



Uljuan tuulivoimahanke Siikalatva

Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma
sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

Uljuan tuulivoimahanke

Yhdistetty yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG

Kannen kuva

Isoneva Minna Takalo / FCG

Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava:



Siikalatvan kunta

Pulkkilantie 4
92600 Pulkkila

Hannu Komu
Tekninen johtaja
p. 044 5118 601
hannu.komu@siikalatva.fi

YVA-yhteysviranomaisen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 86
90101 OULU

Heli Kinnunen
Ympäristöasiantuntija
p. 0295 038 018
heli.kinnunen@ely-keskus.fi

Kaavoitus- ja YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy

Osmontie 34
00601 Helsinki

Kaavoitus:
Ville Ahvikko
Projektijohtaja
p. 050 572 0520
ville.ahvikko@fcg.fi

Ympäristövaikutusten arviointimenettely:

Marja Nuottajärvi
Projektipäällikkö
p. 041 730 2454
marja.nuottajarvi@fcg.fi

Hankkeesta vastaava:



ABO Wind Oy

Aleksanterinkatu 48 A
00100 Helsinki
<https://www.abo-wind.com/fi/>

Projektijohtaja
Esa Eklund
p. 050 436 0801
esa eklund@abo-wind.fi

Johdanto

ABO Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Siikalatvan kunnan alueelle. Hankealueelle (Uljua) suunnitellaan yhteensä enintään 75 uuden tuulivoimalan rakentamista. Hankkeesta vastaava ABO Wind Oy on kokonaisuudessaan tilannut osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman kaavoitus- ja YVA-konsultti FCG Finnish Consulting Group Oy:ltä.

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista. Yleiskaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointi jakautuu kahteen vaiheeseen: ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaan (tässä asiakirjassa) ja ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (julkaistaan osana kaavan valmisteluaineistoa).

Kaavoitus- ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään kolme julkista nähtävillöoloa, joiden aikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa hankkeesta ja vaikutusten arvioinnista.

Tämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma (jäljempänä OAS) sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma jakaantuu rakenteellisesti viiteen osaan:

Osa 1	Yhteismenettelyn kuvaus
	<ul style="list-style-type: none"> Kaavoituksen ja YVA-menettelyn yhteensovittamisen lainsäädäntötausta Ei muutu menettelyn aikana
Osa 2	Hankkeen kuvaus
	<ul style="list-style-type: none"> Arvioitavat vaihtoehdot Päivitetään ja tarkennetaan kaavan valmisteluaineiston kaavaselostukseen ja siihen sisältyvään YVA-selostukseen Yksi toteutusvaihtoehto valitaan kaavaehdotukseen ja tiedot päivitetään kaavaselostukseen
Osa 3	Suunnitelma osallistumisesta
	<ul style="list-style-type: none"> Kaavan osallistumissuunnitelma Kuuleminen Aikataulu Päivitetään koko kaavamenettelyn ajan
Osa 4	Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
	<ul style="list-style-type: none"> Kaava- ja YVA-menettelyn mukainen suunnitelma kaavan ympäristövaikutusten arvioinnista Päivitetään tarpeen vaatiessa kaavoituksen eri vaiheissa
Osa 5	Hankealueen nykytila
	<ul style="list-style-type: none"> Kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen nykytilan kuvaus Päivitetään mahdollisesti muuttuneet tiedot kaavan valmisteluaineistoon (kaavaluonnokseen ja kaavaehdotukseen)

Tiivistelmä

OSA 1

YHTEISMENETTELYN KUVAUS

Uljuan tuulivoimahankkeeseen sovelletaan YVA-lain (252/2017) mahdollistamaa YVA- ja kaavamenettelyn yhdistämistä, eli ns. yhteismenettelyä. Menettelyssä syntyy sekä kaava että hankkeen YVA. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulee täyttää sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa, maankäyttö- ja rakennusasetuksessa että YVA-laissa ja YVA-asetuksessa määritellyt ympäristövaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma sisältää YVA-lain mukaisen YVA-suunnitelman, ja kaavan valmisteluaineisto sisältää YVA-lain mukaisen YVA-selostuksen.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona. Prosessinjohtajana toimii ja kuulemisista vastaa kaavan laatimisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomaisena, eli tässä tapauksessa Siikalatvan kunnan kaavoittaja. Hankevastaava (ABO Wind Oy) laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen yhdessä YVA-konsultin (FCG Finnish Consulting Group Oy) kanssa. Yhteysviranomaisena (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden.

Asiakirjat asetetaan nähtäville ja Siikalatvan kunnan kaavoitusviranomaisena pyytää niistä lausunnot ja mielipiteet osallisilta. Yhteysviranomaisena arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Tämän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi hankevaihtoehto. Kaavaehdotus-selostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.

OSA 2

HANKKEEN KUVAUS

Hanke

Uljuan tuulivoimahankkeessa suunnitellaan yhteensä enintään 75 tuulivoimalan rakentamista. Lisäksi hankkeeseen liittyy sähkönsiirto. Tuulivoi-

mapuistossa tuotettu sähkö siirretään hankealueelle rakennettavalta sähköasemalta valtakunnanverkkoon 400 kV:n voimajohtolla, joka toteutetaan ilmajohtona.

Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Uljuan tuulivoimapuisto kattaa noin 7 677 hehtaarin laajuisen alan. Tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin yhteismetsien maille sekä vähäisiltä osin turvetuotantoalueelle.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset sekä sähkönsiirron reitit ja rakenteet tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Arvioitavat vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan YVA-suunnitelmavaiheessa tuulivoimaloiden osalta kolmea toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan hankealueen koon sekä tuulivoimaloiden määrän osalta. Voimaloiden kokonaiskorkeus on kaikissa vaihtoehdoissa enintään 300 metriä ja yksikköteho 5-10 MW. Voimalamäärä on laajimmassa vaihtoehdossa 75 tuulivoimalaa. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan neljää päävaihtoehtoa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lisäksi niin kutsuttua 0-vaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien luonto- ym. selvitysten sekä vaikutusarviointien perusteella tuulivoimaloiden sijoittelu ja lukumäärä voivat muuttua sekä sähkönsiirron suunnitelmat tarkentua.

OSA 3

SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA

Osallistuminen

Kaikilla halukkailla on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa hankkeeseen liittyvien asiakirjojen nähtävilläolon aikana. Nähtävilläolo järjestetään kaavoitusprosessin aikana kolme kertaa: Osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheessa (sisältää YVA-suunnitelman), kaavaluonnosvaiheessa (sisältää YVA-selostuksen) ja kaavaehdotusvaiheessa. Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Uljuan tuulivoimapuiston asiakirjojen nähtävilläolosta tiedotetaan Siikajokilaakso-lehdessä, Kalevassa, Siikalatvan kunnan virallisella ilmoitustaululla (www.siikalatva.fi/ajankohtaista) sekä ym-

päristöhallinnon internetsivuilla (ymparisto.fi/uljuantuulivoimaYVA). Kuulutuksissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVA:n tiedot.

Osalliset

MRL 62 §:n ja YVAL 2 § mukaan osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Aikataulu

YVA-suunnitelman sisältävä osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma jätetään Siikalatvan kunnalle tammikuussa 2022, joka päättää ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman sisältävän osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävileasettamisesta.

YVA-selostuksen sisältävän osayleiskaavaluonnoksen on tarkoitus valmistua syksyllä 2022. Kaa-vaehdotuksen on tarkoitus valmistua keväällä 2023 jolloin yleiskaava olisi hyväksymiskäsittelyssä kesällä 2023.

OSA 4

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI-SUUNNITELMA

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava ABO Wind Oy on kansainvälisesti toimiva yhtiö, joka kehittää tuulivoima-, aurinkovoima- ja biokaasuhankkeita. Yhtiö on laajentunut Suomeen vuonna 2013. Suomessa ABO Wind Oy kehittää tuulipuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Uljuan tuulivoimapuiston ja puiston sähkönsiirron keskeisimmät selvitettävät ympäristövaikutukset ovat:

- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen (mm. melu ja varjon vilkkuminen)
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja suojelualueisiin
- vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

- vaikutukset elämistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset muinaisjäänneksiin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko tuulipuiston ja sähkönsiirron voimajohdon elinkaaren ajalta. Vaikutusarviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi huomioidaan tuulivoimapuiston ja voimajohdon käytöstä poiston vaikutukset.

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen siten, että vaikutusarviointi täyttää sekä YVA-lain, maankäyttö- ja rakennuslain sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen (1 §) vaatimukset. Uljuan tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, linnustonselvitykset, elämistöselvitykset ja arkeologinen inventointi sekä asukaskysely ja metsästäjähaastattelut. Lisäksi laaditaan havainnekuvia, näkemäalueanalyysi sekä melu- ja varjostusmallinnus.

OSA 5

HANKKEEN NYKYTILAN KUVAUS

Hankealueen sijainti ja yleiskuvaus

Uljuan tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Siikalatvan kunnassa, noin 100 kilometriä Oulusta kaakkoon ja noin 80 kilometriä Kajaanin länsipuolella. Hankealue sijaitsee Siikalatvan keskustaajaman ja Uljuan tekojärven itäpuolella. Etäisyyttä Siikalatvan Pulkkilan keskustaajamaan on noin 10 kilometriä. Välittömästi hankealueen eteläpuolella sijaitsee Pyhännän kunta. Etäisyyttä Pyhännän keskustaajamaan on noin 6 kilometriä. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Osittain hankealueelle sijoittuu yksi toiminnassa oleva turvetuotantoalue.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Tiiviimpi asutus hankealueen läheisyydessä on keskittynyt Siikajokilaaksoon hankealueen itä- ja pohjoispuolella. Lähimmät taajamat ovat Kestilä noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella, Pyhännän keskustaajama noin 6 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella, Piippola noin 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella sekä Siikalatvan keskustaajama Pulkkila noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella.

Hankealueen lähialueella sijaitsevia kyliä ovat Siikajokilaaksossa sijaitsevat Hyvölänranta noin 3 kilometriä hankealueen koillispuolella, Pihkalanranta noin 3 kilometriä hankealueen luoteispuolella, Tavastkenkä (Pyhäntä) noin 5 kilometriä hankealueen kaakkoispuolella sekä Vorna noin 11 kilometriä hankealueen luoteispuolella.

Asutus

Siikalatvan asukasmäärä oli 5 203 asukasta vuoden 2020 lopussa. Tilastokeskuksen ruututietokannan (2019) mukaan hankealueella ei ole vakituksia asukkaita. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2021) mukaan hankealueen luoteisosassa sijaitsee kaksi asuinkäytössä olevaa rakennusta ja loma-ajan rakennuksia hankealueelle sijoittuu kahdeksan. Hankealueen lähiympäristö on pääosin harvaan asuttua; hankealueelle sijoituvien rakennusten lisäksi kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta sijoittuu yksi vakituksessa käytössä oleva asuinrakennus ja kaksi vapaa-ajan asuntoa.

Huomioitaessa ainoastaan sähkönsiirron reitti- vaihtoehdot olemassa olevien voimajohtojen rinnalle asti, ei reittien välittömään läheisyyteen (sadan metrin etäisyydelle keskilinjasta) sijoitu asuin- tai loma-ajan rakennuksia. 100–500 metrin etäisyydellä suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä sijaitsee asutusta seuraavasti: vaihtoehdossa 1C yksi asuin- ja kolme loma-ajan rakennusta, vaihtoehdossa 2A neljä asuin- ja kolme loma-ajan rakennusta ja vaihtoehdossa 2B seitsemän asuinrakennusta.

Kaavoitus

Hankealueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaava. Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.

Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät yleiskaava-alueet sijoittuvat Piippolan ja Pulkkilan taajamiin sekä Leskelän kylään.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilurannan asutusmaisema, sijaitsee lähimmillään noin 21 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Lähin RKY 2009 –kohde on Lamujokivarsi

Piippolan kylässä ja se sijoittuu yhdeksän kilometrin päähän hankealueen rajasta. Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta seitsemän, joista kolme sijoittuu alle seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta: Hyvölänrannan kulttuurimaisema, Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla sekä Tavastkengän kulttuurimaisema. Maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kahdeksan, joista alle seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta sijoittuu kolme: Tavastkenkä, Leiviskä ja Kestilän raitti.

Suurimmalle osalle hankealueesta on tehty arkeologinen inventointi keväällä 2021. Inventoinnissa löydettiin 32 uutta muinaisjäännöskohdetta ja 2 uutta kulttuuriperintökohdetta, joista 29 muinaisjäännöstä ja yksi kulttuuriperintökohde sijoittuvat nykyiselle hankealueelle. Hankealueelta ei tunnettu muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita ennen inventointia. Tehdyn inventoinnin jälkeen hankealueen rajaus on muuttunut, joten arkeologista inventointia täydennetään niiden hankealueen osien osalta, jotka eivät sisällyneet kevään 2021 inventointiin. Myös sähkönsiirtoreitti inventoidaan YVA-selostukseen.

Pinta- ja pohjavedet

Hankealue sijaitsee Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella ja Siikajoen vesistöalueella (57). Valuma-alueiden pääjaossa hanke sijaitsee Siikajoen keskiosan alueella (57.02), Siikajoen yläosan alueella (57.03) ja Lamujoen valuma-alueella (57.06).

Hankealueella sijaitsee useita pienehköjä järviä tai lampia, joista suurimmat ovat Lievosenjärvi, Saarijärvi, Syväjärvi ja Uljua. Merkittävimmät virtavedet ovat Uljuan tekojärveen laskevat Hangasoja ja Mustaoja. Hankealueen turvemaat ovat voimakkaasti metsäoitettuja.

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Hankealuetta lähimmät pohjavesialueet ovat Teerikangas (11247010, luokka 2) noin 350 metriä hankealueelta pohjoiseen, Kivijärvenkangas (11630051, luokka 1) noin 600 etäisyydellä hankealueelta etelään sekä Kalliokankaat (11603004, luokka 2) noin 800 metriä hankealueelta lounaaseen.

Kallio- ja maaperä

Hankealueen ja sähkösiirtoreittien kallioperä kuuluu Nälantöjärven sviittiin, jossa vallitseva kivilaji on kiillegneissi. Hankealueen pohjoisosassa esiintyy kiillegneissin lisäksi graniittia ja porfyyristä graniittia. Lisäksi hankealueella on pieniä esiintymiä mafista vulkaniittia.

Hankealueen maaperä koostuu turvevaltaisista maalajeista sekä niitä reunustavista sekalajitteisista moreenivaltaisista maalajeista, joiden päällä on paikoin soistumia tai ohut turpeisia turvemaa-kerroksia. Erityisesti hankealueen itäosassa sijaitsee laaja-alaisia turvemaita, joiden turpeen kerospaksuus on yli 0,6 m ja useat alueet ovat myös turvetuotantokäytössä.

Hankealueella sijaitsevat Herakangas (MOR-Y11-100) ja Isokangas (MOR- Y11-101) -nimiset valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Herakangas on arvotettu valtakunnallisesti hyvin arvokkaaksi (arvoluokka 2) ja Isokangas valtakunnallisesti merkittäväksi (arvoluokka 4). Hankealueelle ei sijoitu muita luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealue on maastonmuodoiltaan hyvin loiva-piirteistä ja sijoittuu korkeustasolle noin 80–140 m mpy (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on lännen ja luoteen suuntaan kohti Uljuan tekojärveä.

GTK:n yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen länsiosassa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä pieneen. Valtaosa hankealueesta ei kuulu happamien sulfaattimaiden tarkastelualueeseen, sillä se sijaitsee Litorinameren korkeimman rantatason yläpuolella. Yleiskartoitusaineiston perusteella sulfidisedimenttien esiintyminen hankealueella on epätodennäköistä, mutta yksittäisissä kartoituspisteissä happamia sulfaattimaita on tavattu myös hankealueella tai sen läheisyydessä. Lisäksi hankealueen länsi- ja pohjoisosassa on todettu juonteina runsaasti hiiltä ja rikkiä sisältävää mustaliusketta, joka aiheuttaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Alueen talousmetsät ovat keskimäärin nuoria moreenimaiden mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä. Alueella esiintyy myös tuoreita sekapuustoisia kangasmaita sekä runsaasti turvekankaita. Alue on alun perin hyvin karua ja rämeistä Siikajoki-laakson selännettä. Hankealueen luontoarvot perustuvat pieniin järviin, lampiin ja suoluontoon.

Alueelta on metsäsuunnittelussa tunnistettu soiden ja virtaveden arvokohteita. Hankealueen luontotyyppi-inventoinnit maastokaudella 2021 täydentävät arvokkaiden kohteiden tietoja ja rajauksia. Hankealueelta ei ole aikaisempia paikkatietoja uhanalaislajistosta, lähimmät sijoittuvat eteläosan Natura-alueelle. Hankealueen inventoinneissa on paikannettu silmälläpidettävän suopunakämmekän esiintymiä.

Linnusto

Hankealue on linnuston kannalta elinympäristöiltään pirstoutunutta ja voimakkaasti käsiteltyä talousmetsäaluetta. Alueen linnusto koostuu pääosin seudullisesti tavanomaisista ja tyyppillisistä talousmetsäympäristöjen lajeista. Linnustollisesti arvokkaimmat hankealueen osat ovat todennäköisesti muutamat keskiosiltaan ojittamattomat avosuot sekä alueen iäkkäimmät metsäkuviot, joita on hajanaisesti ja pienialaisesti eri puolilla hankealuetta. Hankealueelle tai sen välittömään lähiympäristöön sijoittuu huomionarvoisten petolintujen pesimäpaikkoja. Hankealue sijoittuu sisämaahan etäälle muuttolinnuston päämuuttolinjoista ja muutto alueella on todennäköisesti vähäistä ja hajanaista. Hankealueelta laaditaan maastokaudella 2021 pesimä- ja muuttolinnustonselvitykset, joita täydennetään vuonna 2022 petolinnustoon liittyvillä lisäselvityksillä.

