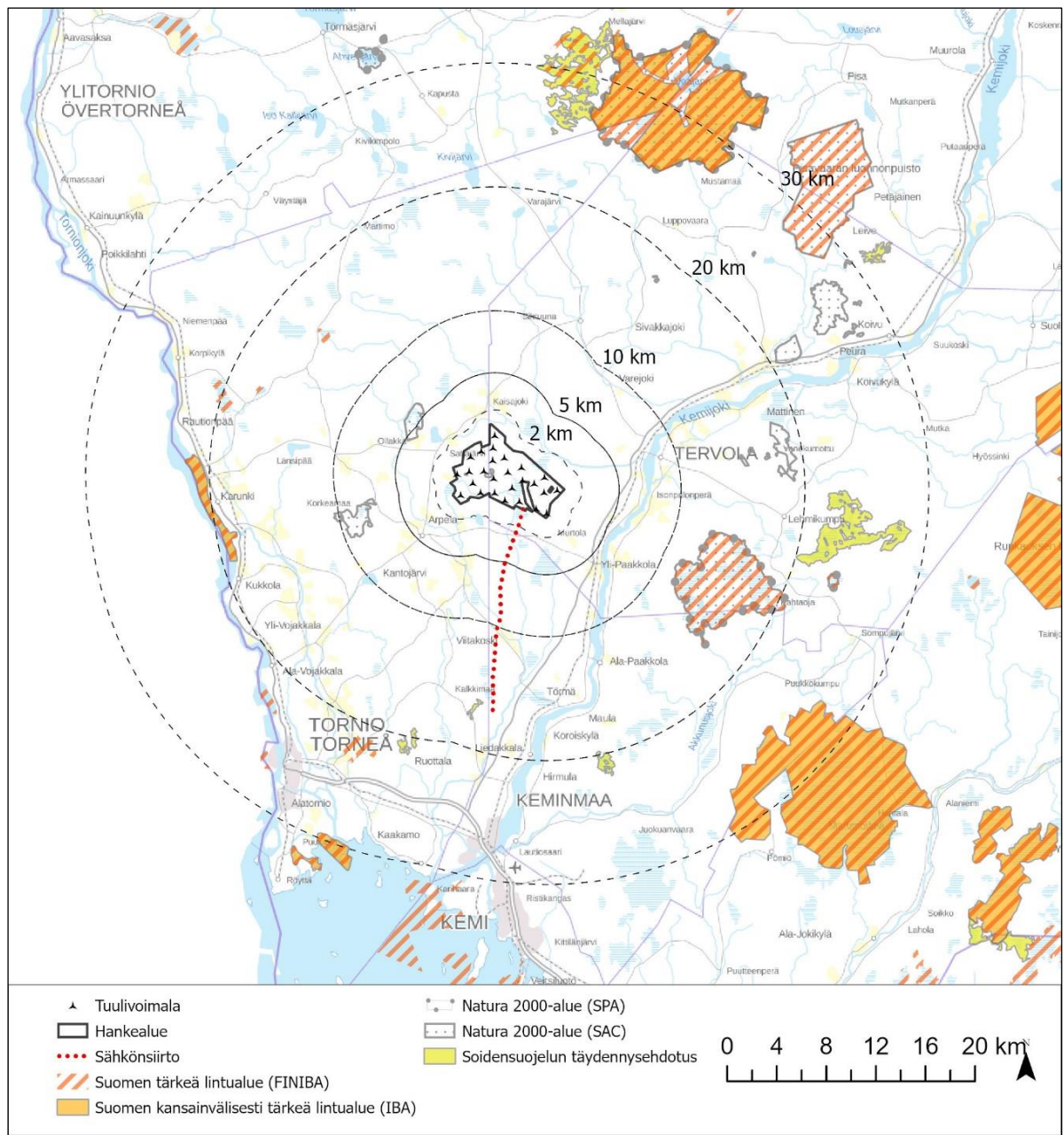
Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä linnustoalueita, eikä SPA-Natura-alueita. Lähin FINIBA-alue on Kemijoen itäpuolinen Suuripää-Joutsijärven alue, joka sijoittuu 11 kilometriä hankealueesta kaakkoon (Kuva 22.1). Muut linnustoalueet sijaitsevat yli 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kemi-Tornion alueelle (sis. Tervola) ei ole toistaiseksi tehty maakunnallisesti arvokkaiden linnustoalueiden rajauksia.

Hankealueen lähialueilta, 10 km etäisyydellä hankealueesta, ei tunneta maakotkan, merikotkan tai muuttohaukan reviirejä (Metsähallituksen aineistot 2.5.2021). Muista petolinnuista hankealueella tai sen vaikutusalueella on tavattu mm. lapinpöllöä, helmipöllöä ja tuulihaukkaa.

Hankealueen pesimälinnustosta on niukasti aiempia tietoja, mutta hankealueen itäpuolinen Haapajärvi on ollut jo entuudestaan tunnettu runsaasta mustakurkku-uikkukannastaan.

Hankealueelle on tehty metsäkanalintu-, pöllö-, pesimälinnusto- sekä kevätmuutonselvitys vuosina 2021 ja 2022. Syksyllä 2022 selvitykset täydentyvät syysmuutonseuranalla. Arvioinnissa hyödynnetään myös pohjoispuolisten Valkiavaaran ja Martimon hankealueiden muutonseurantatietoja.

Kuoringin alueelta löydettiin kaksi pienehköä metson soidinpaikkaa. Teerellä selkeitä soidinpaikkoja olivat alueen suurimmat suot. Riekko ja pyy ovat alueella harvalukuisia. Kuoringin merkittävimmät pesimälinnustokohteisiin kuuluu alueen aapasoita ja hankealueen lounaispuolinen Haapajärvi. Haapajärvi on maakunnallisesti merkittävä mustakurkku-uikun pesimäalue ja kohteella on monipuolinen kosteikkolinnusto. Paikallisesti hyvin merkittäviä kohteita ovat Pikku Kuoringinjänkkä ja Lakka-aapa. Muut avosuot ovat paikallisesti arvokkaita. Petolinnuista alueella tavataan ainakin sinisuo-, tuuli-, mehiläis- ja ruskosuohaukkaa sekä varpus-, helmi- ja viirupöllöä. Voimalapaikkojen lähialueilla tavattiin joitakin Perä-Pohjolan alueelle tyypillisiä suojelullisesti huomioitavia lajeja.



Kuva 22.1. Natura 2000 -alueet ja linnustollisesti arvokkaat alueet hankealueen läheisyydessä.

Muuttolinnusto

Hankealue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta, ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Etelä-Lapin alueella Tornionjoki- ja Kemijokilaakso ohjaavat jonkin verran muuttoa mm. joutsenilla ja vähäisemmin myös muilla lajeilla. Vuoden 2021 kevätmuuton seurannassa ei havaittu runsasta muuttoa eikä selkeitä muuttolinjoja. Petolintujen, joutsenen ja hanhien yksilömäärät olivat melko vaatimattomia.

22.2 Vaikutukset linnustoon

22.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

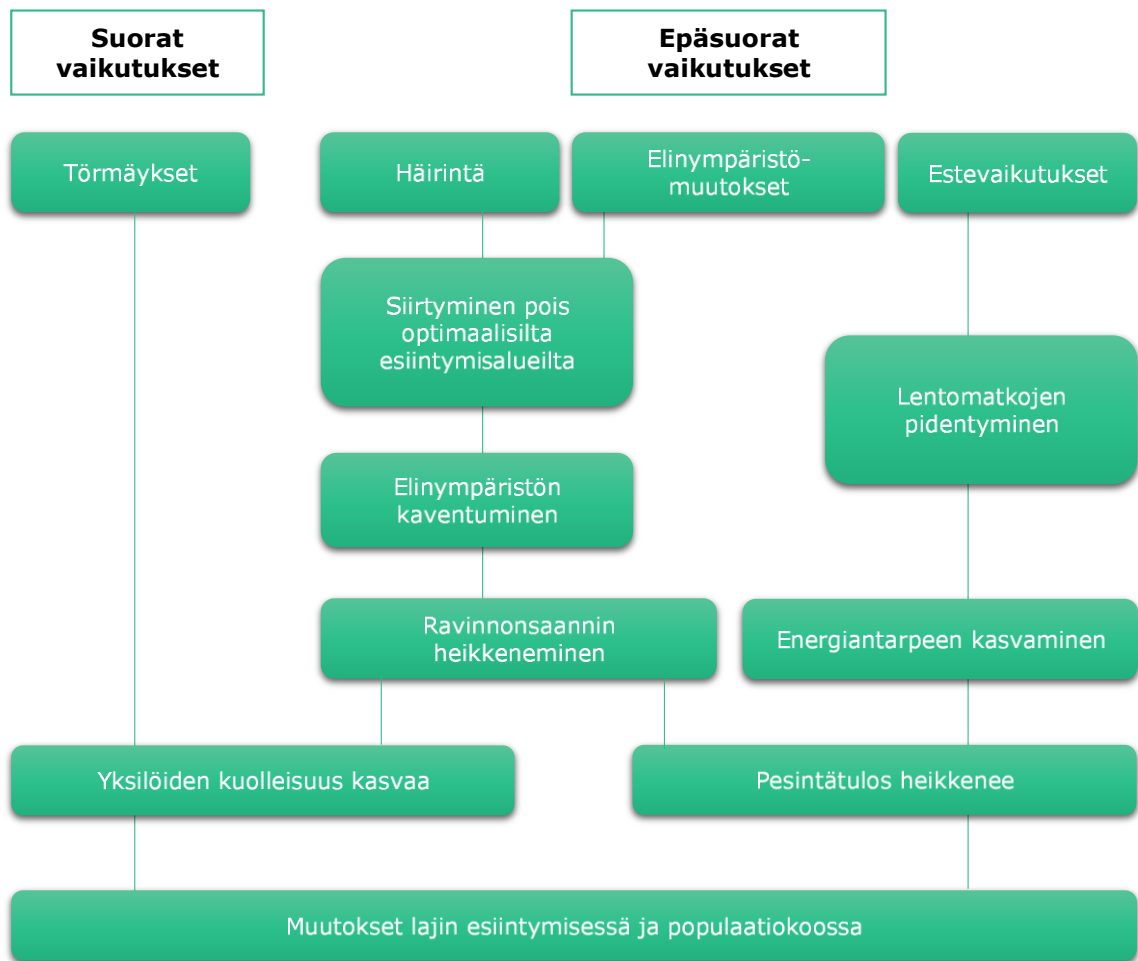
Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 22.2, Taulukko 22.1). Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajisto-koostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esim. Hötter ym. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 sekä Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein hyvin vaihtelevia ja riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakohtaisia (Drewitt & Langston 2006).