Eläimistö

Uljuan hankealueella on hyvin tavanomainen talousmetsien ja suoseutujen nisäkäslajisto. Muista lajeista alueella esiintyy mm. metsäpeuraa. Direktiivilajeista alueella levinneisyytensä puolesta potentiaalisesti esiintyy pohjanlepakkoa, kaikkia suurpetojamme sekä viitasammakkoa ja saukkoa. Hankealue kuuluu Pulkkilan susireviirin laajaan alueeseen. Hankealueelle on laadittu maastokaudella 2021 viitasammakko- ja lepakkoselvitykset.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suoje- luohjelmien kohteet

Hankealue rajautuu eteläosissaan Iso Suksinevan–Ahvenjärvennevan–Turvakonnevan Natura-alueeseen, ja noin 1,7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Kivijärven Natura-alue. Näiden alueiden osalta laaditaan Natura-arvioinnit. Alueelle sijoittuu yksi yksityismaan luonnonsuojelualue. Hankealueelle tai sen lähialueelle ei sijoitu suojeleluohjelmien kohteita.

Ihmisten elinolot, elinkeinot ja virkistys

Siikalatvan kunnassa oli vuoden 2018 lopussa 1794 työpaikkaa, joista alkutuotannossa 22,6 %,

jalostuksessa 20,2 % ja palvelualueilla 55,5 %. Alkutuotannon osuus oli suurempi, palvelujen osuus pienempi ja jalostuksen osuus lähes yhtä suuri kuin koko maassa keskimäärin. Määrällisesti suurin työllistäjä Siikalatvan kunnassa on maa-, metsä- ja kalatalous.

Hankealue on pääosin yhteismetsien metsätalouksikäytössä. Lisäksi hankealueella on turpeenototoimintaa. Maatalous hankealueen lähiympäristössä on keskittynyt Siikajokilaakson varrelle. Siikalatvan matkailu painottuu pääosin erä- ja luontomatkailuun. Merkittäviä retkeily- ja luontokohteita ovat Uljuan ja Kortteisen tekojärvet, alueen suuret joet (Siikajoki ja sen sivujoet sekä Lamujoki) sekä Uljuan tekojärven länsirannalla sijaitseva Haapavuori.

Hankealueen virkistyskäyttö painottuu muiden metsätalouksialueiden tavoin ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskäyttöön ja luonnon tarkkailuun. Piippola-Pulkki-Kestilä-Pyhäntä-moottorikelkka kulkoo hankealueen ympärillä ja pieneltä osin hankealueella alueen itäosassa. Hankealueelle Kirjavamaalle sijoittuu kota. Hankealueelle ei sijoitu muita tiedossa olevia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä.

Tieliikenne

Uljuan hankealueen länsiosan poikki ja hankealueen pohjoispuolella kulkee seututie 800 (Pihkalan tie/Kestiläntie). Hankealueen eteläpuolella kulkee kantatie 88 (Iisalmentie/Ouluntie) ja itäpuolella seututie 822 (Kestiläntie/Pyhännäntie). Muita maanteitä hankealueen ympäristössä ovat mm. seututie 821 (Kestiläntie), valtatie 4 (Jyväskyläntie/Ouluntie) sekä valtatie 28 (Kajaanintie/Kokkolantie). Hankealueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Hankealueen sisääntuloteinä on alustavasti suunniteltu käytettävien kolmea tietä. Etelästä kantatieltä 88 kulku hankealueelle tapahtuisi Lievosenjärventietä. Pohjoisesta kulku hankealueelle tapahtuisi seututieltä 800 lähtevän Lievoperäntien kautta Lievosenjärventietä pitkin. Lievosenjärventie kulkee hankealueen läpi etelä-pohjoissuunnassa. Idästä kulku hankealueelle tapahtuisi seututieltä 822 lähtevää Pekkalan tietä/Rytinevantietä/Pirttikankaantietä pitkin. Pirttikankaantie ei nykytilanteessa ulotu aivan hankealueelle asti, joten tietä tulisi jatkaa siten, että se yhdistyisi hankealueen tiestöön.

Lentoliikenne, viestintäyhteydet ja tutkat

Hankealue sijoittuu vajaan 40 kilometrin etäisyydelle hankealueen itäpuolelle sijoittuvasta Kajaanin lentoasemasta. Oulun lentoasema sijaitsee noin 80 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Hankealue ei sijoitu lentoasemien esterajoitusalueelle eikä lentoasemien korkeusrajoitusalueille.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapavedellä sijaitsevalta lähetasemalta. Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 60 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankeesta on pyydetty Puolustusvoimien lausunto, joka on huomioitu suunnittelussa. Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta.

Melu- ja valo-olosuhteet

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpänä melunlähteenä on liikennemelu, ajoittainen metsänhoitotöistä kantautuva melu sekä läheisen turvetuotantoalueen koneiden äänet. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealue sijoittuu Herajärven, Lievosenjärven, Kestilän ja Uljujärven yhteismetsien alueelle, jolla harjoitetaan metsätaloutta. Hankealueella sijaitsee turvetuotantoon Pohjois-pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa osoitettuja suoalueita. Hankealueella Rytinevan eteläpuolella on voimassa Herajärven yhteismetsän maa-ainesten ottolupa soran ja hiekan ottamiseksi. Hankealueella tai sen läheisyydessä Siikalatvan tai Pyhännän kunnissa ei sijaitse malminetsintäalueita tai eikä näiden kuntien alueella ole kaivostoimintaa.

Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on alueen virkistyskäyttöön liittyvää (marjastus, sienestys, metsästys).

Sisällysluettelo

1	YHTEISMENETTELYN KUVAUS	1
1.1	Lainsäädäntötausta	1
1.2	Arviointimenettelyn sisältö.....	2
1.2.1	Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)	3
1.2.2	Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus)	3
1.2.3	Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus).....	4
1.2.4	Perusteltu päätelmä.....	5
1.3	Ennakkoneuvottelu	5
1.4	Arviointimenettelyn osapuolet	5
1.4.1	Laatijoiden pätevyys.....	6
2	HANKKEEN KUVAUS	8
2.1	Hanke.....	8
2.2	Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	9
2.2.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	9
2.2.2	Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle.....	10
2.2.3	Alueelliset tavoitteet.....	11
2.2.4	Tuulisuus.....	12
2.3	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	13
2.3.1	Uljuan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	13
2.3.2	Hankkeen toteutusaikataulu	13
2.4	Arvioitavat vaihtoehdot.....	14
2.4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen.....	14
2.4.2	Tuulivoimapuiston vaihtoehdot.....	14
2.4.3	Sähkönsiirron vaihtoehdot	17
2.5	Liittyminen muihin hankkeisiin	20
2.5.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	20
2.5.2	Muut hankkeet	22
2.6	Hankkeen tekninen kuvaus.....	23
2.6.1	Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve	23
2.6.2	Tuulivoimaloiden rakenne.....	24
2.6.3	Tuulivoimalan konehuone	26
2.6.4	Lentoestemerkinnot ja -valot.....	26
2.6.5	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat.....	27
2.6.6	Huoltotieverkosto	27
2.6.7	Sähkönsiirron rakenteet	28
2.6.8	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen	28

2.6.9	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne.....	30
2.6.10	Huolto ja ylläpito	30
2.6.11	Käytöstä poisto	30
2.6.12	Turvaetäisyydet voimaloihin	31
2.7	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.....	32
3	SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA.....	33
3.1	Osallistuminen	33
3.2	Osalliset	34
3.3	Seurantaryhmä	35
3.4	Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet ja aikataulu	36
3.4.1	Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo (talvi 2022)	36
3.4.2	Yleiskaavan valmisteluvaihe (syksy 2022)	36
3.4.3	Yleiskaavan ehdotusvaihe (kesä-syksy 2023)	36
3.4.4	Yleiskaavan hyväksymisvaihe (syksy-talvi 2023)	37
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMA	38
4.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset	38
4.1.1	Arvioitavat vaikutukset	38
4.1.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	39
4.1.3	Tarkasteltava vaikutusalue.....	39
4.1.4	Laadittavat selvitykset.....	42
4.1.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	42
4.1.6	Vaikutuskohteen herkkyys	43
4.1.7	Muutoksen suuruusluokka	44
4.1.8	Vaikutuksen merkittävyys	44
4.1.9	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	45
4.1.10	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	45
4.1.11	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	46
4.1.12	Vaikutusten seuranta	46
4.2	Arviointimenetelmät	46
4.2.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.....	46
4.2.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	47
4.2.3	Vaikutukset muinaisjäänneksiin	50
4.2.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin	52
4.2.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	53
4.2.6	Vaikutukset linnustoon	54
4.2.7	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	57
4.2.8	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet	58

4.2.9	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen.....	59
4.2.10	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset	60
4.2.11	Äänen ja melun vaikutukset	61
4.2.12	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	64
4.2.13	Vaikutukset elinkeinotoimintaan.....	65
4.2.14	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	66
4.2.15	Vaikutukset ilmastoon.....	66
4.2.16	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen	68
4.2.17	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	69
4.2.18	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	69
4.2.19	Vaikutukset toiminnan jälkeen	70
4.2.20	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	70
5	HANKEALUEEN NYKYTILA	71
5.1	Hankealueen yleiskuvaus.....	71
5.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	72
5.2.1	Yhdyskuntarakenne.....	72
5.2.2	Asutus ja väestö	73
5.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	76
5.2.4	Kaavoitus	77
5.3	Maisema ja kulttuuriympäristöt.....	82
5.3.1	Yleistä	82
5.3.2	Maisemamaakunta ja maisema-alueet.....	82
5.3.3	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet	82
5.3.4	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	83
5.3.5	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	84
5.3.6	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet 86	
5.3.7	Muinaisjäänökset.....	92
5.4	Pinta- ja pohjavedet	94
5.4.1	Pintavedet.....	94
5.4.2	Pohjavesialueet.....	95
5.5	Maa- ja kallioperä sekä topografia	97
5.5.1	Maa- ja kallioperä	97
5.5.2	Hankealueen topografia.....	99
5.5.3	Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella.....	100
5.6	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	102
5.7	Linnusto	103
5.8	Eläimistö	104

5.9	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet	105
5.9.1	Natura-alueet	105
5.9.2	Luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet.....	106
5.9.3	FINIBA- ja IBA-alueet	108
5.10	Elinkeinot ja virkistys.....	108
5.10.1	Alueen elinkeinotoiminta.....	108
5.10.2	Virkistyskäyttö ja metsästys	109
5.11	Ilmasto ja ilmastonmuutos	111
5.12	Liikenne	111
5.12.1	Tieliikenne	111
5.12.2	Lentoliikenne.....	116
5.13	Viestintäyhteydet ja tutkat	116
5.14	Meluolosuhteet.....	117
5.15	Valo-olosuhteet.....	117
5.16	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	117
6	LÄHTEET.....	119

Liitteet

LIITE 1 Hankealueen arkeologinen inventointi

1 YHTEISMENETTELYN KUVAUS

1.1 Lainsäädäntötausta

Kaavoituksen yhteydessä tehty hanke-YVA korvaa YVA-lain 3. luvun mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn.

YVA-lain 5 §:ssä säädetään ympäristövaikutusten arvioinnista muun lain mukaisessa menettelyssä: "Hankkeen tai toteutetun hankkeen muutoksen ympäristövaikutusten arviointi voidaan toteuttaa tämän lain 3 luvun mukaisena menettelyinä, kaavan laadinnan yhteydessä siten kuin maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) säädetään tai jonkin muun lain mukaisessa menettelyssä sen mukaan kuin siitä erikseen säädetään. Jos ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan muun lain mukaisessa menettelyssä, vaikutukset tulee selvittää tämän lain 15–21, 23 ja 24 §:ssä tarkoitetulla tavalla."

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:ssä säädetään vaikutusten selvittämisestä kaavaa laadittaessa: "Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.

Kun kaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) 3 §:ssä tarkoitetun hankkeen toteuttamiseksi, hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida lain 3 luvun mukaisen menettelyn sijaan kaavoituksen yhteydessä. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava mainitun lain 16 ja 19 §:ssä tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä."

Yhteismenettelyssä laadittavien selvitysten ja dokumenttien sekä tiedottamisen tulee täyttää sekä

- Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §)
- Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 1 §, MRA 17 §, MRA 30 a §, MRA 30 b §, MRA 32 §),
- YVA-lain (YVAL 5 §, YVAL 18 §, YVAL 23 §) että
- YVA-asetuksen (YVAA 3 §, YVAA 4 §) vaatimukset.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona. Prosessinjohtajana toimii kaavan laatimisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomaisen. Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen. Yhteysviranomaisen arvioi ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden. Kuulemisista huolehtii kaavoittaja. Menettelyssä syntyy sekä kaava että hankkeen YVA. Kuulutuksissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVA:n tiedot.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) sisältää YVA-lain mukaisen YVA-suunnitelman. Asiakirja asetetaan nähtäville ja Siikalatvan kunta pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet osallisilta. Yhteismenettelyssä valmisteluvaiheen eli kaavaluonnoksen kaavaselostus sisältää YVA-selostuksen. Tämä kaavaluonnosaineisto asetetaan nähtäville ja kunta

pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Tämän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi vaihtoehto. Kaavaehdotusselostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.



Kuva 1-1 YVA-menettelyn suhde maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaprosessiin. (Kuva: Matti Laitio, ympäristöministeriö)

1.2 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulee täyttää sekä maankäyttö- ja rakennuslaissa, maankäyttö- ja rakennusasetuksessa että YVA-laissa ja YVA-asetuksessa määritellyt ympäristövaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

1.2.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 1 §:ssä säädetään vaikutusten selvittämisestä kaavaa laadittaessa. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset taulukossa 1-1 esitettyihin asioihin.

Taulukko 1-1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

Kaavan vaikutusten arviointi	1.	ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;
	2.	maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
	3.	kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin
	4.	alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
	5.	kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
	6.	tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
	7.	tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
	8.	elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen

1.2.2 Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset (YVA-asetus)

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman (vastaa arviointiohjelmaa erillisessä YVA-menettelyssä) tulee YVA-lain (252/2017) 16 § mukaan sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:ssä säädetään arviointiohjelman sisällöstä, joka koskee myös YVA-suunnitelmaa (taulukko 1-2).

Taulukko 1-2 YVA-suunnitelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutukset arvioidaan (YVA-asetus 3 §).

YVA-suunnitelma	1.	kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta
	2.	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
	3.	tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
	4.	kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä
	5.	ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiseksi, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle
	6.	tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
	7.	tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
	8.	suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

1.2.3 Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus)

YVA-lain (252/2017) 19 §:ssä säädetään arviointiselostuksen sisällöstä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-suunnitelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:ssä säädetään arviointiselostuksen sisällöstä, joka koskee myös yhdistettyä menettelyä (taulukko 1-3).

Taulukko 1-3 YVA-selostuksen sisältö (YVA-asetus 4 §).

YVA-selostus	1. 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 purkamisen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
	2. tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
	3. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
	4. kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
	5. arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
	6. arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
	7. tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
	8. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
	9. tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
	10. ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
	11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
	12. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
	13. luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, enustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
	14. tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä
	15. selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
	16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista

1.2.4 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen toimittaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomaisen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

Hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan.

1.3 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelun (YVAL 8 §) tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Uljuan tuulivoimahankkeen ennakkoneuvottelu järjestettiin 22.4.2021. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna Siikalatvan kunta kaavoitusviranomaisena, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus yhteysviranomaisena, hankevastaava (ABO Wind Oy), YVA- ja kaavoituskonsultti (FCG Finnish Consulting Group Oy), Pyhännän kunta, Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Pohjois-Pohjanmaan museo. Hanketoimija, yhteysviranomaisen ja Siikalatvan kunnan kaavoitusviranomaisen sopivat yhteismenettelyn soveltamisesta hankkeeseen.

1.4 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana ABO Wind Oy:n emoyhtiö, kansainvälisesti toimiva ABO Wind on suunnitellut, rakentanut ja ylläpitänyt tuulipuistoja jo yli 20 vuoden ajan. Yrityksen tähän mennessä kehittämiä tuulivoima-, aurinkovoima- ja biokaasuhankkeiden yhteiskapasiteetti on reilut 3 500 MW. Suomeen ABO Wind laajeni vuonna 2013. Yritys työllistää tällä hetkellä yli 700 ihmistä, joista 30 työskentelee vakituisesti ABO Wind Oy:n palveluksessa. Yhtiön toiminta kattaa hankekehityksen eri vaiheet rakentamiseen saakka. ABO Wind tarjoaa myös toiminnan valvontaa sekä huolto- ja muita teknisiä palveluita. Suomessa ABO Wind kehittää tuulipuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa.

Prosessinjohtajana yhdistetyssä YVA- ja kaavamenettelyssä toimii **kaavan laatimisesta vastaava viranomaisen**, Siikalatvan kunnan kaavoittaja. Kaavoittaja toimii kaavoituksen asiantuntijana sekä huolehtii maankäyttö- ja rakennuslain ja YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä. Kaavoittaja pyytää lausunnot viranomaisilta yhteistyössä yhteysviranomaisen kanssa.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

Kaavoitus ja YVA-konsulttina hankkeessa toimii FCG Finnish Consulting Group Oy. Kaavoitus ja YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia ja laatii kaava-asiakirjat.