Stewart ym. (2007) osoittivat metatutkimuksessaan, että yleisesti ottaen tuulivoimahankkeilla on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia linnuston runsauteen tuulivoimahankkeiden alueella ja linnustovaikutuksissa on huomattavia eroja hankkeiden ja lajikohtaisten vaikutusten välillä. Tutkimuksesta ei käynyt ilmi, johtuivatko kielteiset muutokset lintujen esiintymisessä tuulivoimahankkeiden välttelystä vai populaatiotason kielteisistä vaikutuksista. Tutkimuksessa vaikutusten arvioinnissa mukana olivat myös talvehtivat linnut, jotka voivat olla alttiimpia reagoimaan häiriötekijöihin verrattuna pesiviin lintuihin (vertaa Pearce-Higgins ym. 2012 ja Hötter ym. 2006). Vaikutuksille alttiimpia lajiryhmiä järjestyksessään olivat sorsalinnut (*Anseriformes*), kahlaajat (*Charadriiformes*), haukat (*Falconiformes*, *Accipitriformes*) ja varpuslinnut (*Passeriformes*). Mitä kauemmin tuulivoimahanke oli ollut toiminnassa, sitä suuremmat kielteiset vaikutukset olivat. Voimaloiden lukumäärällä tai koolla ei sen sijaan ollut juurikaan merkitystä (Stewart ym. 2007). Toisaalta Pearce-Higgins ym. (2012) osoittivat tutkimuksessaan, että suurimmat pesimälinnustovaikutukset syntyivät rakennusvaiheessa ja häiriötila palautui joidenkin lajien osalta normaalitasolle rakennusvaiheen jälkeisinä vuosina energiantuotannon jo alettua. Tutkimuksessa oli mukana kymmenen lajia: nummiriekko, kapustarinta, töyh-töhyppä, suosirri, taivaanvuohi, kuovi, niittykirvinen, kiuru, kivitasku ja pensastasku.

Eri elinympäristöissä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden vaikutukset voivat olla hyvinkin erilaisia ja kohdistua eri lajeihin. Avomerihankkeiden mainittavimpia vaikutuksia ovat estevaikutukset, häirintä ja elinympäristömuutokset. Avomailla edellä mainittujen lisäksi usein myös törmäysvaikutukset nousevat merkittävimiksi haittavaikutuksiksi.

Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoauekan hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaueka aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Lisäksi linnut voivat törmätä voimajohtoihin.



Kuva 22.2. Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

22.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yleistä

Hankkeen linnustoselvitykset on tehty vuosina 2021 ja 2022 (Taulukko 22.1Taulukko 22.1). Selvitykset käsittivät pöllö-, metsäkanalintu-, petolintu- ja pesimälinnustoselvitykset sekä kevät- ja syysajan muutonseurannan. Tehtyjen linnustoselvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostuksen yhteydessä.

Taulukko 22.1. Hankkeessa vuonna 2021 tehtyjen linnustoselvitysten perustietoja.

Selvitys	Maasto-työpäiviä	Ajankohta	Menetelmä
Pöllöt	1	18.-19.4.2021	Yöajan pistekuuntelut, havaintoja myös metsäkanalintukartoituksissa
Metsäkanalinnut	3	19.4.-20.4. ja 29.4.2021	Aamuyön ja aamun pistekuuntelut ja jälkikartoitus
Petolinnut		-	Ei erillisseurantaa

Selvitys	Maasto-työpäiviä	Ajankohta	Menetelmä
Pesimälinnusto	11	26.–27.5., 29.–30.5., 10.–11.6. ja 13.–14.6.2021 4.–6.6.2022	Pistelaskennat ja sovellettu kartoitustaslaskenta
Kevätmuutto	3	29.4., 2.5., 4.5.2021	Pisteseurannat
Syysmuutto	5	Syksy 2022	Pisteseurannat

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään asiantuntijatyönä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Vuoden 2021 muutto- ja pesimälinnustoselvitykset ovat laatineet Juha Kiiski ja Matti Koutonen Sitowise Oy:stä, sekä alihankkijana pitkän linjan lintuharrastaja Eino Mikkonen.

Pesimälinnusto

Kuoringin puoleisen hankealueen pesimälinnustoselvitys tehtiin maalintujen kartoitus- ja pistelaskennasta annettuja ohjeita soveltaen kahden laskentakierroksen laskentana touko–kesäkuun aikana vuonna 2021. Vinsanmaan osalta laskennat tehtiin vastaavasti vuonna 2022. Selvitykset on kohdennettu voimalapaikkojen ympäristöön (500 metrin säteellä). Voimalapaikkojen ympäristössä selvitykset on kohdennettu ensisijaisesti linnustoltaan potentiaalisesti arvokkaammille kohteille. Lisäksi huomioitiin hankealueen muita linnustollisesti ennakkoon tunnistettuja potentiaalisia arvoalueita (kosteikot, luonnontilaiset suot). Raportoinnin yhteydessä esitetään tulokset sekä voimalapaikkojen ympäristön linnuston että muiden kartoitettujen kohteiden osalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä havaittu lintulajisto että biotoopin linnustopotentiaali (vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot, kosteikot yms. luonnontilaiset linnustollisesti merkittävät biotoopit).

Pöllölajien reviireitä kartoitettiin yöajan kuunteluin huhtikuussa 2021. Lisäksi osin selvitystä tehtiin päällekkäin metsäkanalintuselvitysten kanssa (aamuöiden kuuntelut). Metsäkanalintujen (metso ja teeri) soidinalueita kartoitettiin huhtikuussa 2021. Metson soidinalueita etsittiin kuuntelemalla sopivia soidinbiotooppeja aamuöiden ja aamujen aikana sekä jälkietsinnällä hiihtämällä kolmena maastopäivänä.

Ympäristövaikutusten arviointi painottuu suojelullisesti arvokkaisiin ja/tai tuulivoiman linnustovaikutuksille herkempiin lajeihin. Lisäksi arvioinnissa esitetään arvio vaikutuksista arvokkaisiin lintukohteisiin. YVA-selostuksessa esitetään arvokohteet, uhanalaisten lajien ja petolintulajien reviirit kartoin. Pesimälinnuston osalta arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen tutkimustietoon.

Muuttolinnusto

Muutonseurannat toteutettiin keväällä kolmena päivänä huhti-toukokuussa. Lisäksi syksyllä 2022 seurataan muuttoa 5 päivänä. Havaituista linnusta kirjattiin lajitiedon ja yksilömäärän lisäksi lentokorkeus ja -suunta, havaintoaika sekä mahdolliset lisätiedot.

Kunkin havainnon osalta kirjattiin ylös, sijoittuiko lentoreitti hankealueelle vai sen ulkopuolelle.

Ympäristövaikutusten arviointi painottuu muuttolintujen osalta erityisesti törmäysherkepiin suurempikokoisiin lajeihin. Arvioinnissa hyödynnetään myös muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden muuttolinnustoselvityksiä ja muuta kirjallisuustietoa.

Vaikutusten arviointi, linnusto:

- Hankealueella toteutettiin pöllö-, metsäkanalintu- ja pesimälinnustoselvitykset vuosina 2021–2022.
- Linnuston muutonseurantaa tehtiin keväällä 2022 ja tehdään syksyllä 2022.
- Vaikutusten arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin.
- Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona tutkimustietoa ja kirjallisuutta hyödyntäen.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

23 Riistalajisto ja muu eläimistö

Hankealueen eläimistö

23.1.1 Riistalajisto, suurpedot ym. nisäkkäät

Lähtöaineiston ja vuoden 2021 maastaselvitysten perusteella alueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja, kuten teettä, metsoa, riekkoa, pyytä ja sekä joitakin sorsalintuja (lähinnä Haapajärvellä). Muista riistalajeista alueella esiintyy ainakin hirveä kaurista ja metsäjänistä. Lisäksi alue sijoittuu karhun, ahman ja ilveksen levinneisyysalueille, mutta lajien esiintyminen hankealueen seudulla on melko satunnaista. Suurpedoilta ei tunneta viime vuosilta pentuehavaintoja tai vakituisia reviiirejä hankealueen läheisyydestä. Alueella harjoitetaan poronhoitoa (ks. luku 25). Muista nisäkkäistä ei hankealueen osalta ole tietoja. Pienpedoista alueella todennäköisesti esiintyy ainakin kettua ja näätä.

23.1.2 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Hankealueelta ei ole tiedossa olevia havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä eläinlajeista (pois lukien linnusto, ks. luku 22).

23.1.3 Liito-orava

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella (Luonnonsuojelulaki 1996).

Liito-oravan levinneisyys kattaa Suomen manneralueet aina Iin ja Taivalkosken kuntien tasalle saakka. Lajin esiintymisalue ei ulotu Tervolan ja Tornion alueelle.

23.1.4 Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella (Luonnonsuojelulaki 1996).

Viitasammakon levinneisyys kattaa lähes koko Suomen, myös Etelä-lapin alueet. Viitasammakko suosii elinympäristönään kosteikkoja, pieniä lampia, matalia järvien- ja merenlahtia ja märkiä välipintaisia aapasoita (Terhivuo 1993). Hankealueella sijaitsee soveltuvia elin-/lisääntymisympäristöjä, mutta nämä ovat vältettävissä rakentamistoimenpiteiltä eikä tuulivoimahankkeella ole vaikutuksia.

Lajista ei ole aiempia havaintoja hankealueelta tai sen läheisyydestä. Hankkeen toukokuun 2021 viitasammakkoselvityksessä lajista ei tehty havaintoja.

23.1.5 Lepakot

Suomessa on tavattu kaiken kaikkiaan 13 eri lepakkolajia, jotka kaikki on lueteltu EU:n luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteessä IV(a). Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita.

Suomessa 13 esiintyvistä lepakkolajeista levinneisyytensä perusteella hankealueella voi esiintyä lähinnä pohjanlepakkoa, vesisiippaa ja korvayökköä (Lappalainen 2003, Suomen ympäristökeskus 2014). Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa aikaisempia lepakkohavaintoja.

Heinä-elokuussa 2021 tehtiin lepakkoselvitys, jossa tehtiin kaikkiaan vain muutama havainto pohjanlepakosta ja yksi havainto määrittämättömästä lepakkolajista. Yksittäisten havaintojen perusteella ei tunnistettu tärkeitä lepakkoalueita hankealueelta.

23.2 Vaikutukset eläimistöön

23.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Lajien elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua rakentamisen johdosta. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttamasta häiriöstä johtuen. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset linnustovaikutusten kanssa. Rakentaminen voi kaventaa lajien elinympäristöjä ja tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin lepakoille. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Luonnonsuojelulailla suojeltujen ja luontodirektiivin IV-liitteessä mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan kokonaisedun mukainen.

Voimajohtoreitin metsäalueet muuttuvat uusien maastokäytävien osalta puuttomiksi. Tämä voi vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvaihteiden taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi.