1.4.1 Laatijoiden pätevyys

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Siikalatvan alueelle suunnitellun Uljuan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy ABO Wind Oy:n toimeksiannosta. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019.

FCG:n työryhmään kuuluvat:

Marja Nuottajärvi, FM (biologi), *kokemusvuodet 18 v.*

Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Luontovaikutusarviointit

Johanna Harju, Insinööri AMK, Rakennus- ja ympäristötekniikka, *kokemusvuodet 12 v.*

YVA-koordinaattori, suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto ja paikkatiedot
Melu- ja varjostusmallinnukset sekä vaikutusarviointit
Näkyvyysanalyysit ja havainnekuvat

Ville Ahvikko, HM, *kokemusvuodet 11 v.*

Kaavoituksen projektipäällikkö
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne sekä niihin aiheutuvat vaikutukset

Ville Suorsa, FM (biologi), *kokemusvuodet 13 v.*

Linnustoselvitykset sekä niiden koordinointi, vaikutusten arviointi
Eläimistöön liittyvät selvitykset, vaikutusten arviointi
Natura- ja muiden suojelalueiden vaikutusarviointit

Minna Takalo, FM (biologi), *kokemusvuodet 17 v.*

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, vaikutusarviointit
Natura-alueet ja muut suojelualueet,
Riista ja metsästys sekä niihin aiheutuvat vaikutukset

Mika Jokikokko, LuK (biologia), *kokemusvuodet 3 v.*

Luontotyyppiselvitykset, raportointi

Kari Kreuz, DI, *kokemusvuodet 8 v.*

Maaperä, pinta- ja pohjavesivaikutukset

Taina Ollikainen, FM (suunnittelumaantiede), *kokemusvuodet 20 v.*

Sosiaaliset vaikutukset
Elinkeinoihin ja matkailuun aiheutuvat vaikutukset

Riikka Ger, maisema-arkkitehti (MARK), *kokemusvuodet 21 v.*

Maisema ja kulttuuriympäristö (ml. muinaisjäännökset) sekä niihin aiheutuvat vaikutukset

Jutta Laine-Ylijoki, DI (Kemiantekniikka), kokemusvuodet 25 v

Maisema ja kulttuuriympäristö (ml. muinaisjäännökset) sekä niihin aiheutuvat vaikutukset
Ilmastovaikutukset

Jarkko Rissanen, DI (liikennesuunnittelija), kokemusvuodet 2 v.

Liikenteelliset vaikutukset

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay, Jaana Itäpalo ja Hans-Peter Schulz, alikonsultti,

Kokemusvuodet 20 v.

Arkeologinen inventointi

2 HANKKEEN KUVAUS

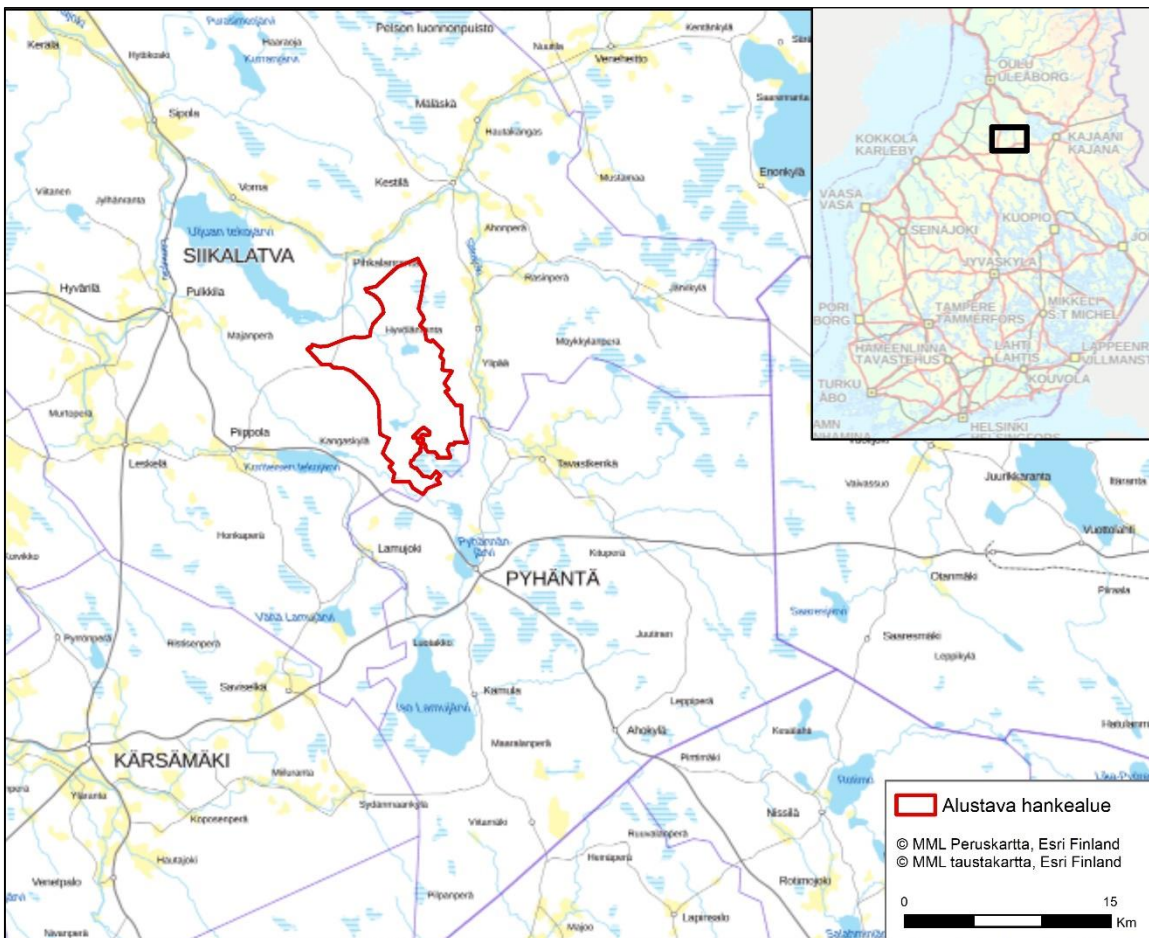
2.1 Hanke

ABO Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Siikalatvan kunnan kaakkoisosaan (kuva 2.1). Hankealueelle suunnitellaan enintään 75 voimalan rakentamista. Hankkeessa tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa, jotka on esitelty luvussa 2.4. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimaloiden yksikköteho noin 5–10 MW, jolloin tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi arviolta noin 375–750 MW. Hankealueen koko on noin 7 677 hehtaaria.

Tuulivoimapuistossa tuotettu energia on tarkoitus siirtää kantaverkkoon 400 kV:n voimajohtolla. Sähkönsiirron toteuttamiseksi hankealueelle rakennetaan sähköasema. Tämän YVA-suunnitelman luvussa 2.4.2 on esitetty sähkönsiirron toteuttamisen vaihtoehdot. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankealue on pääosin alueen yhteismetsien omistuksessa ja on siten pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueella on myös turpeenottoa. Hankealueella sijaitsee myös sekä ojittettuja että ojittamattomia soita sekä pieniä järviä ja lampia.

Hankealue sijoittuu Siikalatvan keskustaajaman kaakkoispuolelle, noin 10 kilometrin etäisyydelle. Pyhännän keskustaajama sijoittuu noin 6 kilometrin etäisyydelle, hankealueen kaakkoispuolelle. Kärämäen keskustaajama sijaitsee hankealueen lounaspuolella, noin 29 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 2-1 Hankealueen sijainti Siikalatvan kunnassa.

2.2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.2.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 2-1). Taulukossa 2-2 on esitetty muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia.

Taulukko 2-1 Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Sopimus/strategia/suunnitelma	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioton pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (tarkistettu 2014)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 40 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 32 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal (2019)	EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma KAISU (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 %:lla vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käytön osuus 50 %:iin loppukulutuksesta 2020-luvulla.

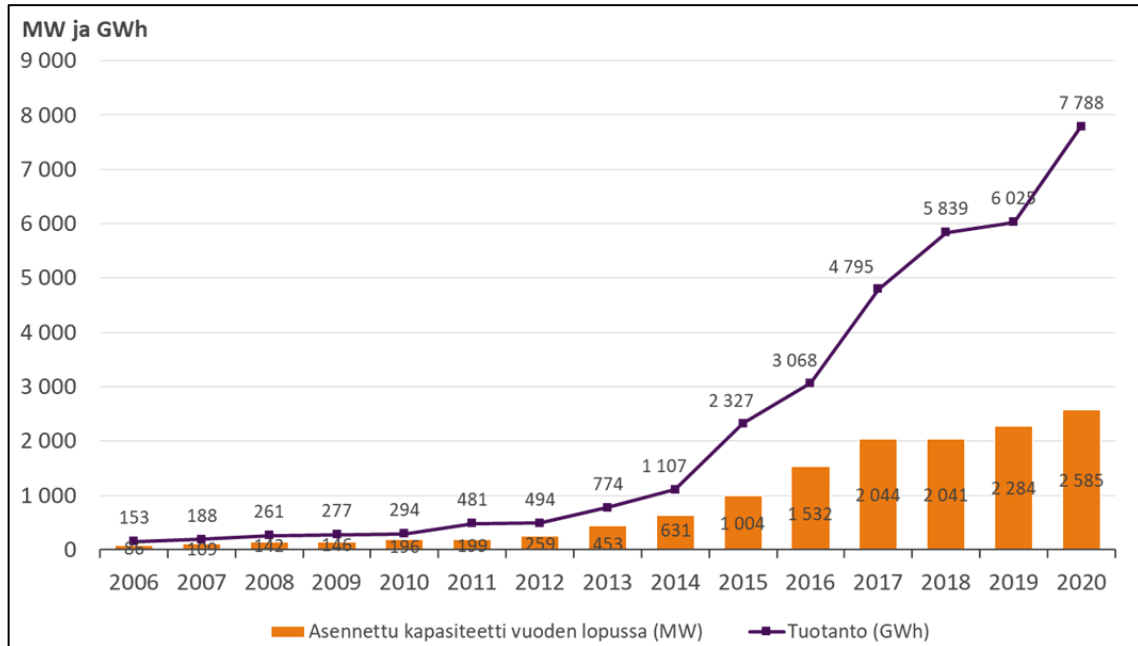
Taulukko 2-2 Muita tuulivoimahankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia, strategioita ja suunnitelmia.

Ohjelma/strategia/suunnitelma	Tavoite
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 –verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

2.2.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Uljuan tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2019 rakennettiin 79 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 240 MW ja vuonna 2020 rakennettiin 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW. Vuonna 2020 tuotettiin tuulivoimalla 7,8 TWh sähköä, jolla katettiin noin 10 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 12 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2021, ks. kuva 2-2).



Kuva 2-2 Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2020 lopussa yhteiskapasiteetti oli 2 585 MW. (Lähde: Energiategollisuus 2021)

2.2.3 Alueelliset tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on valmistunut vuonna 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena on leikata maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä Euroopan unionin ja kansallisten tavoitteiden mukaisesti 20 % vuoteen 2020 mennessä ja 80 % vuoteen 2050 mennessä. Päästövähennystavoitteiden kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat uusiutuvien energianlähteiden osuuden lisääminen energiantuotannossa sekä energiatehokkuuden parantaminen ja energiankulutuksen vähentäminen. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin. Vuoteen 2050 asetettiin tavoitteeksi tuulivoimatuotannon kasvattamisen 3 TWh:iin.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta on hyväksytty maakuntahallituksessa helmikuussa 2021.

Pohjois-Pohjanmaan liitto on päivittänyt **energiastrategiaansa** vuoden 2012 lopulla. Päivitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan taustaselvitykseksi. Energiastrategian tavoitevuosi on 2020, josta on laadittu suuntaviivat pidemmälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2018–2021 todetaan, että Pohjois-Pohjanmaalla toimia on perusteltua kohdentaa energia- ja ravinneomavaraisuuden lisäämiseen, materiaalitehokkuuden parantamiseen ja kiertotalouden tukemiseen sekä puhtaaseen ruokaan ja elintarviketalouteen. Kestävästi tuotetut uusiutuvat energiamuodot sekä materiaalitehokkuus toteuttavat myös vähähiilisuuden tavoitetta. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmaa 2022–2025 valmistellaan parhaillaan.

Uljuan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 375–750 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 860–1 720 GWh luokkaa.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin alueen työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

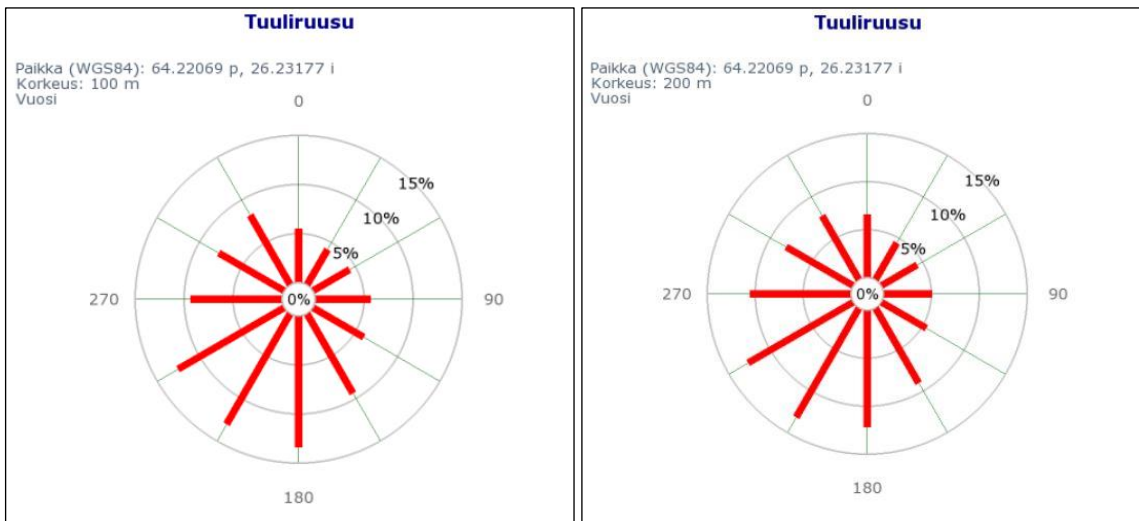
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentamisenkin.

2.2.4 Tuulisuus

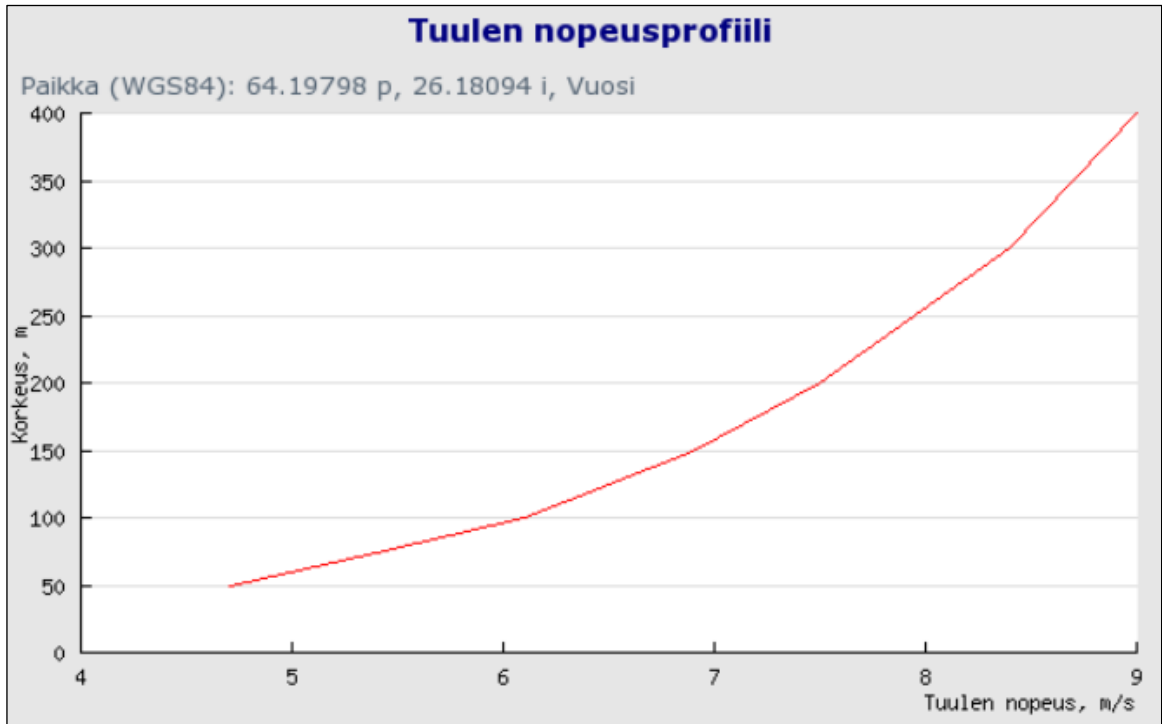
Tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (Suomen Tuuliatlas 2021). Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen Tuuliatlas 2021.)

Kuvassa 2-3 on esitetty Uljuan tuulivoimapuiston hankealueen tuulisuus 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuulisuusjien mukaan etelästä-lounaasta. Keskimääräinen tuulennopeus hankealueella on 100 metrin korkeudella 6,2 m/s, 200 metrin korkeudella 7,6 m/s (kuva 2-4). Tuuliatlaksen tietojen perusteella voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapaistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon.



Kuva 2-3 Tuulisuus hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta. (Lähde: Suomen Tuuliatlas 2021)



Kuva 2-4 Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella. (Lähde: Tuuliatlas 2019)

2.3 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

2.3.1 Uljuan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Uljuan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt alueella sijaitsevien yhteismetsien aloitteesta, joiden kanssa hanketoimija on tehnyt maanvuokrasopimukset. Siikalatvan kunta on hyväksynyt hankkeen kaavoitusaloitteen.