23.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lajiselvitysten lähtöaineistona on käytetty lajitietokeskuksen tietoja (24.5.2021). Maastotoselvityksen kohdentamisessa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen ilmapäätietokartta- ja karttamateriaalia, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Hankkeen viitasammakkoselvitys tehtiin Kuoringin puoleisilla osilla 26.5. ja 10.6.2021. Selvitysajan sää oli otollinen sammakoiden kutemiselle (aurinkoinen, lämmin). Selvityskohteina olivat hankealueen kosteikot: mm. Haapajärvi, soiden rimpiosat sekä muutama leveämpi ojakohta. Selvityksestä vastasi biologi Lauri Erävuori Sitowise Oy:stä. Vinsanmaan puoleisilla alueilla viitasammakkoselvitystä ei tehty, koska soveltuvia kohteita ovat ainoastaan Oriavaan turvetuotantoalueella ja Vinsanmaan harjun pohjoispuolella, Vinsanjärvellä ja rimpinevällä (ei rakentamista).

Hankkeen lepakkoselvitys tehtiin heinä- ja elokuussa 2021. Maastotyöt tehtiin 21.–23.7. ja 11.–13.8.2021. Maastohavainnointi ajoitettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeiden mukaisesti yöaikaan, aikavälille puoli tuntia auringonlaskun jälkeen ja ennen auringonnousua. Selvitystä tehtiin alueen laajuus huomioiden mahdollisuuksien mukaan ajamalla ja kävelemällä alueen metsäautoteillä sekä kävelemällä metsätyökoneiden reiteillä. Lepakoita havainnoitiin kiertämällä ennalta suunniteltua

reittiä kohdistuen kartoitus lepakoiden kannalta oleelliseksi arvioituihin ympäristöihin eli alueella sijaitseviin iäkkäämpien metsien alueisiin, sekä paikan päällä havaittuihin potentiaalsiin lepakoiden esiintymispaikkoihin. Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria, joka muuntaa lepakoiden tunnusomaiset korkeat kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Lepakkoselvityksestä vastasi FT Sanna Korkonen Sitowise Oy:stä.

Hankkeen maastoselvitysten yhteydessä tehtyjen havaintojen lisäksi paikallisia riista- ja suurpetohavaintoja tiedustellaan alueella toimivilta metsästysseuroilta puhelimitse samassa yhteydessä, kun selvitetään myös alueiden käyttöä metsämaana. Selvitystä täydennetään Luonnonvarakeskukselta pyydettyiltä suurpetohavaintotiedoilla ja riistakolmiolaskentatiedoilla.

Hankkeen vaikutukset arvioidaan selvitystulosten ja lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien ja uhanalaisten lajien kannalta tärkeisiin kohteisiin.

Hankkeessa tehtyjen luontoselvitysten keskeiset tulokset esitetään YVA-selostuksessa, johon selvitysraportit myös liitetään.

Vaikutusten arviointi, eläimistö:

- Hankealueella on toteutettu viitasammakko- ja lepakkoselvitykset vuonna 2021.
- Hankealue ei kuulu liito-oravan esiintymisalueeseen.
- Arvioinnissa keskitytään arvioimaan uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona tutkimustietoa hyödyntäen.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

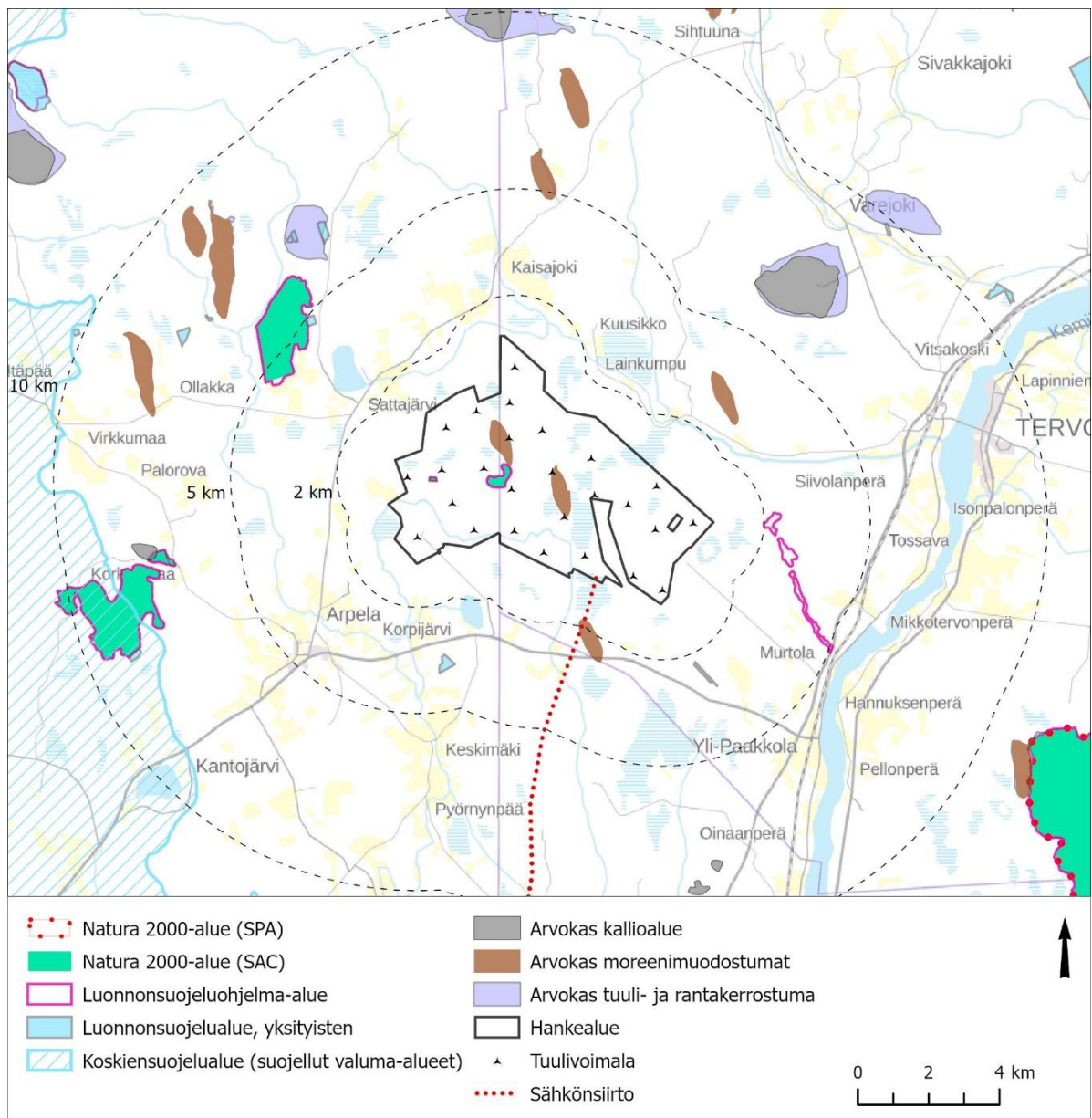
24 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

24.1 Nykytila

Hankealueelle sijoittuu Vinsanmaan letot (SAC1301905) Natura 2000 -alue, joka koostuu kahdesta erillisestä osa-alueesta (Kuva 24.1). Pinta-alaltaan 24 hehtaarin alueen suojelun perusteina olevat luontotyytit ovat letot, boreaaliset luonnonmetsät sekä puustoiset suot. Alue on myös soidensuojeluohjelman kohde ja läntinen osa-alue on suojeltu yksityisenä suojelualueena (Korpijärven luonnonsuojelualue YSA207202). Hankealueen ulkopuolelle sijoittuvista Natura 2000 -alueista läheisin on Sattavuoma (SAC1301902), joka sijaitsee noin 3,5 kilometriä hankealueesta luoteeseen. Muita alle 10 kilometrin päähän hankealueesta sijoittuvia Natura 2000 -alueita ovat Runtelinlehto (SAC1301907) noin 6,3 kilometrin etäisyydellä ja Vaarajänkkä – Rovajänkkä (SAC1301901) noin 6,8 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Runtelinlehdon kaakkoisosa on myös yksityismaiden suojelualue (YSA128084).

Yksityismaiden luonnonsuojelualueita sijoittuu hankealueen kaakkois-, etelä ja luoteispuolelle ja nämä kaikki ovat vähintään kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimpänä hankealuetta sijaitsee Neidonpolku (YSA249344) noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Hannunjängän luonnonmetsä (YSA207667) sijaitsee 2,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Hankealueen luoteispuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Koivukummun suojelualue (YSA230741).

Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat suojelualueet painottuvat sähkönsiirtoreitin keski- ja eteläosiin. Sähkönsiirtolinjan keskiosissa, Honkamaan länsipuolella sijaitsevat määräaikaiset suojelualueet Sakarilan suojelualue (MRA206544) sekä Jäännös II suojelualue (MRA206550) sijoittuvat noin 400 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin länsipuolelle. Sähkönsiirtoreitin eteläosissa Vähä Mykänmaan alueella sijaitseva Hannunmatinmaan soidensuojelun täydennysohjelman kohde sijoittuu noin 800 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitin länsipuolelle. Lammaskosken suojelualue (MRA242326) ja Korpi-Luukas (YSA207895) sijoittuvat noin 450 metrin etäisyydelle sähkönsiirtolinjan eteläpäästä. Sähkönsiirtoreittiä lähin Natura 2000 -alue on Kusiaiskorpi, Palojänkkä, Alkumaa, Isokumpun jänkä (SAC1301903), joka sijoittuu lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle Keminmaan sähköasemalta.



Kuva 24.1. Hankealueella ja sen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja geologiset suojelukohteet.

24.1.1 Vinsanmaan letot Natura-alue (SAC1301905)

Vinsanmaan lettoalueeseen kuuluu kaksi lettoaluetta. Tärkeä Lapin kolmion lettokohteen suotyyppit vaihtelevat varsinaisista korvista ruoho- ja heinäkorpien kautta letto- ja nevakorpiin. Alue kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Alueen läntisen osa-alueen suojelu on toteutettu perustamalla siitä yksityinen suojelualue.

Suojelun perusteina olevat luontotyyppit (ha):

Letot (1,5)

Borealiset luonnonmetsät (2)

Puustoiset suot (2).

Lisäksi alueella on yksi uhanalainen laji.

24.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suoje- luohjelmien kohteisiin

24.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankealueelle sijoittuu Vinsanmaan letot (SAC1301905) Natura 2000 -alue, johon tuuli-voimahankkeesta voi kohdistua suoria vaikutuksia vesitalouden muutosten tai muiden luontotyyppejä heikentävien vaikutusten myötä.

Etäisyys lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluviin suojelualueisiin (SPA-alueet) hankealueelta on yli 10 km. Hankkeesta ei aiheudu suoria, esimerkiksi linnuston elinympäristöjä Natura-alueilla heikentäviä vaikutuksia. Mahdolliset välilliset vaikutukset kasvavan törmäysriskin seurauksena voivat heijastua Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon lähinnä tiettyjen lajien ruokailu-/saalistuslentojen kautta.

Uusien voimajohtojen rakentaminen nykyisen voimajohdon rinnalle leventää avohakkuun kaltaista osaa ja siirtää reunavaikutuksen vaikutusaluetta suhteessa nykytilaan. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle.

24.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NA-TURA>). YVA-selostuksen vaikutusten arviointia varten Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön Lapin ELY-keskukselta.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin kohdistuviin vaikutuksiin perustuen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää.