2.3.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Uljuan tuulivoimapuistossa vuonna 2024. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 2-3.

Taulukko 2-3 Hankkeen alustava suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi	2021–23
OAS-YVA-suunnitelma	talvi 2021–2022
Kaavaluonnos ja YVA-selostus	syksy 2022
Kaavaehdotus	kevät 2023
Kaavan hyväksymiskäsittely	kesä 2023
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2023
Tekninen suunnittelu	2020–23
Rakentaminen	2024–25
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2025-

2.4 Arvioitavat vaihtoehdot

2.4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

Uljuun tuulivoimapuistohankkeessa alustavat voimalapaikat on pyritty sijoittamaan niin, että hanke on tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden alustavassa sijoittelussa on lisäksi huomioitu solmitut maanvuokrasopimukset, alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot, arkeologiset kohteet sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu lähtee siitä lähtökohdasta, että tuulivoimaloita ei sijoiteta alle kahden kilometrin etäisyydelle vakituisesta asutuksesta.

YVA-suunnitelmavaiheessa tuulipuiston osalta tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa. Vaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten sekä osallisilta saatavan palautteen perusteella alustavaa tuulivoimaloiden sijoittelua tarkennetaan ja voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

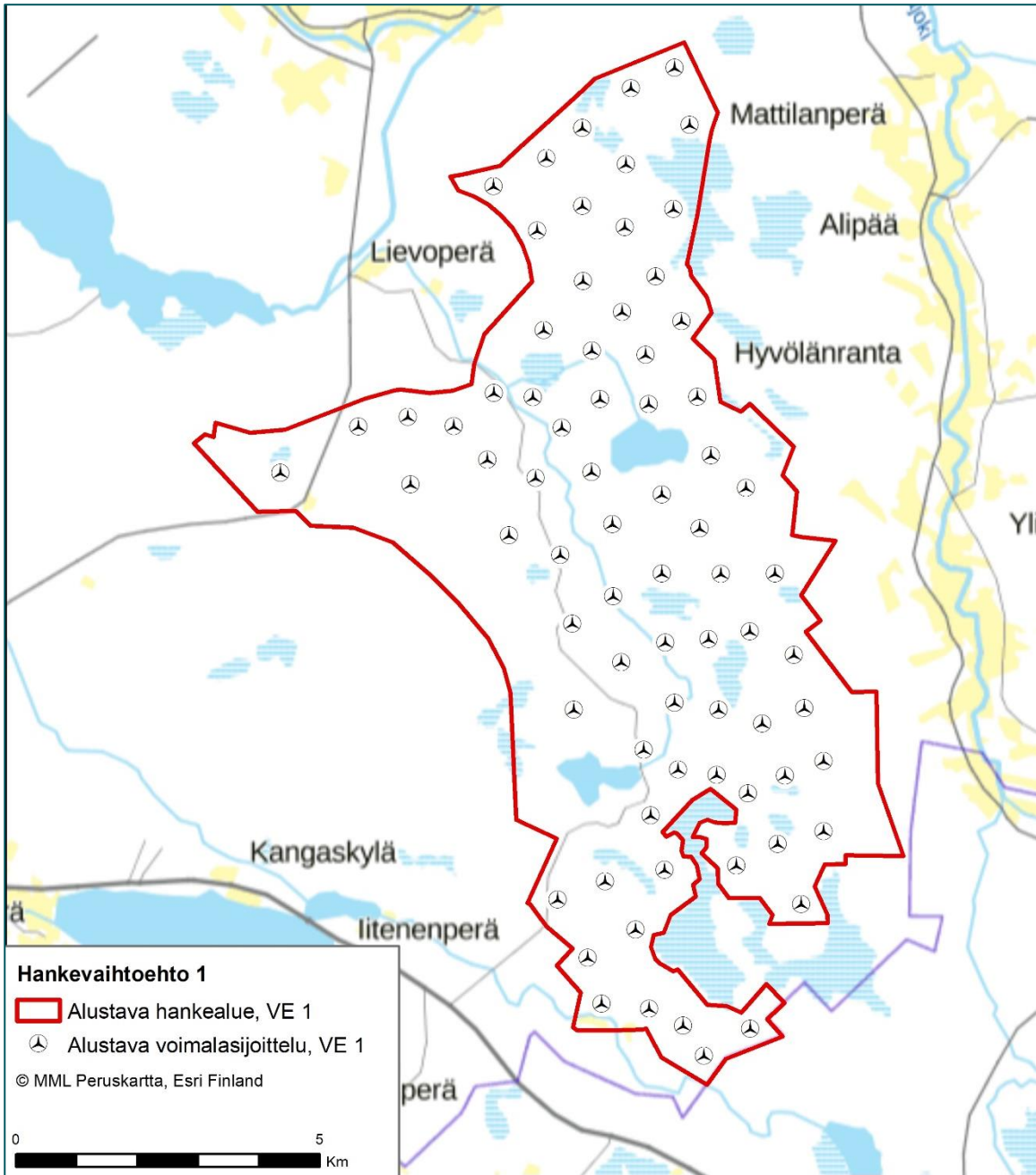
YVA-suunnitelmavaiheen alussa sekä järjestetyssä ennakkoneuvottelussa nousi esiin seikkoja, joiden vuoksi hankealueen rajausta on ennakkoneuvottelussa esitetyn jälkeen tarkennettu ja muodostettu yhden toteutusvaihtoehdon sijaan kolme toteutusvaihtoehtoa. Kunnan hankkeesta tekemän kaavoituksen aloituspäätöksen yhteydessä 31.3.2021 esitettiin, että suunnittelualuetta tarkennetaan Lievosjärven eteläpuolisella alueella, jotta alueella voidaan jatkossakin mahdollistaa virkistyskäyttö. Tämän vuoksi muodostettiin uusi arvioitava toteutusvaihtoehto (VE 3), joka huomioi erityisesti tämän näkökulman. YVA-suunnitelman laatimisen aikana on havaittu suuren petolinnun pesä, jonka vuoksi hankealuetta on supistettu länsiosastaan kaikissa vaihtoehdoissa. Hankealuetta on puolestaan hieman laajennettu hankealueen luoteisosasta sähköaseman sijoittamiseksi.

Sähkönsiirron osalta YVA-suunnitelmavaiheessa tarkastellaan neljää päävaihtoehtoa. Ennakkoneuvottelussa sähkönsiirron osalta käsiteltiin yhtä toteutusvaihtoehtoa, jossa tuulipuisto olisi liitetty kantaverkkoon Haapajärvelle rakennettavan Pysäysperän sähköaseman kautta. Tämä vaihtoehto ei kuitenkaan ole osoittautunut mahdolliseksi, joten ennakkoneuvottelun jälkeen on karotettu muita sähkönsiirron vaihtoehtoja ja päädytty esittämään neljää päävaihtoehtoa. Hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtojen muodostaminen perustuu tiedossa oleviin Fingrid Oyj:n sähköverkon kehittämissuunnitelmiin sekä nykyisten voimajohtokäytävien hyödyntämiseen mahdollisimman pitkälti. Sähkön siirtämiseksi hankealueelle rakennetaan sähköasema. Sähköasemalle on etsitty neljä vaihtoehtoista paikkaa, ja sähköaseman sijainti määräytyy valittavan sähkönsiirtoreitin mukaan.

2.4.2 Tuulivoimapuiston vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tuulipuiston osalta tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Tarkasteltavat vaihtoehdot eroavat toisistaan hankealueen rajauksen sekä voimaloiden määrän osalta.

VE 0	Tuulivoimalat Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla. Mikäli tuulivoimaloita ei rakenneta, ei myöskään hankkeen sähkönsiirtoa toteuteta.
VE 1	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 75 uutta tuulivoimalaa. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimaloiden yksikköteho 5–10 MW. Hankealue on kooltaan 7 677 hehtaaria.



Kuva 2-6 Tuulivoimaloiden alustava sijoittelu vaihtoehdossa VE 1.

2.4.3 Sähkönsiirron vaihtoehdot

Uljuan tuulivoimapuistossa tuotettava sähkö on tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon 400 kV:n voimajohtolla, joka toteutetaan ilmajohtona. Sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan uusi sähköasema. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan neljää päävaihtoehtoa VE 1, VE 2, VE 3 ja VE 4. Päävaihtoehdolla VE 1 on kolme alavaihtoehtoa, VE 1A, VE 1B ja VE 1C. Päävaihtoehdolla VE 2 on kaksi alavaihtoehtoa, VE 2A ja VE2B. Päävaihtoehdoilla VE 3 ja VE 4 ei ole alavaihtoehtoja. Vaihtoehdot on esitetty kuvassa 2-7.

Vaihtoehdoissa VE 1A, VE 1B ja VE 1C hankealueelle rakennetaan uusi sähköasema hankealueen länsisakaraan, ja 400 kV:n voimajohto sijoittuu hankealueen ja Fingrid Oyj:n Petäjavesi–Nuojua 220 kV voimajohtoon välillä uuteen johtokäytävään. Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteleman uuden sähköaseman kautta, joka sijoittuisi hankealueen länsipuolelle Fingrid Oyj:n Petäjavesi–Nuojua 220 kV:n voimajohtoon mahdollisesti korvaavan uuden

400 kV:n voimajohdon varrelle. Vaihtoehto VE 1C voidaan myös liittää hankealueen luoteispuolelle rakennettavalle sähköasemalle tai liittää valtakunnanverkkoon Nuojuan sähköasemalla, kuten vaihtoehdossa VE 2.

Vaihtoehdoissa VE 2A ja VE 2B hankealueelle rakennetaan uusi sähköasema hankealueen luoteisosaan, ja 400 kV:n voimajohto sijoittuu hankealueen ja Fingrid Oyj:n Petäjavesi-Nuojua 220 kV voimajohdon välissä uuteen johtokäytävään. Tuulipuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteleman uuden sähköaseman kautta, joka sijoittuisi hankealueen luoteispuolelle Fingrid Oyj:n Petäjavesi-Nuojua 220 kV:n voimajohdon mahdollisesti korvaavan uuden 400 kV:n voimajohdon varrelle. Mikäli nykyistä 220 kV:n voimajohtoa ei uusita, hankealueelta rakennettavaa 400 kV:n voimajohtoa jatketaan Fingrid Oyj:n Petäjavesi-Nuojua 220 kV:n voimajohdon rinnalla Vaalassa sijaitsevalle Fingrid Oyj:n Nuojuan sähköasemalle.

Vaihtoehdossa VE 3 hankealueen pohjoisosaan rakennetaan uusi sähköasema, ja 400 kV:n voimajohto sijoittuu hankealueen ja Kestilän sähköaseman välissä uuteen johtokäytävään. Kestilän sähköasemalta voimajohto sijoittuu Kajave Oy:n Jylhämä-Kestilä 110 kV voimajohdon rinnalle. Tuulipuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n Järvilinjalle rakennettavan uuden sähköaseman tai Vaalassa sijaitsevan Fingrid Oyj:n Nuojuan sähköaseman kautta.

Vaihtoehdossa VE 4 hankealueen itäosaan rakennetaan uusi sähköasema, ja 400 kV:n voimajohto sijoittuu noin kilometrin matkalla uuteen johtokäytävään, jonka jälkeen voimajohto kääntyy kohti pohjoista ja sijoittuu Kajave Oy:n Jylhämä-Kestilä 110 kV voimajohdon rinnalle. Tuulipuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n Järvilinjalle rakennettavan sähköaseman tai Vaalassa sijaitsevan Nuojuan sähköaseman kautta.

YVA:ssa arvioitavat sähkönsiirron vaihtoehdot on kuvattu alla:

VE 1**Sähkönsiirto**

Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteleman uuden, hankealueen länsipuolelle rakennettavan sähköaseman kautta. Sähköasema sijoittuu Fingrid Oyj:n Petäjavesi-Nuojua 220 kV:n voimajohdon mahdollisesti korvaavan uuden 400 kV:n voimajohdon varrelle.

VE 2**Sähkönsiirto**

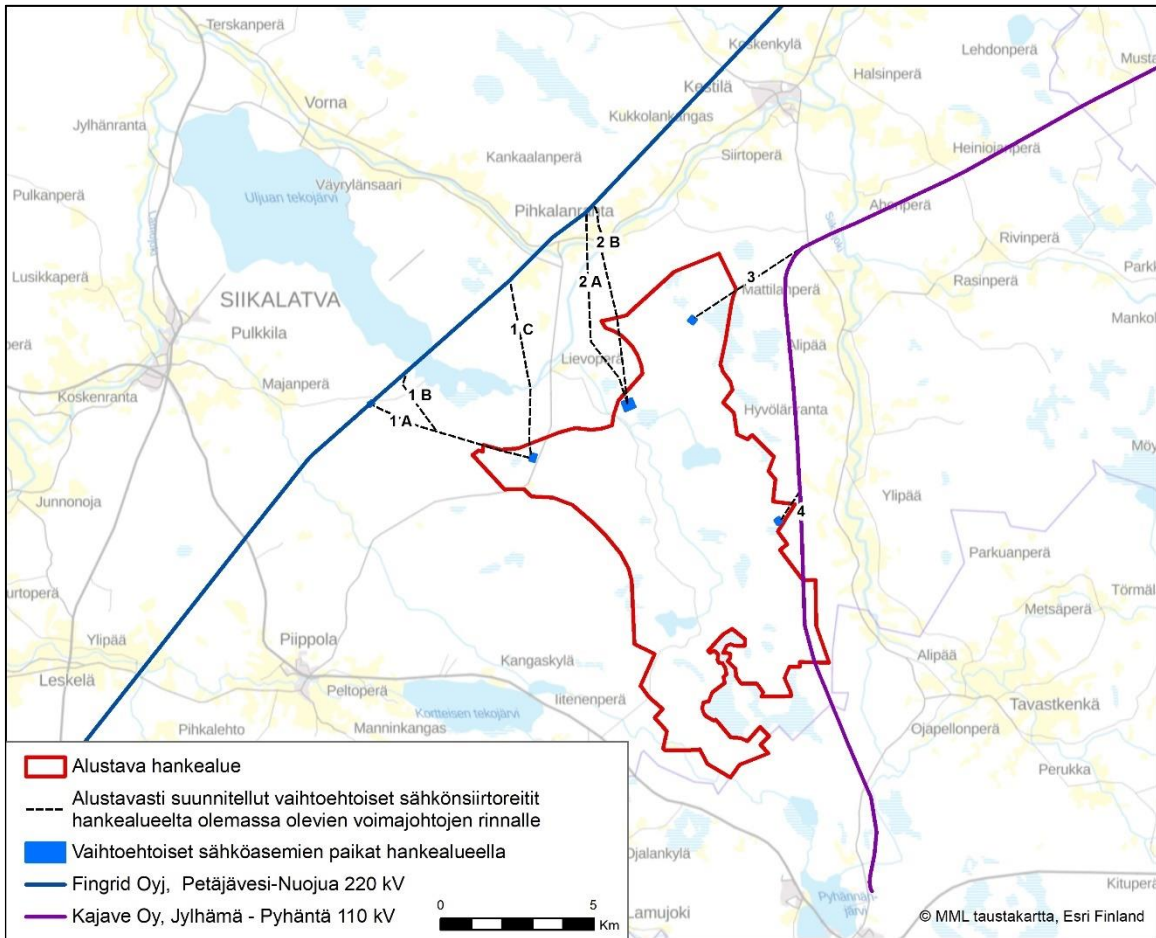
Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteleman uuden, hankealueen luoteispuolelle rakennettavan sähköaseman kautta. Sähköasema sijoittuu Fingrid Oyj:n Petäjavesi-Nuojua 220 kV:n voimajohdon mahdollisesti korvaavan uuden 400 kV:n voimajohdon varrelle. Mikäli nykyistä 220 kV:n voimajohtoa ei uusita, tuulipuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n Nuojuan sähköasemalle.

VE 3**Sähkönsiirto**

Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n Järvilinjalle rakennettavan sähköaseman tai Vaalassa sijaitsevan Nuojuan sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu pääosin Jylhämä-Kestilä 110 kV:n voimajohdon rinnalle.

VE 4**Sähkönsiirto**

Tuulivoimapuisto liitetään valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n Järvilinjalle rakennettavan sähköaseman tai Vaalassa sijaitsevan Nuojuan sähköaseman kautta. Voimajohto sijoittuu pääosin Jylhämä-Kestilä 110 kV:n voimajohdon rinnalle.



Kuva 2-7 Uljuan tuulivoimahankkeessa arvioitavat ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdot kuvattuna olemassa olevien voimajohtojen rinnalle asti.

2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017 3§ ja 4§) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.

2.5.1 Muut tuulivoimahankkeet

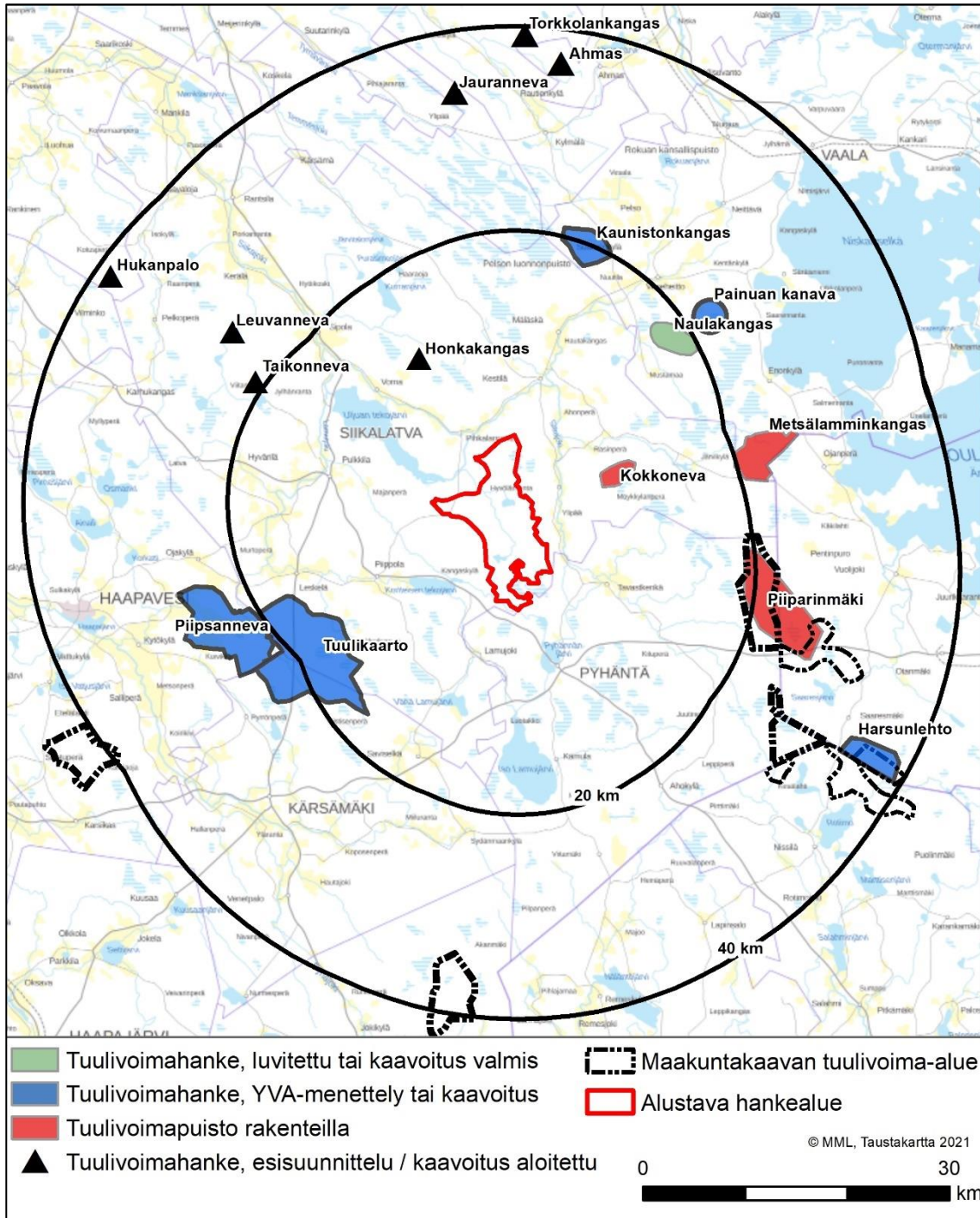
Hankkeen lähialueella (40 kilometriä) ei sijaitse toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja.

Hankkeen lähialueelle on sen sijaan suunnitteilla useampia tuulivoimapuistoja. Lähimmät suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot ovat rakenteilla oleva Kokkoneva (8 kilometriä hankealueen itäpuolella), esisuunnittelussa oleva Honkakangas (11 kilometriä hankealueen luoteispuolella) ja Tuulikaarto (14 kilometriä hankealueen lounaispuolella), jossa YVA-menettely ja osayleiskaavoitus on käynnissä. Taulukkoon 2-4 on koottu tuulivoimahankkeet, jotka sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Näiden sijainti suhteessa Uljuan tuulivoimahankkeeseen on esitetty kuvassa 2-8.

Lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan huomioon Uljuan tuulivoimahankkeesta tehtävissä mallinnuksissa sekä havainnekuvin. Koska alle 40 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, ei yhteisvaikutuksia toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen kanssa odoteta syntyvän.

Taulukko 2-4 Muut tuulivoimapuistot (40 km) ja tuulivoimahankkeet (20 km) lähialueilla.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 40 kilometriä				
-				
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Kokkoneva	9	rakenteilla	8	itä
Honkakangas	15	esisuunnittelussa	11	luode
Tuulikaarto	53	YVA ja kaavoitus käynnissä	14	lounas
Naulakangas	6	luvitus / kaavoitus	16	koillinen
Kaunistonkangas	9	kaavoitus käynnissä	17	koillinen
Piiparinmäki	41	rakenteilla	18	kaakko
Taikonneva	60	esisuunnittelussa	20	luode



Kuva 2-8 Muut tuulivoimalahankkeet Uljuun hankealueen ympäristössä.

2.5.2 Muut hankkeet

Hankealueen luoteispuolella sijaitsee Fingrid Oyj:n Petjävesi-Nuojua 220 kV:n voimajohto, jonka Fingrid Oyj on suunnitellut korvattavaksi 400 kV:n voimajohdolla. Vanhan 220 kV:n yhteyden korvaava 400 kV:n voimajohto rakentuisi vuosien 2025–2030 välillä. Mikäli voimajohto uusitaan 400 kV:n voimajohdoksi, Fingrid Oyj:n tavoitteena on toteuttaa sähköasema voimajohtoreitille, hankealueen luoteispuolelle. Mikäli 400 kV voimajohtohanke ei toteudu, 220 kV voimajohto jää käyttöön.

2.6 Hankkeen tekninen kuvaus

2.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin alueen yhteismetsien omistuksessa sekä osittain yksityisessä omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimukset maanomistajien kanssa. Hankealueen koko laajimmassa vaihtoehdossa (VE 1) on noin 7 677 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista, joka on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala), sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen ja se on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä. Kuvassa 2-9 on esitetty esimerkki tuulivoimapuiston rakentamisen vaatimasta alasta.

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinjoista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun käyttöön, esimerkiksi metsätaloukseen, tuulivoimapuiston valmistuttua.



Kuva 2-9 Ilmakuvasa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin

hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan 400 kV:n ilmajohtolla.

2.6.2 Tuulivoimaloiden rakenne

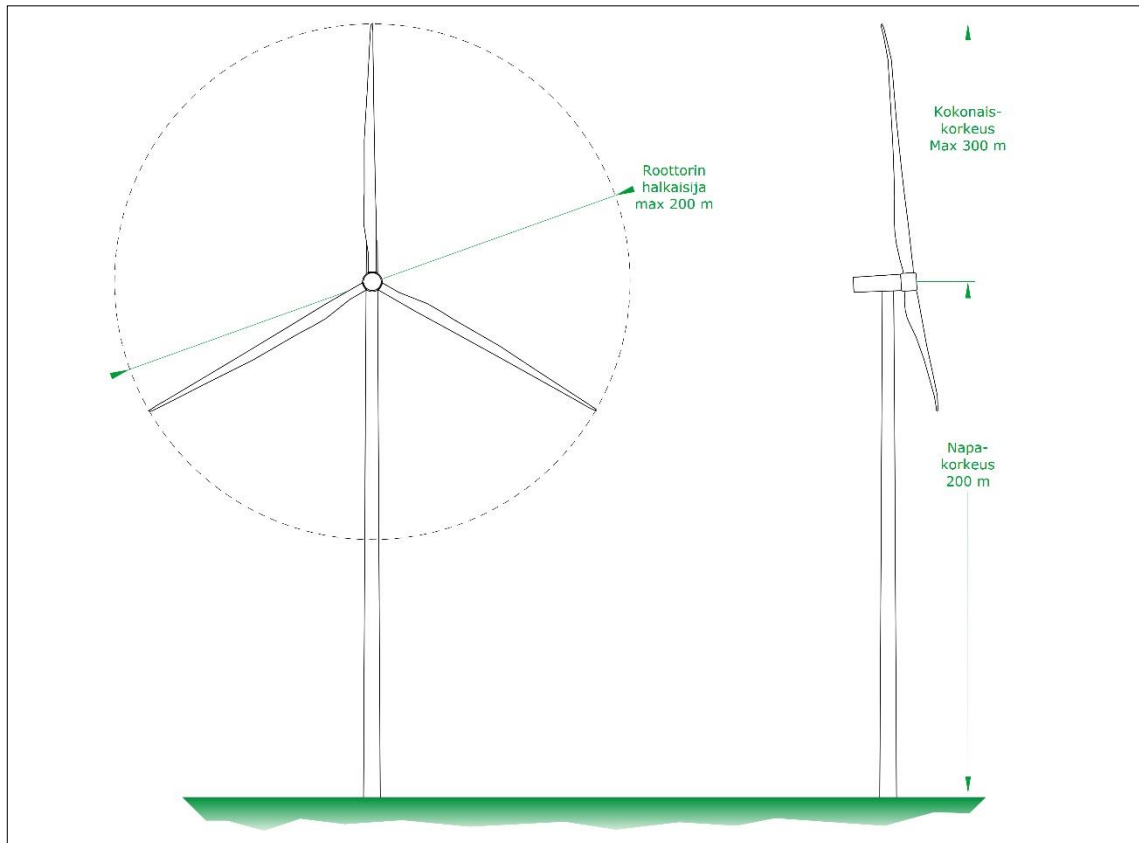
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (kuvapari 2-10).

Uljuan tuulivoimapuistoon suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on 5–10 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin enintään 200 metriä, jonka myötä siiven pituus on enintään noin 100 metriä. Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (kuva 2-11).

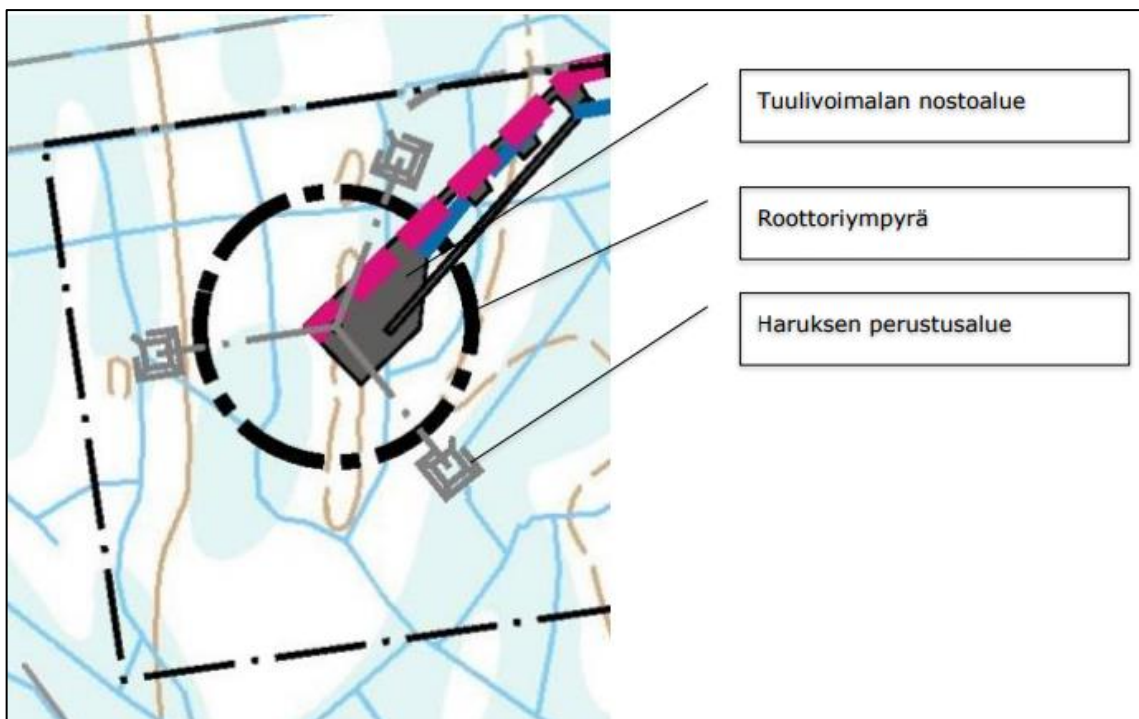
Voimalat saattavat voimalatyyppistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle (kuva 2-12). Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdutaan rakentamaan.



Kuvapari 2-10 Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)



Kuva 2-11 YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.



Kuva 2-12 Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

2.6.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2012).

Voimalassa käytettävät hydrauliiikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa, ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä on noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydrauliiikkaöljyä tarvitaan tyyppillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin, sen kääntömekanismin sekä kaikki konehuoneen moottorit pumpuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollinen vuoto pysyy konehuoneessa.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arviolta noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihdon tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

2.6.4 Lentoestemerkinnot ja -valot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti ANS Finlandin antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja (kuva 2-13).

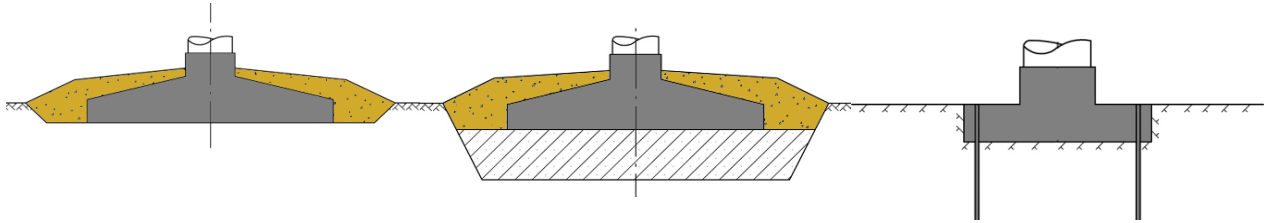


Kuva 2-13 Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

2.6.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamipaikan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa-vaihtoehto (kuva 2-14).

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella.



Kuva 2-14 Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

2.6.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 60 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaartet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia. Esimerkkejä tuulivoimapuiston tiestöstä on esitetty seuraavassa kuvaparissa 2-15.



Kuvapari 2-15 (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä rakentamisaikana. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivanton tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG).

2.6.7 Sähkösiirron rakenteet

Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkösiirto tuulivoimaloilta hankealueelle tai sen läheisyyteen rakennettavalle muuntoasemalle toteutetaan keskijännitetaso maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan suojaputkessa kaapeliojaan, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kuvassa 2-16 on esitetty esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta.

Tuulivoimapuistoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, jotka muuntavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkösiirto

Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään hankealueen sähköasemalta valtakunnanverkkoon 400 kV:n voimajohdolla, joka toteutetaan ilmajohtona. Sähkösiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 2-16 Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta.

2.6.8 Tuulivoimapuiston ja sähkösiirron rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella (kuvapari 2-17). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (kuvapari 2-18). Tiestön valmistuttua valetaan voimaloiden perustukset (kuvapari 2-19).

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan. Esimerkki

tuulivoimalan kokoamisesta on esitetty kuvassa 2-20. Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu tapahtuvan vuosina 2024–2025.



Kuvapari 2-17 Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)



Kuvapari 2-18 Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen. (Kuvat: Ville Suorsa, FCG)



Kuvapari 2-19 Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



Kuva 2-20 Tuulivoimalan kokoamista. (Kuva: Ville Suorsa, FCG)

2.6.9 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista (Oulu, Raahe tai Kalajoki). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–110 kuljetusta valittavasta voimalatyypistä riippuen.

Liikennesuoritteiden määrät tarkentuvat YVA:n selostusvaiheessa, kun alueen suunnittelu etenee ja esimerkiksi rakennettavan ja parannettavan tieverkon määrä on selvillä.

2.6.10 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

Voimaloille tehdään vuosittain vuosihuolto, joka kestää noin 3–4 työpäivää voimalaa kohden. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia vika- ja stoppikäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään suorittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

2.6.11 Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Terästorni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai kierrätetään muulla tavoin. Metalliosia, kuten ukkosjohtimia ei pureta pois. Naselli (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori) puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään.

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksilla on sovittu ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja raudoitus kierrätetään.

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä ruokamullalla.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteeet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

2.6.12 Turvaetäisyydet voimaloihin

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä. Myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on tällöin vapaata.

Eri viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on noin 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012). Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohtoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016), eli Uljuun hankkeessa 450 metriä.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Görransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry 2019). Uljuun tuulivoimahankkeen mukaisten voimaloiden riskialue ylittää näin ollen 400 metrin etäisyydelle kustakin tuulivoimalasta.

2.7 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 2-5. Taulukossa 2-6 on esitetty hankkeessa mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Taulukko 2-5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomaisen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	-	ABO Wind Oy
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus / Siikalatvan kunnan kaavoitusviranomainen
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Siikalatvan kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Siikalatvan kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon	-	ABO Wind Oy
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto tai lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus, Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 2-6 Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomaisen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Siikalatvan kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (luonnonsuojelulaki 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaavoituslupa	Muinaismuistolaki (295/1963 11§ ja 13§)	Museovirasto

3 SUUNNITELMA OSALLISTUMISESTA

3.1 Osallistuminen

Tuulivoimaosayleiskaavan vireilletulon yhteydessä laaditaan MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. *Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS):*

- esitellään kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät
- *kerrotaan kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä*
- *kuvataan kaavan yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit.*

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa suunnitteluprosessin kuluessa.

Kaavan osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §). Osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVAL 2 §). Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen on kuvattu seuraavassa taulukossa 3-1.