24.2.3 Natura-arvioinnit

YVA-menettelyn yhteydessä tehdään luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukainen riittävän yksityiskohtainen Natura 2000 -alueiden luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Arvioinnissa huomioidaan alustavan arvion perusteella seuraavat Natura 2000 -alueet:

- Vinsanmaan lettojen Natura-alue (SAC1301905)

Vaikutusten arviointi, Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmakohteet:

- Alueiden sijaintitiedot on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta.
- Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta.
- Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön Lapin ELY-keskukselta.
- Olemassa olevien hankkeen luontoselvityksissä kerättyjen tai niissä kerättävien tietojen pohjalta laaditaan tarvittavat Natura-arvioinnit. Natura-arviointi katsotaan alustavasti tarpeelliseksi kahdelle Natura -alueelle.
- Vaikutusten arviointi tehdään sanallisena asiantuntija-arviona.

25 Poronhoito

25.1 Poronhoito hankealueella

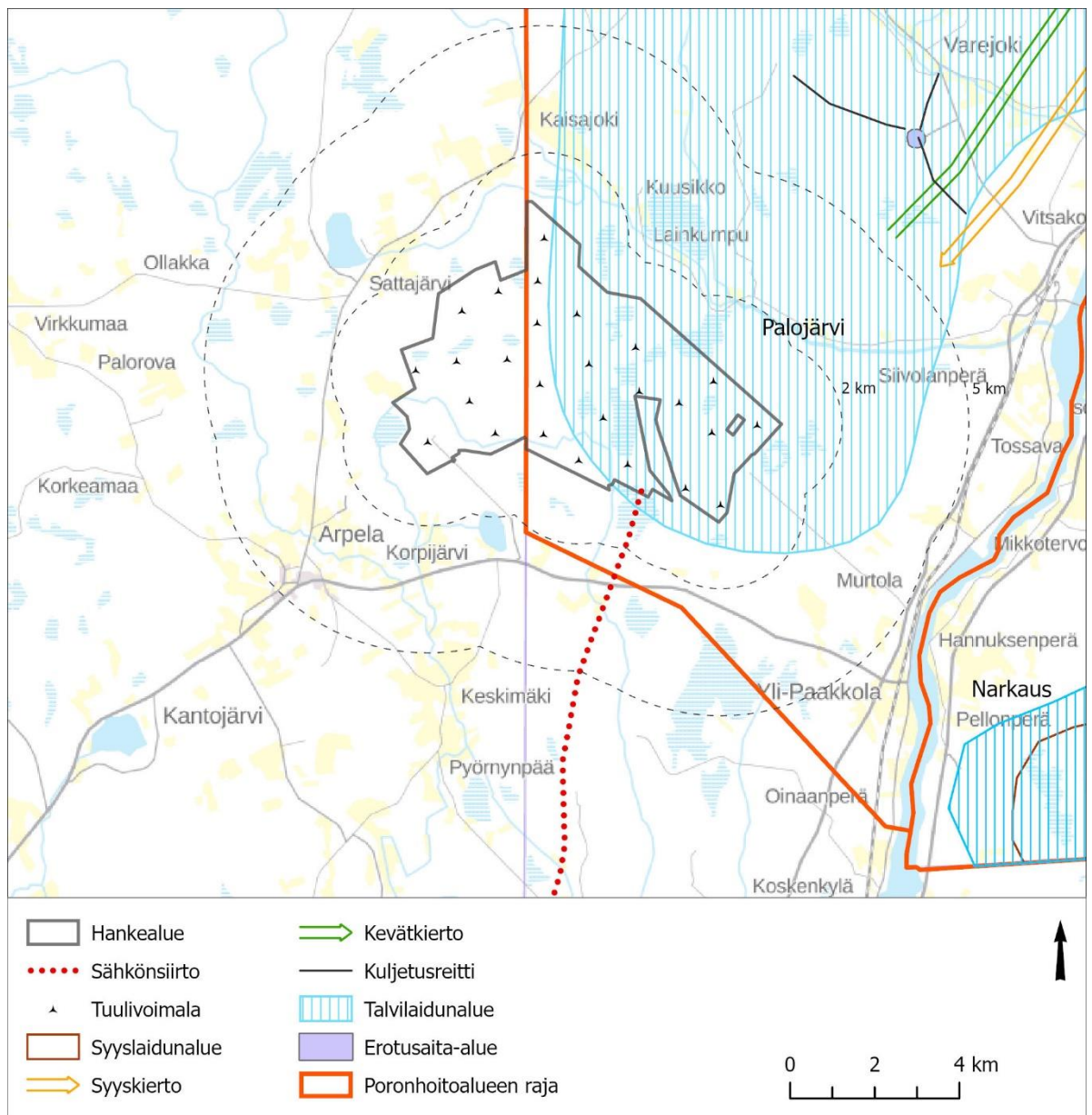
Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke sijaitsee suurelta osin Palojärven paliskunnan alueella (Kuva 25.1). Tornion kaupungin puoleinen osa hankealueesta sijoittuu poronhoitoalueen ulkopuolelle. Alustava ulkoinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu osittain Palojärven paliskunnan alueelle nykyisen voimajohtolinjan rinnalle sen länsi- tai itäpuolelle.

Hankealue sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Hankealueella on vähäisessä määrin valtion maita. Sähkönsiirron osalta hanke on osittain valtion mailla.

Hanke sijaitsee suurelta osin Palojärven paliskunnan talvilaidunalueella, mutta alueella ei ole poronhoitoon liittyviä kiinteitä rakenteita.

Taulukko 25.1. Perustietoja Palojärven paliskunnasta. (www.paliskunnat.fi, 23.9.2022)

Paliskunta	Pinta-ala km ²	Suurin sallittu elo- poromäärä	Poronomista- jia kpl	Valtionmaita %	Yksityismaita %
Palojärvi	3857,2	5000	179	60	40



Kuva 25.1. Hankealueen Tervolan puoli sijaitsee Palojärven paliskunnan alueella.

25.2 Vaikutukset poronhoitoon

25.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvien tiestön ja sähkönsiirtolinjojen rakentaminen voi muuttaa paliskuntien laidunalueiden olosuhteita. Laitumet voivat poistua laidunkäytöstä, ne voivat pirstoutua tai hankkeen myötä laidunalueet voivat kulua epätasaisesti. Rakennettava infrastruktuuri voi pienentää laidunalueiden pinta-aloja sekä muodostaa esteitä tai häiriötä aiheuttavia elementtejä poronhoidolle ja porojen laidunnukseen. Hanke voi aiheuttaa myös riskin porovahingoille esimerkiksi liikenteessä.

25.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi laaditaan poronhoitoselvitys. Selvityksen tavoitteena on selvittää hankealueen ja sähkönsiirtoreittien poronhoidon rakenteet, päälaidunalueet, porojen vaellusreitit ja alueiden käytön muodot poronhoidossa sekä se, miten hanke vaikuttaisi poronhoitoon alueella. Selvityksen aineistoina käytetään Paliskuntain yhdistykseltä sekä alueen paliskunnilta saatavaa tietoa alueen poronhoidosta ja poronhoidon rakenteista. Hankealueen paliskunnalta pyydetään porotalous-suunnitelman tietoja arviointityön tueksi. Perustiedot paliskuntien laidunalueista ja rakenteista saadaan Paliskuntain yhdistyksen TOKAT-paikkatietoaineista. Hankkeen suunnittelussa sekä arvioitaessa alueen merkittävyyttä poronhoidon kannalta sekä hankkeen vaikutuksia poronhoitoon hyödynnetään lisäksi YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen aikana paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen ja viranomaisten kanssa käydyissä neuvotteluissa saatuja tietoja.

Vaikutukset poronhoitoon arvioidaan Paliskuntain yhdistyksen ja Lapin liiton julkaiseman Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa -julkaisun ohjeiden mukaisesti. Arviointimenetelminä käytetään mm. laskelmia laidunalueiden ja muiden poronhoidon käytöstä poistuvien maa-alueiden pinta-alojen muutoksesta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muiden vaikutustyyppien aiheuttamat vaikutukset poronhoidolle. Vaikutusten arviointia havainnollistetaan taulukoin ja sekä karttaesityksin. YVA-selostuksessa esitetään ehdotus rakentamisen ja hankkeen toiminnan aikaisten poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten lievennyskeinoista.

Poronhoitolain (848/1990) 53 §:ssä on määrätty maankäytön suunnitteluun liittyvissä asioissa neuvotteluvollisuus, joka koskee valtion maita koko poronhoitoalueella: ”Suunnitellessaan valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä valtion viranomaisten on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.” Hankealueella on vähäisessä määrin valtion maita. Sähkönsiirtoreitti Keminmaan sähköasemalle sijoittuu osittain valtion omistamille maa-alueille.

Poronhoitolain 53 § mukainen neuvottelu järjestetään hankealueen paliskuntien, viranomaisten ja hankkeesta vastaavan kesken hankkeen suunnittelun aikana. Neuvottelun ajankohta sovitaan siten, että se palvelee parhaiten hankkeen suunnittelua, osayleiskaavoitusta ja YVA-menettelyä. Tarvittaessa järjestetään useampiakin kokouksia ja vuoropuhelua pidetään yllä koko hankkeen ajan.

Vaikutusten arviointi, poronhoito:

- Laaditaan poronhoitoselvitys, jonka lähtötietoina ovat Paliskuntain yhdistykseltä (TOKAT-paikkatietoaineisto) ja paliskunnilta saatavat tiedot paliskuntien poromääristä, vaellusreiteistä, laidunalueista sekä poronhoidon rakenteista ja alueiden käytön muodoista.
- Hankkeen suunnittelussa sekä alueen merkittävyyden ja hankkeen vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen aikana paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen ja viranomaisten kanssa käytävissä neuvotteluissa saatuja tietoja.
- Arvioidaan hankkeen sijaintia ja vaikutusta poronhoidon toiminta-alueisiin suhteessa paliskuntien muihin toiminta-alueisiin.
- Arvioidaan laidunalojen menetyksiä ja niiden merkitystä paliskuntien toimintaan.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona, jota havainnollistetaan kartoin.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään vaikutusten lievennyskeinoja hankkeessa.