Taulukko 3-1 Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (sis. YVA-suunnitelma) nähtävillä	Siikalatvan kunnassa Pulkkilassa, Piipolassa ja Kestilässä; Pyhännän kunta; ymparisto.fi – sivusto: ymparisto.fi/uljuantuulivoimaYVA	helmikuu 2022
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	(Siikalatvan kunta)/sähköisesti	helmikuu 2022
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	OAS:n kaavoitusta koskeva osa koko prosessin ajan, YVA-suunnitelman nähtävilläolonaikana
Kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos, sis. YVA-selostusraportti) nähtävillä	Siikalatvan kunnassa Pulkkilassa, Piipolassa ja Kestilässä; Pyhännän kunta; ymparisto.fi – sivusto: ymparisto.fi/uljuantuulivoimaYVA	tammikuu-helmikuu 2023
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Siikalatvan kunta	tammikuu-helmikuu 2023
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	kaavaluonnoksen (ja YVA-selostuksen) nähtävilläolonaikana
Kaavaehdotus nähtävillä	Siikalatvan kunnassa Pulkkilassa, Piipolassa ja Kestilässä; Pyhännän kunnassa sähköisellä ilmoitustaululla niin sovittaessa	syyskuu 2023
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Siikalatvan kunta	syyskuu 2023
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postitse	kaavaehdotuksen nähtävilläolonaikana
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (ymparisto.fi - sivusto, Siikalatvan kunnan internetsivut) ja paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

Prosessinjohtajana toimiva kaavoittaja asettaa arviointisuunnitelman ja arviointiselostuksen julkisesti nähtävälle osana kaava-aineistoa. Nähtävilläolosta ilmoitetaan hankealueen kuntien ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä vaikutusalueen sanomalehdessä.

Kaikilla halukkailla on mahdollisuus antaa kaavasta ja vaikutusten arvioinnista mielipide osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja kaavaluonnoksen nähtävilläolon aikana sekä muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet. Kaavaehdotusvaiheessa muistutukset tulee esittää kirjallisina ja toimittaa Siikalatvan kunnan ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto kaavasta, arviointisuunnitelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta ja perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. YVA-suunnitelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan yleiskaavakuvutuksen yhteydessä.

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään nähtävilläoloaikoina kaikille avoimet tiedotus- ja yleisötilaisuudet. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja, yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA- ja kaavakonsultin edustajat.

Hankkeen asiakirjat ovat saatavilla koko prosessin ajan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/uljuantuulivoimaYVA sekä Siikalatvan kunnan internetsivuilla osoitteessa www.siikalatva.fi/ajankohtaista. Mielipiteet ja muistutukset toimitetaan osoitteeseen: Siikalatvan kunta, Pulkkilantie 4, 92600 Pulkki

3.2 Osalliset

Osallisia ovat;

ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:

- kaavan vaikutusalueen asukkaat
- yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- virkistysalueiden käyttäjät
- kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojeluyhdistykset
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset

Edellä mainittuja ovat mm.:

- Cinia Group Oy
- Digita Networks Oy
- DNA oy
- Elenia Oy
- Elisa Oy
- Edzcom Oy (Ukkoverkot)
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Ilmatieteenlaitos
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK
- Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Suomen Riistakeskus, Oulu
- Siikalatvan Vesihuolto Oy
- Suomen Luonnonsuojeluliitto, Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Suomen Metsäkeskus
- Telia Finland Oyj
- Turveruukki Oy

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Finavia
- Fingrid Oyj
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti
- Pyhännän kunta
- Siikalatvan kunnan eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet
- Suomen erillisverkot
- Säteilyturvakeskus
- Väylä (Liikennevirasto)
- Ympäristöpalvelut Helmi

Osallisten listaa täydennetään tarvittaessa.

3.3 Seurantaryhmä

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu **seurantaryhmä** tukemaan ympäristövaikutusten arviointityötä ja kaavoitusta. Seurantaryhmän tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. YVA-konsultti ottaa seurantaryhmän mielipiteet huomioon arviointisuunnitelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Seurantaryhmä kokoontui arviointisuunnitelman käsittelyä varten 9.6.2021. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa hankkeen vaikutuksista Natura- ja suojelualueisiin sekä linnustoon, mahdollisuuksista vähentää metson törmäysriskiä voimaloihin, Pohjois-Pohjanmaan maakunta-kaavoituksesta, hankkeen vaikutuksista metsäpinta-alaan sekä tuulivoimaloiden poistamisesta ja kierrätysmahdollisuuksista hankkeen päätyttyä. Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot (arviointisuunnitelmaa käsitelleeseen kokoukseen osallistuneet tahot on **lihavoitu**):

Viranomaistahot:

- **Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus**
- **Siikalatvan kunta**
- Pyhännän kunta
- Pohjois-Pohjanmaan aluemuseo
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto**
- Metsähallitus
- Pohjois-Suomen AVI

Muut tahot:

- Kestilä (museoyhdistys)
- **Suomen Metsäkeskus**
- Piippolan kyläyhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pulkkilan Seura
- **Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri**
- **Suomen luonnonsuojeluliiton paikallis-osasto Siikalatvan luonto ry**
- Sipolan kyläyhdistys ry
- Hankealueen yhteismetsät: **Lievosenjärven yhteismetsä**, Herajärven, **Kestilän yhteismetsä**, **Uljuanjärven yhteismetsä**, Rannikon yhteismetsä
- Piippolan seudun riistanhoitoyhdistys
- Piippolan metsästysyhdistys
- Kestilän Eräveikot ry
- Uljuan Eräpojat ry

Seurantaryhmä kokoontuu toisen kerran ennen kaavan valmisteluaineiston ja YVA-selostuksen julkaisua. Uusien tahojen osallistuminen seurantaryhmään on mahdollista vielä selostusvaiheessa.

3.4 Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet ja aikataulu

3.4.1 Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo (talvi 2022)

ABO Wind Oy on tehnyt osayleiskaavan laadinnasta aloitteen Siikalatvan kunnalle. Kunnanhallitus hyväksyi kokouksessaan 31.3.2021 kaavoitusaloitteen osayleiskaavan laadinnasta.

Kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan 25.1.2022 asettaa ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman sisältävän yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman julkisesti nähtäville 3.2. – 4.3.2022 väliseksi ajaksi. Yleiskaavan vireille tulosta sekä yhdistetyn yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) ja YVA-suunnitelman nähtävilläolosta kuulutetaan Siikalatvan kunnan virallisella ilmoitustaululla (internet), ympäristöhallinnon internetsivuilla sekä kirjeitse hankealueen ja lähiympäristön maanomistajille. Aineisto on nähtävillä kunnan ja yhteysviranomaisen internetsivuilla sekä Siikalatvan ja Pyhännän ilmoitustauluilla ja kirjastoissa.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus etätilaisuutena. Tilaisuudessa on edustettuna hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja (kunta), yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA- ja kaavakonsultin edustajat. Nähtävilläolosta ja yleisötilaisuudesta ilmoitetaan Kaleva- ja Siikajokilaakso-sanomalehdissä.

Nähtävilläoloaikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä asiakirjassa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä suunnitellusta vaikutusten arvioinnista. Kirjalliset mielipiteet on toimitettava Siikalatvan kunnalle ennen nähtävilläolon päättymistä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana kaavoitusta koskevilta osin. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta.

Osayleiskaavasta järjestetään ensimmäinen viranomaisneuvottelu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa.

3.4.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe (syksy 2022)

Siikalatvan kunta päättää kaavaluonnoksen sekä yhdistetyn kaava- ja YVA-selostuksen asettamisesta nähtäville. Nähtäville asettamisesta tiedotetaan julkisesti ja nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta Siikalatvan kunnalle. Kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta pyydetään lausunnot tässä asiakirjassa määritetyiltä viranomaisilta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

3.4.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (kesä–syksy 2023)

Yleiskaavaehdotus asetetaan MRL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan kunnanhallituksen päätöksellä julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi kunnan ilmoitustaululle.

Yleiskaavan nähtävilläolosta ilmoitetaan julkisesti. Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Ehdotusvaiheessa ulkopaikkakuntalaisille kaava-alueen maanomistajille tiedotetaan postitse kunnassa tiedossa olevien osoitteiden mukaisesti. Muistutus on toimitettava kirjallisena Siikalatvan kunnalle ennen nähtävilläolon päättymistä.

Yleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tarvittaessa vielä tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

3.4.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe (syksy–talvi 2023)

Siikalatvan kunnanvaltuusto päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla.

Maankäyttö- ja rakennuslain 188 §:n mukaan yleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla Oulun hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMA

4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

4.1.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (kuva 4-1).



Kuva 4-1 Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

Ympäristövaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteinen tai haitallinen), tyypin ja palautuvuusasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyypiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti.

Uljuan tuulivoimapuiston ja puiston sähkönsiirron keskeisimmät selvittävät ympäristövaikutukset on esitetty alla olevassa listassa:

- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen (mm. melu ja varjon vilkkuminen)
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja suojelualueisiin
- vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin
- vaikutukset muinaisjäänöksiin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön

4.1.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen: **rakentamisen** aikaisiin, **käytön** aikaisiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimala-alueiden ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston 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, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoin. Vaikutukset riippuvat siitä, toteutetaanko voimajohto ilmajohtona vai maakaapelina. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdon ympäristövaikutuksia aiheutuu rakennusvaiheessa johtoalueen raivaamisesta sekä työmaakoneiden käytöstä. Käytön aikana ilmajohtojen vaikutukset kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

4.1.3 Tarkasteltava vaikutusalue

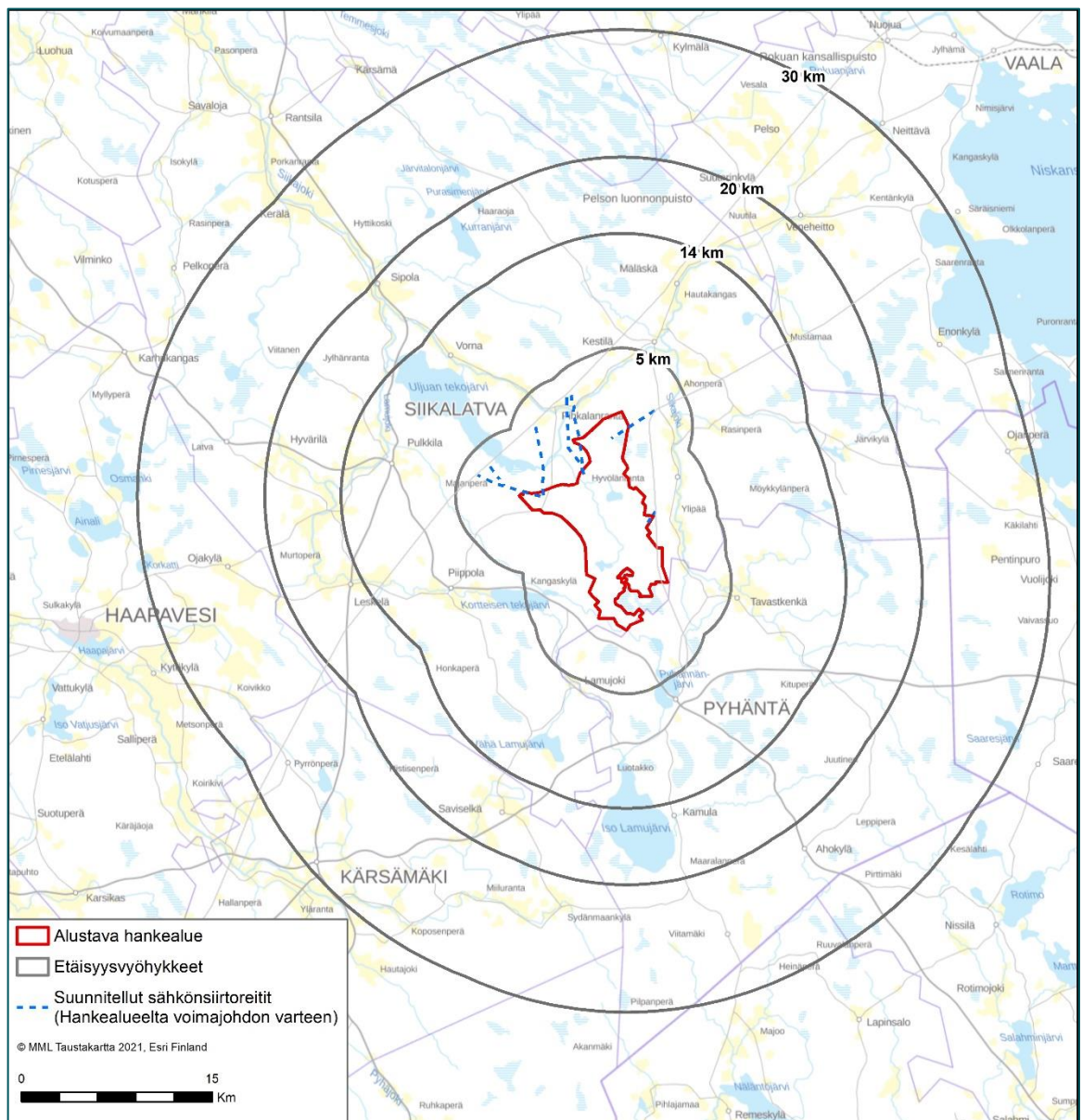
Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, erityisesti vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 4-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyyppittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 4-2.

Taulukko 4-1 Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne sekä kaavoitus	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltavuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä. Kaavoituksen osalta huomioidaan suhde maakuntakaavaan sen sisältämien merkintöjen tarvittavalla laajuudella.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle eli 0–12 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella eli 12–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron osalta maisemavaikutuksia arvioidaan teoreettisen näkyvyyden etäisyydellä (n. 2 km).
Muinaisjäännökset	Tuulivoimapuiston alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Eläimistö	Tuulivoimapuiston alue ja sähkönsiirtoreitit, eläinten elinympäristöt.
Melu ja välke	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, yleispiirteisesti noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä tuulivoimaloista.
Ilmasto	Vaikutuksia tarkastellaan huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 4-2 Etäisyysvyöhykkeet 5–30 km tuulivoimaloista.

4.1.4 Laadittavat selvitykset

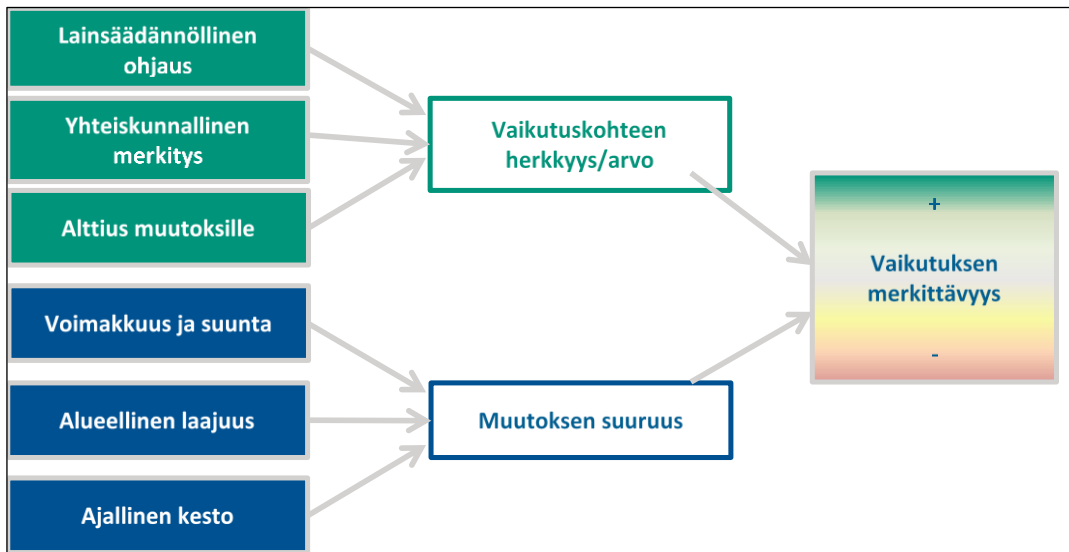
Uljuan tuulivoimahankkeen vaikutusarvioinnin tueksi on laadittu/ laaditaan YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja mallinnukset (suluissa on mainittu maastotyöpäivien määrä):

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset (5 pv)
- Pesimälinnustoseelvitys (12 pv)
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi (7 pv)
- Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu (6+6 pv)
- Päiväpetolintuseelvitys (7 pv)
- Pöllöselvitys (4 yötä)
- Liito-orava inventointi (2 pv)
- Viitasammakkoseelvitys (2 pv)
- Lepakkoseelvitys (6 yötä)
- Muun lajiston esiintymispotentiaali arvioidaan muiden luontoselvitysten aikana
- Arkeologinen inventointi (7,5 pv)
- Mallinnukset
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja varjostusmallinnus
- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

Tuulivoimapuistoalueen luontoselvitykset ja arkeologinen inventointi on laadittu maastokaudella 2021. Arkeologista inventointia täydennetään maastokaudella 2022. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen osalta laaditaan arkeologinen inventointi, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys sekä liito-oravaselvitys maastokaudella 2022. Lisäksi arvioidaan muun arvokkaan lajiston esiintymispotentiaali sekä hyödynnetään tuulivoimapuiston linnustoseelvityksestä saatavia tuloksia.

4.1.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyiden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 4-3) EU:n Life+ -hankkeen Imperia-hankkeessa (Jyväskylän yliopisto 2018) kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.