26 Ihmiset ja yhteiskunta

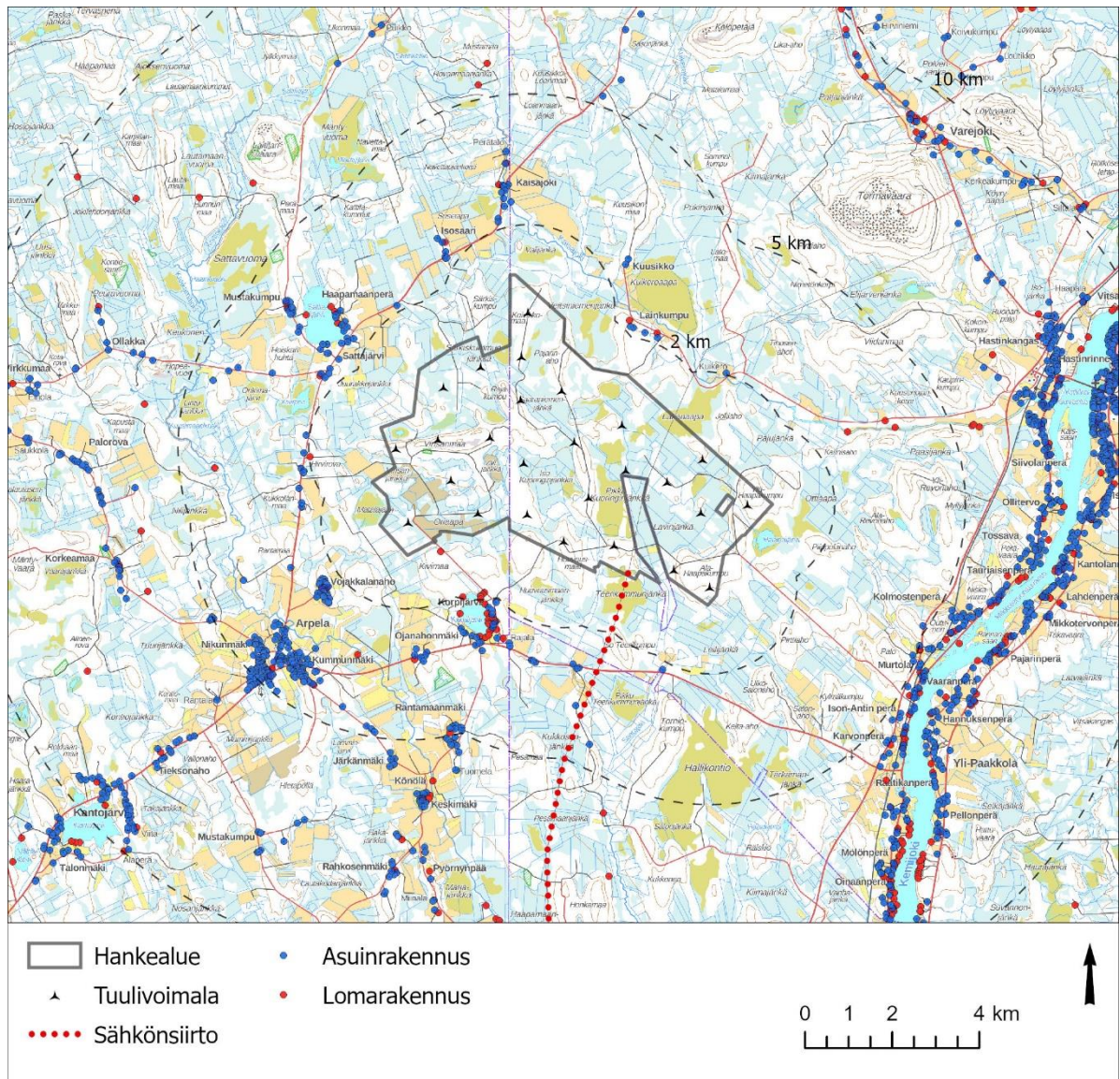
26.1 Asutus ja väestö – nykytilan kuvaus

Kuorinki-Vinsanmaan hankealue sijaitsee 176 494 asukkaan Lapin maakunnassa Tervolan kunnan ja Tornion kaupungin alueella. Tilastokeskuksen mukaan Tervolan kunnassa asui 2 882 ja Tornion kaupungissa 21 333 asukasta vuonna 2021. Lapin maakunnassa on 21 kuntaa, joista neljä on kaupunkia. Hankealueelle sijoittuva Tornio on yksi kaupungeista. Paikallisesti muuttovirta keskittyy maalta kaupunkeihin ja maakunnasta pois, mutta myös syntyvyysluvut laskevat (Lapin Luotsi 2021).

Hankealueella ei sijaitse maastotietokannan perusteella loma- tai asuinrakennuksia (Kuva 26.1). Merkittävimmät loma-asumisen keskittymät suhteessa lähimpiin voimaloihin sijaitsevat etelän suunnassa Korpijärvellä noin 2 km etäisyydellä ja itä-kaakkosuunnassa Kemijokivarressa 5–10 kilometrin etäisyydellä. Merkittävimmät asuinrakennusten keskittymät suhteessa lähimpiin voimaloihin sijaitsevat etelässä Korpijärvellä noin 2 kilometrin etäisyydellä, luoteessa Sattajärvellä 2–5 kilometrin etäisyydellä, lounaassa Arpelassa 2–5 kilometrin etäisyydellä ja idässä Kemijokivarressa 5–10 kilometrin etäisyydellä.

Kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 8 lomarakennusta mutta ei yhtään vakituista asuinrakennusta. Viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 310 vakituista asuinrakennusta ja 46 lomarakennusta.

Sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä on asuinrakennuksia noin 2–3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Sähkönsiirtoreitti noudattelee olemassa olevaa Kemminmaa–Petäjäskoski 400 kV voimalinjaa, jonka itä- tai länsipuolelle sähkönsiirtoa suunnitellaan.



Kuva 26.1. Asuin- ja lomarakennukset Kuorinki-Vinsanmaan hankealueen läheisyydessä.

26.2 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

26.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen, elinoloihin ja terveyteen. Vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista.

Merkittävimpiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimahankkeissa yleensä voimaloiden käyntiäänien ja varjon välkkymisen vaikutukset sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Myös voimaloiden vilkkuvilla lentoestevaloilla on vaikutusta viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja

yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset).

Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimahankkeista usealla eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria (esim. melu) tai epäsuoria (esim. rajoitukset alueen virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esim. muutoksia maisemassa). Yleistäen ympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin. Näitä vaikutuksia pyritään tunnistamaan YVA-selostusvaiheessa.

Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään YVA-menettelyn aikana saatua palautetta, ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin oppaissa esitettyjä tarkistuslistoja sekä voimajohtohankkeita varten laadittua vaikutusmatriisia teoksesta Reinikainen & Karjalainen 2005. Vaikutusmatriisissa tarkasteltavia vaikutusosa-alueita ovat mm. väestöraenne, palvelut, asuminen, turvallisuus ja yhteisöllisyys.

26.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Näitä vaikutustyypppejä ovat erityisesti maankäyttö ja elinkeinot (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut), maisema ja virkistyskäyttö (viihtyisyys), melu- ja varjostusvaikutus sekä liikenne. Arvioinnin yhteydessä pyritään myös selvittämään sitä, millaisia ajatuksia ja pelkoja asukkailla on terveysvaikutuksiin liittyen. Selostuksessa otetaan kantaa terveysvaikutuksiin yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin perustuen.

Arvioinnin tukena hyödynnetään yleisötilaisuuksien aineistoja, YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä muuta palautetta, asukaskyselyä ja kirjoituksia mediassa. Arviointityön tausta-aineistona käytetään muiden tuulivoimahankkeiden selvitystuloksia sekä vuonna 2013 valmistunutta laajaa tuulivoimakyselyä (Mikkonen & Aarni 2013), joka on Energiateollisuus ry:n, Motiva Oy:n ja Suomen Tuulivoimayhdistyksen julkaisema selvitys kansalaisten (n= 2073) ja kuntapäätäjien (n=1322) näkemyksiä tuulivoimasta. Kyselyyn saatiin vastauksia kaikista Manner-Suomen maakunnista.

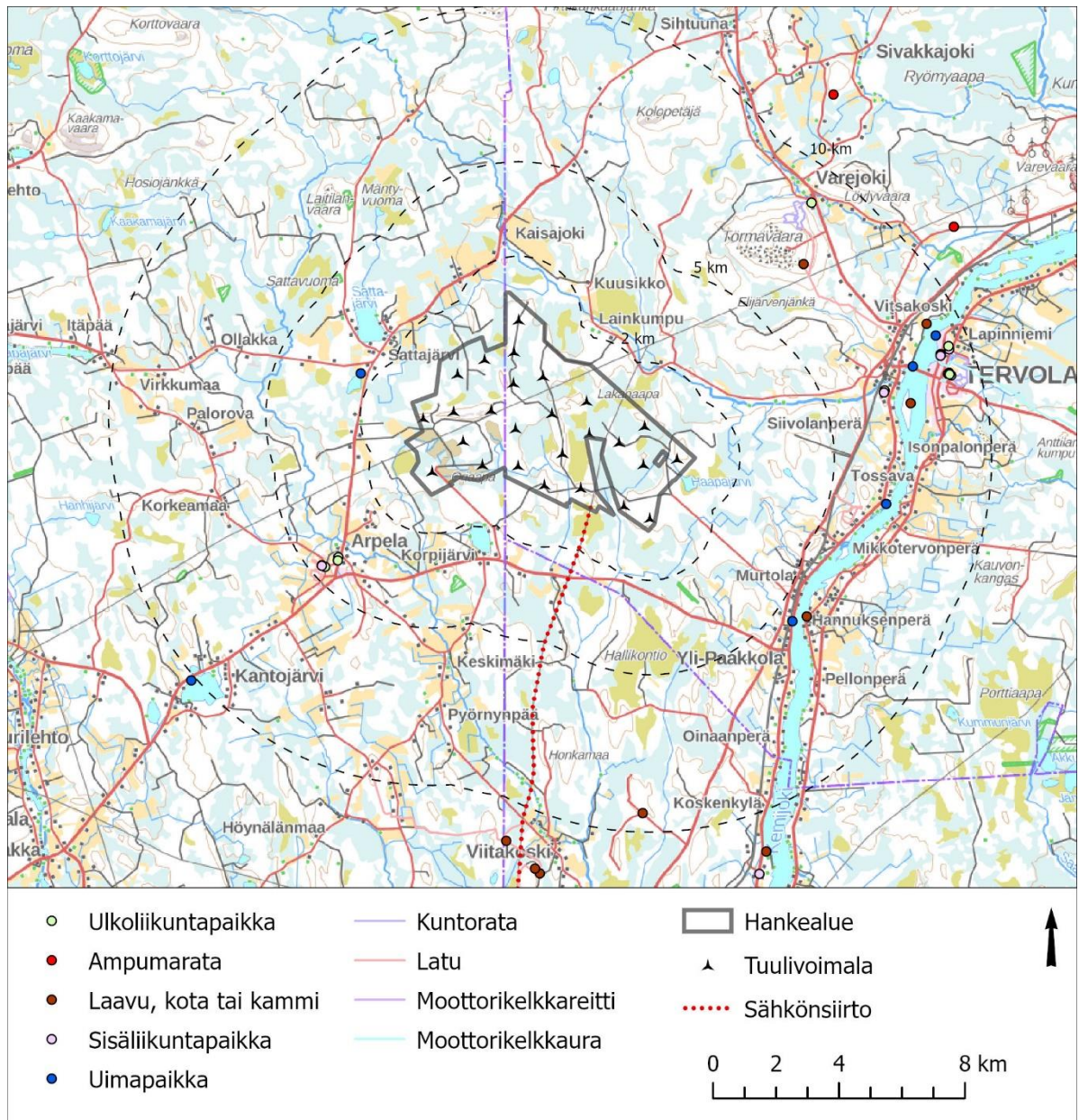
Tausta-aineistona käytetään myös Länsi-Lapin maakuntakaavaa, jonka Ympäristöministeriö vahvisti 19.2.2014.

Vaikutusten arviointi, ihmiset:

- Lähtötietoina ovat mm. hankealueen kartta-aineistot, muiden tuulivoimahankkeiden selvitystulokset sekä tehdyt tuulivoimakyselyt. Tämän lisäksi sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan muiden YVA-menettelyssä arvioitujen vaikutusten perusteella.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista. Arvioinnin tukena ovat yleisötilaisuudet, YVA-prosessin aikana saadut lausunnot ja mielipiteet, muu palaute, asukaskysely sekä kirjoitukset mediassa.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

26.3 Alueen virkistyskäyttömuodot

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella ei ole tiedossa virkistysreittejä tai -kohteita (Kuva 26.2). Lähimpänä oleva virkistyspaikka on uimapaikka noin 2 km etäisyydellä lännessä. Arpelan kylässä lounaassa noin 4 km etäisyydellä on sisä- ja ulkoliikuntapaikkoja. Lähin moottorikelkkaura on koillisessa Tervossa noin 6,5 km etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 26.2. Kuorinki-Vinsanmaan hankealueen ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet ja reitit.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa on osoitettu matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistyskehitteamisen kohdealue idässä noin 3,5 km etäisyydellä. Tornion yleiskaa- vassa 2021 on merkitty loma- ja matkailualue etelässä noin 1,2 km etäisyydellä.

26.4 Vaikutukset virkistyskäyttöön

26.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeesta voi rakennusaikana syntyä vaikutuksia virkistyskäyttöön rakennustöiden ja liikenteen aiheuttamasta häiriöstä (esim. melu, pölyäminen ja liikenne) sekä virkistys- käytön estymisestä tilapäisesti rakennuspaikoilla. Rakennettavien alueiden osalta muu- tokset maankäytössä ja kasvillisuuden raivaaminen voivat vaikuttaa virkistyskäyttöön. Vaikutuksia arvioitaessa huomioidaan, että rakennettu ympäristö maisemakuvassa saattaa vähentää kokemusta koskemattomasta luonnosta ja tällä voi olla välillisiä vai- kutuksia alueen virkistyskäyttöön. Toiminnan aikana alueen virkistyskäyttöön voi koh- distua vaikutuksia myös tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä pyörivien lapojen aiheut- tamasta "huminasta" ja varjon välkkymisestä.

26.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, yleisötilaisuuksissa saatua tie- toa, muuta palautetta sekä muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja.

Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan sekä saavutettavuuden että viihtyi- syyden näkökulmista. Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan sekä tuulivoimaloiden että ulkoisen sähkönsiirron mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia.

Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosoi- hin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä hankealueen maankäyttöön.

Vaikutusten arviointi, virkistyskäyttö:

- Lähtötietoina tiedot alueen virkistyskäyttötavoista, -kohteista ja -reiteistä.
- Vaikutuksia arvioidaan yleisötilaisuuksissa saadun tiedon ym. palautteen avulla hyödyntäen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja.
- Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan rakentamiseen tarvittavien ja lähis- tölle sijoittuvien alueiden pinta-alamatarkasteluin sekä alueen viihtyisyyteen (mm. maisema ja melu) kohdistuvien muutosten avulla.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

27 Riistalajisto ja metsästys

Hankealue sijoittuu Tervolan ja Tornion riistanhoitoyhdistysten toimialueelle. Hankealu- eella toimivia metsästyseuroja ovat Tervolan kunnan puolella Törmävaaran Eräveikot ry ja Tornion kaupungin puolella Karungin Erämiehet ry. Alueen riistalajistoa on käsitelty muun riistalajiston ja eläimistön yhteydessä luvussa 23.

27.1 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen

27.1.1 Vaikutusten tunnistaminen

Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön. Vaikutukset johtuvat pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aiheuttamista elinympäristön muutoksista. Tuulivoimahankkeiden keskeisimmät tunnetut vaikutukset riistanisäkkäisiin on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 27.1).

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikuminen alueella, tuulivoimaloiden huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, huviajelu), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Ilmajohdot voivat lisäksi muodostaa törmäysriskin linnuille.

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella. Hankealueen tiestön ja sen kunnossapidon paraneminen vaikuttaa alueen saavutettavuuteen ja näkemiin metsästettäessä. Tuulivoimarakentamisen seurauksena alueen luonne muuttuu erämaisesta alueesta rakennetun ympäristön vaikutuspiirissä olevaksi alueeksi. Eläinlajien esiintymisissä tapahtuvien muutosten lisäksi yleisilmeen muuttuminen vaikuttaa metsästyskokemukseen.

Taulukko 27.1. Tuulivoimahankkeen keskeiset riistanisäkkäisiin kohdistuvat vaikutusmekanismit (Helldin ym. 2012).

Vaikuttava tekijä		Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys (1 = pieni, 4 = suuri)	Vaikutuksen laatu ja voimakkuus (negatiivinen, positiivinen)	Vaikutusalueen laajuus	Vaikutuksen kesto
Suuret petoeläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	Negatiivinen, kohtalainen tai voimakas	Pieni	Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
	Huoltoliikenne ja virkistyskäyttö	2	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Laaja	Pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
Hirvieläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	
	Rakennusaikainen häiriö	2	Negatiivinen, kohtalainen tai voimakas	Pieni	Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
	Huoltoliikenne	2	Negatiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Virkistyskäytön ja vapaa-ajan liikenne	2	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Laaja	Pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Laaja	Pitkä
	Voimalinjat ja voimajohtaukset	2	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
Pienemmät nisäkkäät	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	2	Negatiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Pieni	Pitkä / pysyvä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	3	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Pieni	Pitkä

27.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja alueen riistakannoista ja metsästyskäytännöistä hankitaan Suomen riistakeskukselta, alueen riistanhoitoyhdistyksiltä ja metsästyseurojen edustajien puhelinhaastatteluin. Lisäksi hyödynnetään yleisötilaisuuksissa ja YVA-ohjelman lausunnoista

saatavia tietoja. Tietoa alueen riistalajeista saadaan myös vuonna 2021 toteutetuista luontoselvityksistä, joiden yhteydessä on kiinnitetty huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

Tuulivoimahankkeen ja ulkoisen sähkönsiirron vaikutuksia metsästykseseen ja riista-eläimiin arvioidaan erikseen hirvieläinten ja muiden riistalajien kohdalta. Lisäksi metsäkanalintuihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan omana kokonaisuutenaan linnusto-vaikutusten yhteydessä. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona maisema- ja lähiympäristötasolla. Myös hankkeen vaikutuksia metsästyksestä saataviin kokemuksellisiin ja virkistysellisiin arvoihin arvioidaan.

Vaikutusten arviointi, riistalajisto ja metsästys:

- Lähtötietoina käytetään Suomen riistakeskukselta, riistanhoitoyhdistyksiltä, metsästysseuroilta, yleisötilaisuuksissa sekä YVA-ohjelman lausunnoista saatua tietoa.
- Tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä on kiinnitetty huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

28 Alueen elinkeinotoiminta

Tervolan väkiluku oli noin 2 900 ja Tornion kaupungin noin 21 300 vuonna 2022. Työllisyysaste Tervolassa vuonna 2020 oli 69,7 prosenttia ja Torniossa 70,7 prosenttia. Koko Suomen työllisyysaste oli tuolloin 69,5 prosenttia. Vuonna 2020 suurin osa (58,1 %) Tervolan työpaikoista on ollut palveluita ja samoin Tornion työpaikoista 53,9 % osuudella (Tilastokeskus 2022). Tervolan kunta on Palojärven paliskunnan alueella. Poronhoitoelinkeinoja on tarkastelu omassa luvussaan (luku 25).

28.1.1 Metsätalous

Hankealueella on pääosaltaan metsätaloustaloudessa olevaa talousmetsää, ja sille on maakuntakaavassa osoitettu maa- ja metsätaloustaloudellinen alue. Myös suunniteltu ulkoisen sähkönsiirron voimajohto sijoittuu maakuntakaavassa osoitetulle voimajohtolinjalle.

28.1.2 Turvetuotanto

Hankealueella ei harjoiteta turvetuotantoa.

28.1.3 Matkailu

Hankealueelle ei kohdistu järjestäytyneitä matkailua tai matkailupalveluja.

Hankealueen koillispuolella noin 7 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Törmävaara, joka tunnetaan yhtenä Euroopan suurimpana kivikautisena asutuksena. Törmävaaran kivikylän alueella on Varejoen vanha kyläkoulu, jossa esitellään Tervolan muinaishistoriaa. Törmävaarassa voi tutustua myös perinteiseen kirkkorakentamiseen mm. ortodoksisen Tsasounan kautta (Tervolan kunta 2022).

28.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

28.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Tuulivoimahanke voi työllistää alueen asukkaita rakentamisvaiheessa ja käytön aikana, ja hankkeella on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hanke voi vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin.

28.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään lähiseudun elinkeinon nykytilaa sekä tuulivoimahankkeista tehtyjä tutkimuksia, erityisesti vuonna 2019 valmistunutta raporttia "Tuulivoiman aluetaloudelliset vaikutukset, Työllisyysluvut ja aluetaloudelliset elinkaaren eri vaiheissa." Lisäksi hyödynnetään hankkeen yhteydessä saatavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä eri viranomaisten kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulevia näkökohtia.

Arviointimenetelmänä käytetään maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

Vaikutusten arviointi, elinkeinot:

- Lähtötietoina ovat tiedot maankäytöstä ja työllisyydestä sekä tuulivoiman alue-talousvaikutuksista tehdyt selvitykset.
- Vaikutuksia selvitetään maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita tarkastelemalla. Vaikutuksia selvitetään myös asukasvuorovaikutuksen avulla.
- Vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan hankealueen elinkeinotoiminnan sekä han-kealueelle kohdistuvien vaikutuksien osalta.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n sosiologian ja maankäytön asian-tuntijoista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

29 Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

29.1 Nykytila

Ilmatieteenlaitoksella on Suomessa 11 säätutkaa (Ilmatieteenlaitos 2022). Lähinnä hankealuetta sijaitseva säätutka sijaitsee Sodankylässä noin 155 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankkeesta vastaava on teettänyt VTT:llä tutkaselvityksen ja saanut 21.1.2022 Puolustusvoimilta lausunnon, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta hankkeessa suunniteltujen, kokonaiskorkeudeltaan 300 metristen, 26 tuulivoimalan rakentamista Tervolan ja Tornion Kuorinki-Vinsanmaan alueelle.

Hankealue ulottuu kanavanipun A, B ja E näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun (2022) mukaan hankealueen lähin TV-lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle hankealue sijoittuu, sijaitsee Tervolassa Törmävaaralla, noin 7 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella.