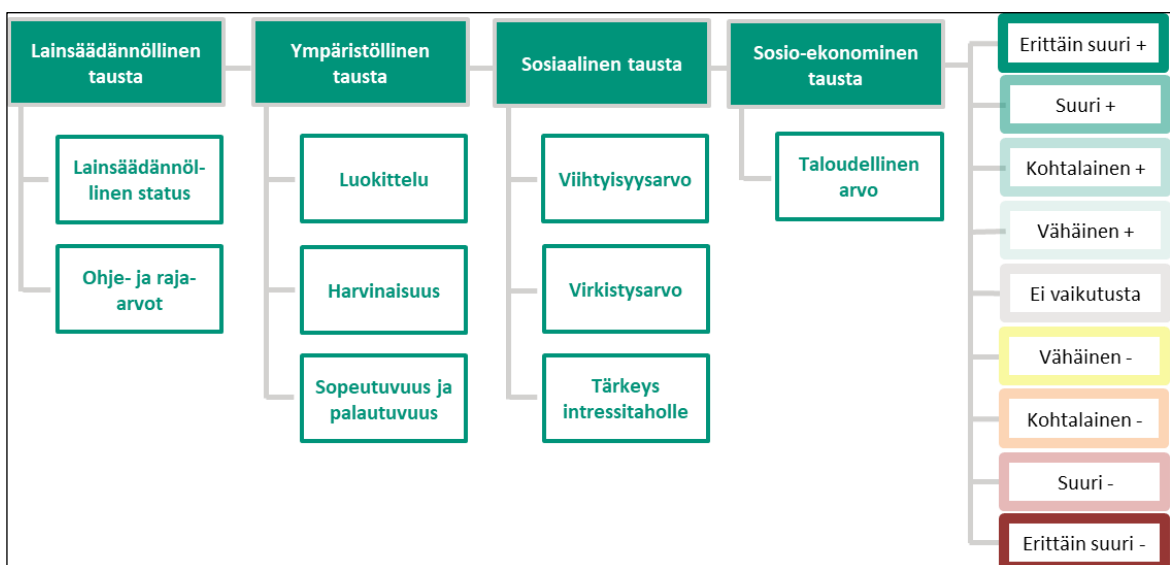
Kuva 4-3 Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

4.1.6 Vaikutuskohteen herkkyy

Vaikutuskohteen herkkyy muutokselle arvioidaan kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyytaso määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa 4-4 esitettyine eri ulottuvuuksineen.

Kohteen arvon ja herkkyyden määrittämisessä käytetään useita kriteerejä kuten esimerkiksi kohteen suojelustatus, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin, muutosten sietokyky, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, luonnontilaisuus, haavoittuvuus sekä arvo muille resursseille tai vaikutuskohteille.

Vaikutuskohteen herkkyy luokitellaan tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri.

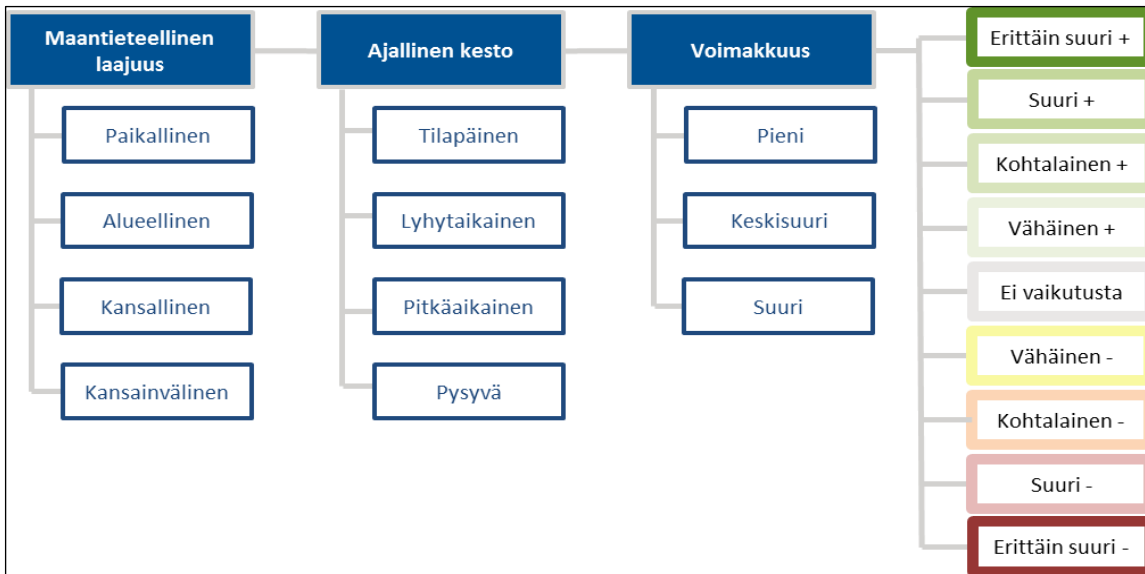


Kuva 4-4 Periaate vaikutuksen herkkyyden arvioimiseksi.

4.1.7 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (kuva 4-5).

Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Myös muutoksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Muutos voi olla suuruudeltaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen tai 3) suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen.



Kuva 4-5 Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuskohteen vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esim. melun ja välkkeen leviämismallinnus ja näkymäaluemallinnus
- Vaikutuskohteiden ja -alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla
- Tilastotieteellinen arviointi, esim. lintujen törmäysriskin arviointi
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimustulosten hyödyntäminen
- Osallistavien tiedonhankintamenetelmien (seurantaryhmätyöskentely, asukaskysely ja haastattelut, yleisötilaisuudet) hyödyntäminen
- YVA-työryhmän aiempi kokemus

4.1.8 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (taulukko 4-2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 4-2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen ++	Kohtalainen --	Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Suuri +++	Suuri ---	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ----	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

4.1.9 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

4.1.10 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohdana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä voimajohtoreittien linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja sen jälkeen tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

4.1.11 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erilliselvitysraporteissa.

4.1.12 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seuran avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakkoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, minkä perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.

4.2 Arviointimenetelmät

4.2.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä.

Tuulivoimalat rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta, auringonvalon vilkkumisesta ja varjostuksesta, jotka rajoittavat tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin.

Välilliset vaikutukset (melu- ja varjostusvaikutukset) rajoittavat maankäyttöä hieman laajemmalla alueella. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuinrakentamista.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakuntakaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyyksmallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA-suunnitelmasta saatua palautetta. Lisäksi selvitetään kunnan ja naapurikuntien kaavoitustilannetta tarpeen mukaan kuntien virkahenkilöiltä. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä tarkastellaan vaikutusalueen osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueella olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

4.2.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuistoista ja niihin liittyvien sähkönsiirtorakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun puustoa voidaan joutua poistamaan kaapelilinjan tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä voimajohdon reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.” (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään ympäristöministeriön (2006) oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 km, 5–12 km, 12–25 km ja 25–30

km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 270–300 metrin luokkaa voi edelleen olla huomiota herättävä 5–7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoja kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

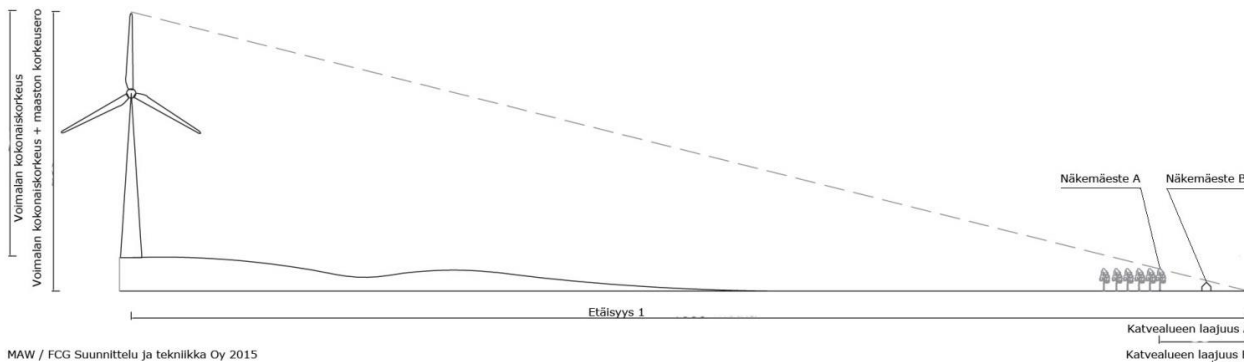
- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivöhykettä** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.

Esimerkkikaaviossa (Kuva 4-6) käytettävän voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: $(\text{voimalan kokonaiskorkeus} / \text{etäisyys}) = (\text{näkemäesteen korkeus} / \text{katvealueen laajuus})$. Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että 1 km etäisyydeltä tarkasteltaessa n. 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.



MAW / FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015

Kuva 4-6

Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemäesteen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakaimmat lähialueilla, mikäli esimerkiksi puusto ei estä näkymiä voimaloihin. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 km etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Sähkönsiirrossa hankealueella käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä kaapelilinjat – ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen – näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaittavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

Voimajohdon vaikutustenarvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 100 metriä

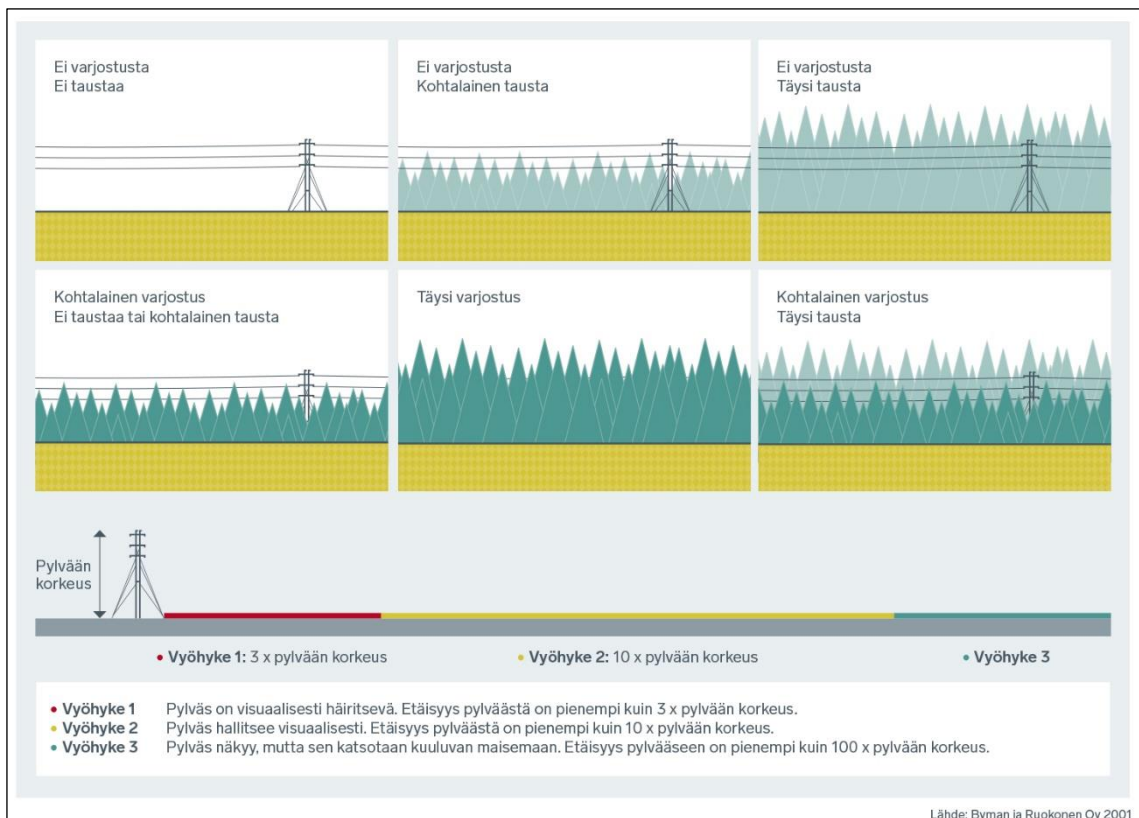
- pylvään välitön ympäristö

”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 100-300 metriä

- pylvään lähivaikutusalue

”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 300 metriä- 3 kilometriä

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue



Kuva 4-7 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. (Kuva: Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001)

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita ”Maise-mavaikutusten arviointi tuulivoimahankkeissa” (2016b), ”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (2016c) sekä ”Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvi-oinnissa käytetään apuna teosta ”Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa” (Suomen ympäristö 14/2013). Lisäksi käytetään seuraavia lähteitä: Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maa-kunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015” (Kaisa Mäkinen, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016), Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntakaavojen mai-semaa koskevia aineistoja voimassa olevista maakuntakaavoista, ”Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alueetöryhmän mietintö II”, ympäristöministeriö (1993a), ”Maisemanhoito, Maisema-alueetöryhmän mietintö I”, ympäristöministeriö (1993b) ja Museoviraston Valtakunnallisesti mer-kittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 –internetsivustoa www.rky.fi.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käy-tetään muun muassa maastokäyntiä, aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunar-voisista alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia ja karttoja.

Arviointityön pohjaksi maisemaa analysoidaan muun muassa tarkastelemalla maisemakuvan kan-nalta merkittävimpiä näkymäsuuntia ja -alueita, maamerkkejä ja ympäristön yleisluonnetta ja ominaisuuksia.

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa ha-vainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objek-tilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä arvioidaan tuulivoimapuiston rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maa-kunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tär-keä arvioinnin osa-alue.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemaku-vaan verrattuna. Rakennetun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisema-kuvallisia, koska hankkeet eivät aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta arvioidaan, vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuu-riympäristön suojeluperusteena olevaan arvoon tai kohteen luonteeseen.

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 14–30 km tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaiku-tukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

4.2.3 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäänökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäänökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja.

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 kiiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroset.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden ja voimaloiden mahdollisten harusten sekä tuulivoimapuiston muiden rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat tuulipuiston sekä tuulipuiston ulkoisen sähkönsiirron rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu muinaisjäännöskohteen tai -alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin, aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin sekä osalla hankealueesta tehtyyn arkeologiseen inventointiin. Arkeologista inventointia täydennetään vielä siten, että inventointi kattaa hankealueen kokonaisuudessaan sekä lisäksi myös sähkönsiirtoreitti inventoidaan.

Hankkeen yhteydessä toteutettavan muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on suunnittelualaueen ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Historiallisen ajan asutus-, elinkeino- ja maankäytön historiaa selvitetään kirjallisuuden ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla. Esihistoriallisten muinaisjäännösten etsimisessä käytetään muinaisranta-analyysia, maaperäkartoja, ilmakuvia, laserkeilausaineistoa, lähialueiden muinaisjäännöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietoja.

Maastoinventoinnissa tarkastetaan voimalapaikat, niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet. Inventointi toteutetaan myös sähkönsiirtoreiltä.

Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnoin. Kohteiden sijainnit tallennetaan ja merkitään kartalle.

Muinaisjäännösinventoinnista laaditaan erillisraportti. Inventoinnin keskeiset tulokset sekä vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa. YVA-selostuksessa esitetään myös muinaisjäännösten sijainti kartalla suhteessa voimaloihin sekä muinaisjäännösten etäisyys lähimpiin voimaloihin.

4.2.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten tunnistaminen

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja mahdollisesti massanvaihtoa uuden tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtorakenteiden kohdalla. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtoverkoston rakentamisen maaperävaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä. Vaikutusten suuruus riippuu pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta ja massanvaihtotarpeen laajuudesta. Rakentamisen jälkeen, eli tuulivoimapuiston toiminnan aikana, ei aiheudu suoria vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Hankealueella sijaitsevat Herakangas (MOR-Y11-100) ja Isokangas (MOR-Y11-101) -nimiset valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat, joihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suhteessa tiestön, voimaloiden ja sähkönsiirtoreittien sijoittumiseen.

Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisariskia. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla. Voimajohdon huollossa käytettävien koneiden aiheuttama maaperän pilaantumista aiheuttava öljyvuo toriski on hyvin vähäinen.

Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-aluejauksiin ja sitä kautta vesitaseeseen. Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan määritettyjen pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen perustuen.

Hankealue ei sijoitu happamien sulfaattimaiden esiintymispotentialin kannalta riskialueelle, mutta hankealueen länsiosan kallioperässä on todettu happamoitumisriskin aiheuttavaa mustaliusketta. Happamoitumisriskit arvioidaan maalajien sekä sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden kar-toitusaineiston perusteella suhteessa rakentamisalueiden sijoittumiseen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisariskia. Häiriötilanteessa öljyvuo-toja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, joten voimaloiden rakentamisen osalta vaikutuksia ei tule syntyään. Tuulivoimapuiston tuloteiden ja sähkönsiirtoreittien vaikutukset pohjavesialueisiin hankealueen ulkopuolella tarkastellaan reitti-suunnitelmien tarkennuttua.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoimapuiston rakentamiselle voi olla vaikutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avointieto ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperä- sekä happamien sulfaattimaiden aineistoista.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kanta-vuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoja sekä

fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä.

Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle sekä pinta- ja pohjavesille tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

4.2.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia talousmetsien yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyypeihin ja niiden laistoon. Putkilokasvilajiston osalta keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä muuten arvokkaat ja alueellisesti harvinaiset lajit.

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston alueen, sähkönsiirtoreittien alueet sekä niiden välittömän lähiympäristön, keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön, maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Soiden ja pienten virtavesien luontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on suoluontoon kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Uljuan tuulivoimapuiston alueella on tehty luontoselvityksiä maastokaudella 2021 (FCG Finnish Consulting Group Oy). Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa. Sähkönsiirtoreittien osalta luontoselvitykset laaditaan maastokaudella 2022.

Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Hankealueen arvokkaita ja suunnittelussa huomioitavia luontokohteita sekä yleistä talousmetsien metsäluontoa on inventoitu kesä-elokuussa 2021 viiden maastotyöpäivän ajan, keskittyen alueen suoluontoon. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit kohdistetaan arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle.

Inventoitavalta alueelta sekä hieman laajemmin seudullisesti tarkastellen on hankittu laji.fi -tietokannan paikatiedot uhanalaisesta ja huomionarvoisesta lajistosta (4/2021). Lisäksi taustatietoina on tarkasteltu Suomen Metsäkeskuksen avoimen tietokannan kuviotietoja metsätalouden erityisen arvokkaista elinympäristöistä sekä mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 5 /2021).