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G, 3G sekä 4G max 100M -verkkojen kattavuus (Elisa 2022). DNA:n 2G ja 3G-verkossa ei ole hankealueen ympäristössä katvealueita, ja 4G-verkot kattavat suuren osan hankealueesta (DNA 2022). Telian 2G, 3G ja 4G-verkot kattavat lähes koko hankealueen (Telia 2022).

29.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin

29.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan haittaa ilma- ja merivalvontatutkille. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt voivat ilmetä tutkien toiminnassa mm. varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy ja tuulivoimala voi näkyä tutkakuvassa suuren kokonsa vuoksi. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Puolustusvoimat on 21.1.2022 lausunut hankkeen hyväksyttävyydestä. Saatua lausuntoa huomioidaan hankkeen vaikutusten arvioinnissa YVA-selostusvaiheessa.

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välillä. Radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Linkkijänteiden sijainti selvitetään Digitaalta/operaattoreilta ennen tuulivoimahankkeen rakentamista ja rakentamisen jälkeen suoritetaan mittauksia tarpeen mukaan.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-maastoon, TV-vastaanottoon, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä. Häiriöitä on esiintynyt vähemmän digitaalisissa lähetyksissä, kuin analogisissa lähetyksissä. Tuulivoima-ala ja matkaviestinoperaattorit ovat Viestintäviraston (nyk. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom) vuonna 2016 vetämässä työryhmässä antaneet suosituksen yritysten välisestä vastuunjaosta, mikäli tuulivoimalat häiritsevät TV-vastaanottoa. Tuulivoimaloiden mahdollisesti aiheuttamat häiriöt voidaan korjata esimerkiksi alilähettimellä, satelliittivastaanottimella tai nostamalla olemassa olevien

lähettimien tehoa. Normaalisti alilähetin rakennetaan verkko-operaattorin (esim. Digita, DNA) toimesta. Lisäksi Traficom edellyttää asuinkiinteistöjen vastaanottimilta M65-määräyksen mukaista vastaanotinta. Kuorinki-Vinsanmaan osalta mahdollisia ongelmia TV-signaalin suhteen voi ilmetä hankealueen lounaispuolella.

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteenlaitoksen säävalvontatutkissa. Suositusten mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

Tuulivoimahankkeen aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (2015) mukaan selkeimmät hankealueella, jossa häiriöt voivat aiheuttaa katkenneita puheluja ja datayhteyksiä. Ongelmia voi syntyä myös tilanteissa, joissa tukiasemia ei löydy kaikista ilmansuunnista esim. meren, vesistöjen, luonnonsuojelualueiden tai valtakunnan rajan läheisyydessä.

29.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) sekä puolustusvoimien toimintaan arvioidaan asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella sanallisena asiantuntija-arviona.

Ilmatieteenlaitoksen säätutkiin kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida tarkemmin, koska säätutkat sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

Vaikutusten arviointi, turvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet:

- Vaikutuksia arvioidaan erityisesti viestintäyhteyksiin, TV-signaaliin ja puolustusvoimien toimintaan.
- Vaikutuksia arvioidaan olemassa olevien tietojen perusteella ja pääsääntöisesti lausuntoihin perustuen.
- Vaikutusarviointi tehdään sanallisena asiantuntija-arviona.

30 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa. Tarvittavat turvaetäisyydet (mm. tiestöön ja rautatiehen sekä tuulivoimaloiden korkeus lentoesterajoitusalueilla) huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan seuraavat ohjeet: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus 2013 sekä Finanssialan keskusliiton turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017.

Yleisellä tasolla puhuttaessa tuulivoimaloiden turvallisuuskysymyksistä tarkoitetaan lähinnä mahdollista vaaraa tilanteissa, joissa tuulivoimalasta irtoaisi jokin osa tai talvella tippuisi lunta tai jäätä. Lisäksi tulipalot ja voimalan rikkoutuminen voivat aiheuttaa turvallisuusriskin, kemikaalivuodon tai maastopalon. Liikenteen, rakennustöiden ja louhinnan ympäristöriskit liittyvät lähinnä käytettävän kaluston ja koneiden mahdolliseen öljyvuotoon koneiden rikkoutuessa tai onnettomuustilanteessa.

Hankkeen yleistä turvallisuutta arvioidaan vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistetaan toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet tuulivoimahankkeen toteutuksessa. Lisäksi tunnistetaan muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioidaan niiden todennäköisyyttä.

31 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimalat tulevat käyttöikänsä päähän noin 25–35 vuoden käytön jälkeen. Tämän jälkeen voimalat voidaan uusia, jolloin hankkeen toiminta jatkuu toiset 25–35 vuotta. Käytöstä poistettavat tuulivoimalat myydään edelleen energiantuotannossa käytettäväksi tai puretaan. Purettavien voimaloiden osalta myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutetaan. Yli 90 % tuulivoimalasta on kierrätettävissä. Käytöstä poisto tehdään silloisten voimassa olevien viranomaismääräysten mukaisesti. Perustukset ja maakaapelit voidaan purkaa kokonaan tai osittain tai jättää myös maahan, mikäli tämä on ympäristönsuojelullisesti perusteltua.

Vaikutukset purkamisen aikana ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Voimaloiden purkamisesta muodostuu mm. melu- ja liikennevaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa otetaan kantaa mm. mahdollisiin purkamisajan liikennemääriin, luonnon ympäristön palautumiskykyyn sekä maankäytön uudelleen muodostumiseen. Purettavat materiaalit ja niiden kierrätysmahdollisuudet huomioidaan hankkeen hiilijalanjälkeä tarkasteltaessa. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

32 Liittyminen muihin hankkeisiin

32.1 Yhteisvaikutusten tarkastelu

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen (277/2017, 3 §) mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa

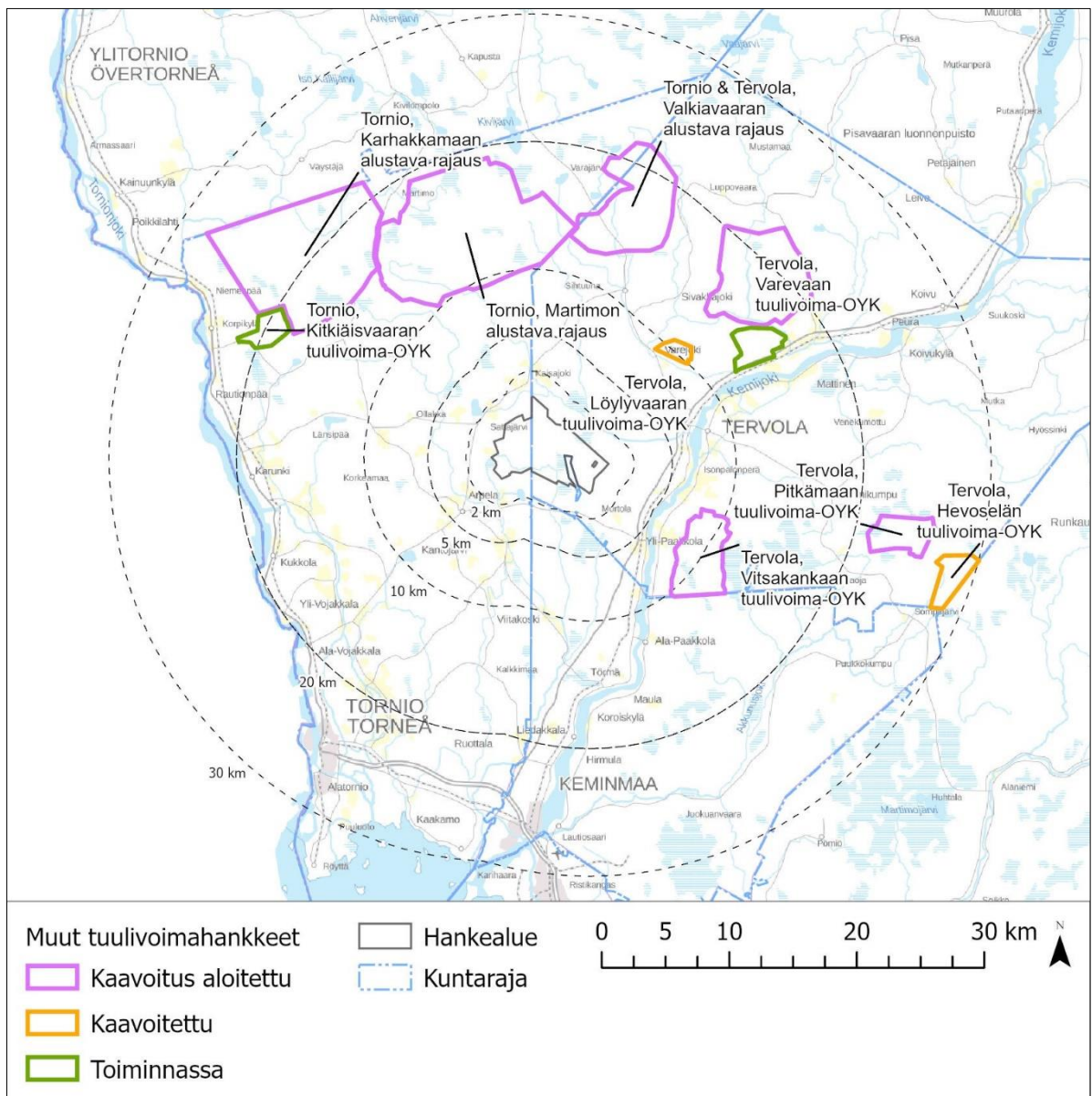
kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle. Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Myös mahdolliset muut toiminnassa tai suunnitteilla olevat infrahankkeet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa siinä laajuudessa kuin niistä on saatavilla tietoa. Tällaisia hankkeita voivat olla esimerkiksi hankkeet, jotka vaikuttavat samoihin sähkönsiirtoverkkoihin tai muodostavat erityistä liikennettä samoille reiteille tarkasteltavan tuulivoimahankkeen kanssa, tai muut maankäyttöä merkittävästi muuttavat hankkeet lähialueilla.

32.2 Tuulivoimahankkeet

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä Kuorinki-Vinsanmaan hankealueesta on kaksi kaavoitusvaiheessa olevaa (Martimo ja Outojänkä), yksi kaavoitettu (Löylyvaara) sekä yksi toiminnassa oleva tuulivoimahanke (Varevaara). Noin 12–15 km etäisyydelle suunnitellaan kaavoitusvaiheessa olevia Karhakkamaan sekä Kuorinki-Vinsanmaan hankkeita. Yli 20 kilometrin etäisyydellä on tuotannossa oleva Kitkiäisvaaran hanke ja suunnitteilla kaavoitusvaiheessa oleva Pitkämaan hanke. Hankkeesta vastaavan tiedossa olevat toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 km säteellä Kuorinki-Vinsanmaan hankealueesta on esitetty seuraavassa kuvassa ja taulukossa (Taulukko 32.1 ja Kuva 32.1).

Taulukko 32.1. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 kilometrin säteellä Kuorinki-Vinsanmaan hankealueesta.

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
Löylyvaara, Tervola (Exilion Tuuli Ky)	3 voimalaa	Kaavoitettu	9 km
Martimo, Tornio (Myrsky Oy)	max. 73 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	10 km
Varevaara, Tervola (Exilion Tuuli Ky)	10 voimalaa	Tuotannossa	13 km
Valkiavaara, Tervola & Tornio (Myrsky Oy)	max. 37 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	13 km
Outojänkä, Tervola (VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy)	max. 36 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	14 km
Karhakkamaa, Tornio (Exilion Tuuli Ky)	max. 50 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	16 km
Kitkiäisvaaran tuulivoimapuisto (Exilion Tuuli Ky)	8 voimalaa	Tuotannossa	20 km
Pitkämaa, Tervola (Myrsky Oy)	7 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	21 km
Hevosselkä, Tervola (TuuliWatti Oy)	6 voimalaa	Kaavoitettu	27 km



Kuva 32.1. Muut tuulivoimahankkeet Kuorinki-Vinsanmaan hankealueen läheisyydessä.

32.3 Muut hankkeet ja suunnitelmat

33 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään yleisesti tuulivoimahankkeissa käytettyjä ja mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja. Kuorinki-Vinsanmaan hankkeessa mahdollisesti tarvittavat ja mahdolliset vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutusten arviointityön myötä. Hankekohtaiset jatkosuunnittelussa sekä hankkeen elinkaaren aikana sovellettavat ehkäisy- ja lieventämiskeinot kirjataan Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.

34 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa tuulivoimahankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, johtuen osin laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka arviointia varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto, ja selvitykset pyritään tekemään luotettavan vaikutusarvioinnin mahdollistavalla riittävällä laajuudella ja tarkkuudella.

YVA-selostuksessa esitetään vaikutustyypeittäin epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa vaikutusten arviointiin. YVA-selostuksessa kuvataan, miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutustenarviointia laadittaessa.

35 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Laadittava seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella keskittyen hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien merkittävien ympäristövaikutusten seurantajärjestelyihin. Vaikutusten seurannan tarkoituksena on saada tietoa tuulivoimatuotannon vaikutuksista, käyttöön otettujen vaikutusten ehkäisykeinojen toimivuudesta sekä mahdollisista ennakoimattomista vaikutusten lievennys-tarpeista.

Lähteet

- Digita 2021. Digitan internetsivut. www.digita.fi Luettu 19.8.2022
- Discovering Finland. Kätkävaaran Luontokeskus. <https://www.discoveringfinland.com/fi/destination/katkavaara-nature-centre/> Katsottu 19.9.2022
- DNA 2021. Kuuluvuus- ja peittoalueet. <http://kartat.dna.fi/Peittokartta/> Luettu 19.8.2022
- Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.
- Elisa 2021. Elisan kuuluvuuskartta. <https://elisa.fi/kuuluvuus/> Luettu 19.8.2022
- Energiateollisuus ry 2022. https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2021_netti.pdf Luettu 15.8.2022
- Energiateollisuus ry 2020. https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/sahkonkaytto_kunnit-tain_2007-2020.html#material-view Luettu 15.8.2022
- EUROBATS 1991. Agreement on the conservation of Populations of European Bats. <
https://www.eurobats.org/official_documents/agreement_text>
- Euroopan komissio 2019. The European Green Deal.
- Euroopan komissio 2010. Energia 2020. Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energian-saannin turvaamiseksi.
- Euroopan Parlamentin ja Neuvoston Direktiivi 2009/28/EY. [https://eur-lex.europa.eu/legal-con-tent/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN)
- Finanssialan keskusliitto 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf> Luettu 16.8.2022
- Fingrid Oyj 2022. Keminmaa - Tornionjoki YVA-menettely 400 kV. https://www.fingrid.fi/kanta-verkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/arkisto/keminmaa_tornionjoki_yva-menettely/ Luettu 16.8.2022.
- Fingrid Oyj 2016. Naapurina voimajohto. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkai-sut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf Luettu 17.8.2022
- Fox, A., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. & Petersen, I. 2006. Information needs to sup-port environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. Ibis, 148: 129– 144.
- Helldin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F. 2012. The Im-pacts of Wind Power on Terrestrial Mammals - A Synthesis (Report No. 6510). Re-port by Vindval. Re-port for Swedish Environmental Protection Agency (EPA).
- Hildén, M., Mela, H., Saastamoinen, U., 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163178/YM_2021_18.pdf
- Hötter, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, M. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renew-able 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 ex-ploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Ilmastolaki (423/2022).
- Ilmatieteenlaitos 2021. Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko> Lu-ettu 15.8.2022.
- Kioton pöytäkirja 2005. YK. Suomennos: https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sops-teksti/2005/20050013/20050013_2
- Koffi B., Cerutti A.K., Duerr M., Iancu A., Kona A., Janssens-Maenhout G., 2017. Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories – Ver-sion 2017, EUR 28718 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

- https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107518/jrc_technical_reports_-_com_default_emission_factors-2017.pdf Luettu 16.8.2022.
- Kontula, T. ja Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet ja osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö 18.12.2018. Helsinki. Suomen Ympäristö 5/2018.
- Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.
- Lapin liitto 2011. Lapin ilmastostrategia 2030. <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun-selvitykset/>
- Lapin liitto 2015. Länsi-Lapin maakuntakaavaselostus. Rovaniemi 2016. <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2020/11/Lansi-Lapin-maakuntakaavaselostus-lainvoima.pdf>
- Lapin liitto, 2016. Länsi-Lapin maakuntakaava, Selostus. Liite 1, Aluekuvaukset.
- Lapin Luotsi 2021. Väestö. <https://lapinluotsi.fi/lappi-nyt/vaesto/> Luettu 11.11.2021
- Lappalainen, M. 2003. Lepakot - salaperäiset nahkasiivet. Tammi. 207 s.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimalaohje_web.pdf
- Liikennevirasto 2018b. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lm_2018_tiealueen_johdot_web.pdf
- Liikennevirasto 2018a. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf
- Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen. 12.11.2013. 4 s.
- Majamaa, J., Leino, I., Suomen pelastusalan keskusjärjestö 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus: CFPA-E no 22:2012 F. 29 s.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. ja Vienonen, S. 2015: Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. 98 s.
- Mikkonen, A. & Aarni, M., 2013. Mitä suomalaiset ajattelevat tuulivoimasta. STY, Energiateollisuus, Motiva, Global Wind Day. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/193-mita-suomalaiset-ajattelevat-tuulivoimasta-2013.pdf>
- Museovirasto, 2021. Muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluik-kuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx Luettu 16.8.2022.
- Museovirasto, 2021. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx Luettu 16.8.2022.
- Ojakaski, E. & Puranen, T. 2011. 110 kV alueverkon elinkaari. Opinnäytetyö. Sähkötekniikka. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2011.
- Pariisin sopimus, 2015. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/paris_agreement_english_-_B334B5EC_B697_4C03_8F06_D42B87AA76E6-118495.pdf
- Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology. 49:386–394.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002. Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa: opas pohjoismaiseen käytäntöön. 112 s.

- Reinikainen, K. & Karjalainen, T. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes, työpapereita 2/ 2005, Helsinki. <https://www.julkari.fi/handle/10024/76393> Luettu 15.8.2022.
- Schlömer S., T. Bruckner, L. Fulton, E. Hertwich, A. McKinnon, D. Perczyk, J. Roy, R. Schaeffer, R. Sims, P. Smith, and R. Wiser, 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf
- Sitra 2018. Cost-efficient Emission Reduction Pathway to 2030 for Finland. Opportunities in electrification and beyond. Sitra studies 140. <https://media.sitra.fi/2018/11/30102722/cost-efficient-emission-reduction-pathway-to-2030-for-finland.pdf>
- Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation, 34: 1-11.
- Suomen ilmastopaneeli 2021. Raportti 1/2021 https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/02/ilmastopaneelin-raportti_ilmastolain-suositukset_final.pdf
- Suomen tuulivoimayhdistys 2019. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset – Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-aluealousvaikutukset-29.4.2019.pdf>
- Suomen tuulivoimayhdistys 2022. Tuulivoimatilastot 2021. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositolastot_2021-2.pdf
- Suomen ympäristökeskus 2014. Pohjanlepakko, isoviiksisiiippa, viiksisiiippa, vesisiiippa, korvayökkö. www.ymparisto.fi/lajiesittelyt Luettu 15.6.2022.
- Telia 2022. Kuuluvuuskartta. <https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta> Luettu 15.8.2022.
- Terhivuo, J. 1993. Provisional atlas and status in of populations the of Finland for herpetofauna 1980-92. Zool. Fennici 30:55-69.
- Tervolan kunta 2021. Alkuperäisiä kokemuksia. <https://tervola.fi/matkailu-ja-elamykset/kunnalliset-nahtavyudet/alkuperaisia-kokemuksia/> Katsottu 19.8.2022.
- Tilastokeskus 2022. Kuntien avainluvut. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS> Katsottu 11.8.2022.
- Tukes 2022. Kaivosrekisterin karttapalvelu 2022. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/> Luettu 11.8.2022.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170277?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=277%2F2017>
- Vesikartta 2022. Suomen ympäristökeskus ja Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Vesien ekologinen tila. https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_4_14_2/In-dex.html?configBase=https://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI. Katsottu 11.8.2022.
- VTT, 2015. Loppuraportti: Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimusraportti VTT-R-00332-15. Kirjoittajat: M. Sipilä, S. Horsmanheimo, L. Tuomimäki, J. Stén ja N. Maskey. 108 s.
- Väylävirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 2/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf
- Väylävirasto 2020. Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO). Väyläviraston ohjeita 10/2020.

- Väylävirasto 2021. Väyläviraston ohje 8/2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2021-08_erikoiskuljetukset_rautatien_web.pdf
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. <http://hdl.handle.net/10138/38732> Luettu 15.18.2022.
- Weckman, E. & Yli-Jama, L. 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107. Ympäristöministeriö. <http://hdl.handle.net/10138/41706> Luettu 15.11.2021
- YK:n ilmast sopimus (=United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 1994.
- Ympäristöministeriö 2022. Hallituksen ilmastopolitiikka: kohti hiilineutraalia Suomea 2035. <https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035> Luettu 19.1.2022
- Ympäristöministeriö 1993a. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristösuojelu- osasto, mietintö 66/1992. 199 s.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42937/OH_2_2014.pdf Luettu 30.9.2021.
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3> Luettu 15.11.2021
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus SYKE, 2021. Eteläinen Lappi, maakunnallisesti arvokkaat, maisema-alueet, VAMA 2021. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet Luettu 3.12.2021
- Ympäristöministeriö (2021a). Arvokkaat maisema-alueet. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet Luettu 3.12.2021
- Ympäristöministeriö (2021b). Glasgow`n ilmastokokous COP26. <https://ym.fi/glasgown-ilmastokokous-cop26>