Inventoinneilla on pyritty paikantamaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyytit (VesiL 2. luku 11 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: uhanalaiset lajit (Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ryttäri ym. 2012)

- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula ym. 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajiston kannalta arvokkaat elinympäristöt

Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustonselvitysraportissa arviointiselostuksen yhteydessä. Maastonselvitysten perusteella hankealueelta laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyyppit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi poimittuja luontokohteita kuvaillaan tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilanteen pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttamaan alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä Uljuan hankealueelta paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

Luontoon kohdistuvat vaikutusarvioinnit laaditaan asiantuntija-arvioina ja arvioinnissa huomioidaan seuraavia näkökohtia:

- Välittömät menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajien esiintymien pinta-aloissa
- Välittömät ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin (mm. riistan kulkureitit)
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen / lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

4.2.6 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma muuttuu jossain määrin, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja poistuu, mutta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi verrattuna muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkonien liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailla alueilla)

- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon paikallisesti sekä eri lajien populaatioihin laajemmin.

Vaikutusalue

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määritellä tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, mutta esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muutoksen, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoituvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka. Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain lähialueen tuulivoimanhankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia alueella elävälle ja alueen kautta muuttavalle linnustolle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja avoimia paikkatietoaineistoja. Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2020 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu kattavasti tietoa lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015–2020, Suorsa 2020). Linnustovaikutusten seurantojen yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

Hankealueella toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerättyä havaintoaineistoa sekä muuta olemassa olevaa tietoa analysoimalla arvioidaan hankkeen linnustovaikutuksia käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojellisesti arvokkaisiin lajeihin, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin sekä mahdollisiin linnustollisesti arvokkaille kohteille kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Linnustovaikutusarvioinnin yhteydessä pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI -alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin.

Hankkeen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen YVA-selostuksessa.

Pesimälinnusto

Uljuan tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty vuoden 2021 aikana. Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitettiin alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitettiin alueellisesti ja elinympäristöjen osalta kattavasti koko hankealueen laajuudelle. Laskentapistettä oli kaikkiaan yli 40. Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pistet laskettiin yhden kerran kesäkuun alkupuolella, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin kuten alueen soille ja alueen useille pienille järville. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytetty työmäärä hankealueella ja sen lähiympäristössä oli yhteensä noin 12 maastotyöpäivää.

Hankealueella sekä sen lähiympäristössä pesiviä petolintuja on tarkkailtu lisäksi erillisenä työnä niiden pesimäkaudella. Tarkkailun aikana pyrittiin selvittämään tiedossa olevien petolintureviirien lintujen saalistusalueita ja pesimämenestystä sekä etsimään alueelta mahdollisia uusia petolintujen reviirejä ja pesäpaikkoja. Petolintujen pesimäkaudelle ajoittuneen tarkkailun työmäärä oli yhteensä 7 maastotyöpäivää. Keväällä ja syksyllä petolintujen liikkumisesta saatiin tietoja myös muutontarkkailun aikana. Petolintujen tarkkailu toteutettiin kiikaroimalla hankealueen ilmatilaa sopivilta näköalapaikoilta sekä kiertelemällä erikseen valittuja kohteita, joissa voitiin ennakkotietojen perusteella olettaa olevan petolinnuille sopivia elinympäristöjä.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä toteutettiin kesälle ajoittuvien pesimälinnustoselvitysten lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointi, jossa metsäkanalintujen soidinpaikkoja inventoitiin yhteensä 7 aamun aikana sekä lumijälkien perusteella huhtikuussa että lajien kiivaimpaan soidinaikaan toukokuun alussa. Soidinpaikkojen inventointi kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Inventointia kohdennettiin erityisesti puustoisille kangasmaa-alueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Soidinpaikkainventoinnin aikana pyrittiin etsimään suorien lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä lintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakomipuista. Soidinpaikkainventoinnin yhteydessä saatiin jonkin verran tietoja myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Pöllöjen osalta alueella toteutettiin niin ikään erillisselvityksiä tavanomaisempien pesimälinnustoselvitysten lisäksi. Hankealueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin yhteensä 4 yönä niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuun huhtikuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui hankealueen metsäautoteiltä, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös kaikkien muiden alueen luontoselvitysten yhteydessä.

Hankkeen aikana on selvitetty hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvia erityisesti suojeltavien lintulajien sekä muiden suojelullisesti arvokkaiden lintulajien ja suurten petolintujen pesäpaikkatietoja Metsähallituksen ja Rengastustoimiston sekä Sääksirekisterin tietokannoista. Lisäksi on oltu yhteydessä paikalliseen petolintujen rengastajaan.

Taulukko 4-3. Pesimälinnustoselvitysten ajankohdat ja työmäärä

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu, 12 pv
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus	huhti-toukokuu, 7 pv
Pöllökuuntelu	maalis-huhtikuu, 4 yötä
Päiväpetolintujen seuranta	touko-elokuu, 7 pv

Muuttolinnusto

Uljuan hankealueen kautta ja sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin maastossa keväällä ja syksyllä 2021. Keväällä tarkkailupäiviä oli kuusi ja syksyllä tarkkailupäivien määrä on niin ikään kuusi maastotyöpäivää.

Muutontarkkailun tarkoituksena oli luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen ympäristössä. Muuttoa tarkkailtiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti piekana ja maakotka) muuttokaudelle.

Hankkeessa toteutettujen muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua.

4.2.7 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön kohdistuvat suorat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamispaikoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologiaan yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Lajitietokeskuksen Laji.fi -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoa alueen eläimistöstä pyritään saamaan haastatteleamalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin seudulla esiintyvistä eläimistöstä on kertynyt tietoa myös muiden lähiseudulla toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä eri lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muutoksia elinympäristöjen ekologisissa yhteyksissä.

Lepakkoselvitykset

Uljuan tuulivoimapuiston hankealueella toteutettiin kesällä 2021 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta erillinen lepakkoselvitys. Selvityksen tarkoituksena oli selvittää hankealueella

esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Lepakkoselvitykset toteutettiin kolmena eri ajankohtana detektoriselvityksenä lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti. Lepakoiden aktiivikartoituksessa hankealueen lepakoille potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin avulla lepakoita kuunnellen. Pohjois-Suomen valoisten kesäöiden aikaan lepakoita myös kiiharoitiin aktiivisesti. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Alueen lepakoita selvitettiin yhteensä kuuden yön aikana kesä-, heinä- ja elokuussa. Aktiivikartoitus ajoittui noin auringon laskun ja nousun väliseen aikaan. Kartoituskierrokset toteutettiin riittävän tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakoiden arvioidaan ruokailevan aktiivisesti.

Viitasammakkoinventointi

Hankealueelle on toteutettu erillinen viitasammakkoselvitys kahden maastotyöpäivän aikana toukokuussa 2021. Alueen lammilla ja rantakosteikoilla kuunneltiin viitasammakon soidinaikaista ääntelyä lämpiminä iltoina toukokuussa. Lisää tietoa viitasammakoiden esiintymisestä alueella saatiin mm. pesimälinnustoselvitysten aikaan.

Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä, mm. liito-orava, saukko, suurpedot, sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja sen ympäristössä. Lisäksi on tarkasteltu metsäpeuran (luontodirektiivin liite II) elinympäristöjä sekä esiintymistä Siikalatvan ja Pyhännän välisellä alueella sekä Uljuan hankealueella. Direktiivilajiston osalta kiinnitetään huomioita ja arvioidaan lajien mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen esiintymistä sekä laatua. Metsäpeuran osalta tarkastellaan maastoselvityksissä sen laidunkierron kannalta olennaisia elinympäristöjä.

Metsästysseurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla pyritään saamaan lisätietoja suurpetojen, metsäpeuran ja hirven esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä.

4.2.8 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet

Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Uljuan hankkeessa suoria vaikutuksia (esim. elinympäristöjen pinta-alan menetyksiä) ei Natura-alueille tai luonnonsuojelualueille tule, sillä niille ei kohdisteta rakentamista.

Välillisiä vaikutuksia suojelualueiden kasvillisuudelle ja muulle lajistolle saattaa ilmetä pienilmaston ja hydrologian muutosten aiheuttamina kasvuympäristön olosuhteiden muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke), joka saattaa vaikuttaa eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä sekä laidunkiertoa liittyvään vaeltamiseen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi hanketta lähimmille Natura-alueille (Iso Suksineva-Ahvenjärvenneva-Turvakonneva, SAC sekä Kivijärvi, SPA), jotka sijoittuvat hankealueen eteläosissa välittömästi hankealueerajauksen tuntumaan (Iso Suksineva-Ahvenjärvenneva-Turvakonneva) sekä 1,7 km etäisyydelle hankealueesta lounaaseen (Kivijärvi).

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat tai hankealueella olevat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Uljuun hankkeen osalta vaikutuksia arvioidaan Uljuun luonnonsuojelualueelle (YSA117831) ja hankealueelle sijoittuville arvokkaille moreenimuodostumille (Herakangas (MOR-Y11-100) luokka 2 ja Isokangas (MOR-Y11-101), luokka 4).

4.2.9 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen

Vaikutusten tunnistaminen

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella tuulivoimapuiston toiminta-aikana (tuulivoimapuiston huoltoliikenne, mahdollisesti lisääntyvä virkistyskäyttö kuten marjastus, sienestys ja huviajelu), huoltotiestön muodostama este- ja käytävävaikutus sekä elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovinkaan hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista ammuttaessa.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja selvitetään pääasiassa haastatteleamalla hankealueella ja laajemmin seudulla toimivien metsästysseurojen edustajia. Lisäksi hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Luonnonvarakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

4.2.10 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia tarkastellaan muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Eryyisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi siihen, miten tuulivoimapuiston rakentamisen koetaan vaikuttavan virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen toiminnan aikana. Eryyisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnitteluvaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä tuntemattomaksi koettuun uhkaan mahdollisista vaikutuksista. Huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot saadaan hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista, kuten vaikutuksista maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin.

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja paikallisen osallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä noin 300 kotitalouteen hankkeen lähialueella. Postitse toteutettava kysely lähetetään asuinrakennusten ja lomarakennusten omistajille hankkeen vaikutusalueella. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä hankkeen vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta. Kysely toteutetaan ennen YVA-selostuksen laatimista, huomioiden yhteysviranomaisen YVA-suunnitelmasta antama lausunto.

Kyselyn tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulokset analysoidaan myös vastaajaryhmittäin (esimerkiksi vakituinen/loma-asukas ja asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

Kyselyn tulosten avulla pyritään tunnistamaan sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin hankkeen vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten perusteella voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan kiinnittää erityistä huomiota.

miota vaikutusten arvioinnissa. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai eläimistön kannalta merkittävistä kohteista.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähiasutuksesta. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, onko lähiasutuksen määrällä ja sijainnilla yhteys vaikutusten merkittävyyteen.

Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta ja Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa sekä niissä esitetyjä tunnistuslistoja.

4.2.11 Äänen ja melun vaikutukset

Vaikutusten tunnistaminen

Melu on ääntä, joka häiritsee kuulijaa. Tuulivoimahankkeessa vaikutusta äänimaisemaan – joka siis voidaan kokea meluna - aiheutuu hankkeen eri vaiheissa. Rakentamisvaiheessa mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta syntyy ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta liikkeestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneistosta, mutta se peittyi lapojen huminan alle (Di Napoli 2007). Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Äänen leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on taustäänten taso. Taustääntä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen kohina ja puiden humina).

Vaikutusalue

Äänen tai melun vaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin ääni tai melu on havaittavissa. Tuulivoimaloiden äänen vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä, sen lähtöäänitasoista sekä voimalaitosten korkeudesta.

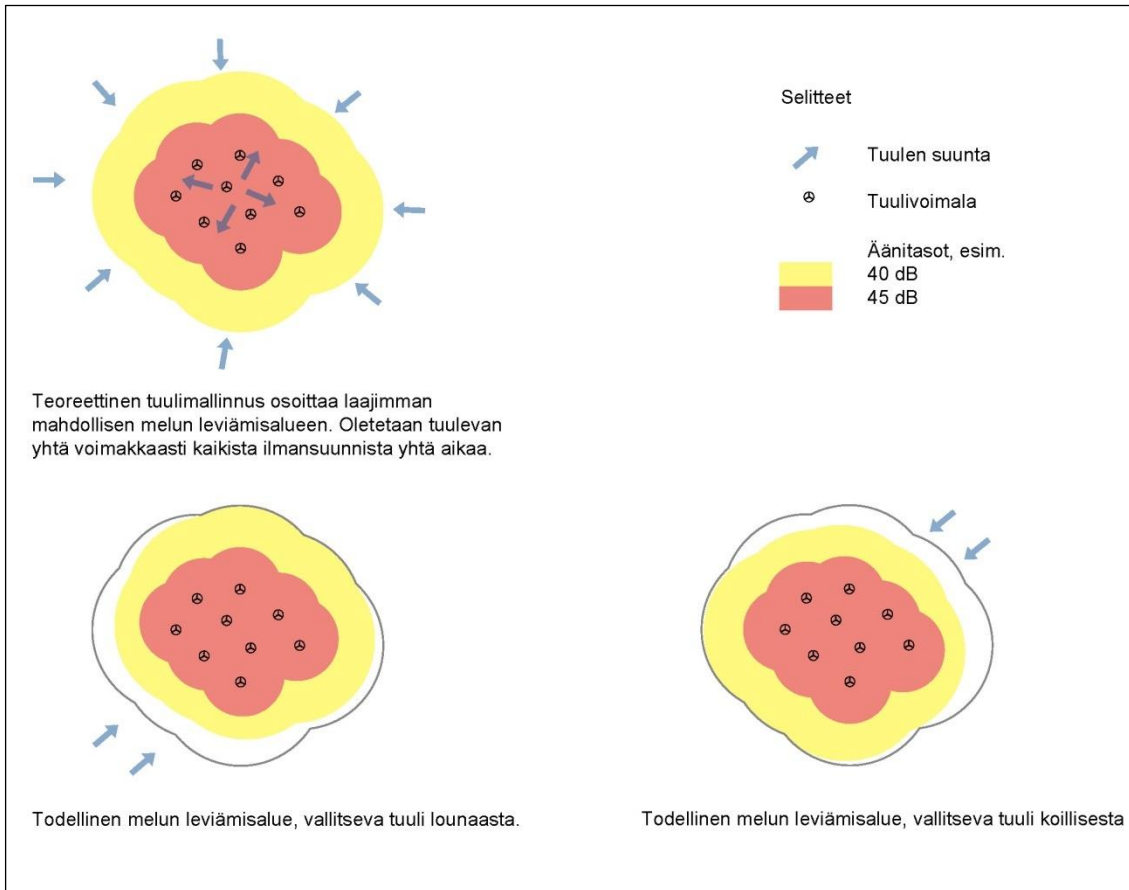
Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko Uljuan tuulivoimapuiston tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden tuottaman äänen mallintamisessa noudatetaan ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” sekä ISO 9613-2 -standardia. Tuulivoimaloiden äänen vaikutukset arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Tuulivoimaloiden äänen leviäminen mallinetaan hankevastaavan valitsemalla voimalatyypillä.

Melumallinnus esittää teoreettisen tilanteen tuulivoimaloiden synnyttämästä äänestä, jossa tuulivoimaloiden äänen lähtötasot ovat suurimmat mahdolliset ja ääni leviää joka suuntaan.

Mallinnuksen perusteella laaditaan kartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen tuottamat keskiäänitasot (LAeq). Leviämiskartoissa esitetään 40 ja 45 dB:n keskiäänitasojen vyöhykkeet.



Kuva 4-8 Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Myös tuulivoimaloiden tuottamat matalataajuiset äänet (20–200 Hz) mallinnetaan valitun voimatyypin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni mallinnetaan niiden rakennusten sisälle, joihin ISO 9613-2 mallinnus on osoittanut korkeimmat äänitasot.

Lisäksi asiantuntija arvioi sanallisesti hankealueen yhteismelua nykyisten melulähteiden, tuulivoimapuistosta laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyäänitasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimapuiston huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huoltotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden pääasiallisin ääntä aiheuttava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Äänen leviämistä ja sen vaikutuksia arvioidaan jokaisen hanketta lähimpänä sijaitsevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden tuottamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksia koskevia aiempia selvityksiä.

Melun ohjeet

Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutusten arvioinnissa käytetään Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjeita.

Taulukko 4-4 Tuulivoimaloiden melutason ohjeet ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015).

Tuulivoimaloiden ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 7–22	L _{Aeq} klo 22–7
Ulkona		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	-

Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat, jotka koskevat asuinhuoneita, Toimenpiderajat on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin ja ne koskevat yöaikaa. Päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, tuloksiin ei tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 4-5 Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien toimenpiderajat nuk-
kumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssin keski- taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottama- ton keskiääni- taso sisällä $L_{eq, 1h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

4.2.12 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaiseen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloiden lentoestevalot. Lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta. Puusto ja rakennukset voi vaikuttaa merkittävästi myös välkkeen esiintyvyyteen. Välkettä aiheutuu ympäristöön vain otollisina hetkinä, auringon paistaessa tiettyinä tunteina vuorokaudessa tietyltä korkeudelta.

Lentoestevalojen vaikutusalue on yhtä suuri kuin alue, johon tuulivoimalaitokset näkyvät, sillä lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritetun mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimaloiden vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 70 %.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet, mutta ei metsän peitteisyyttä.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaih-
toehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyöhykkeet merkitään eri vä-
reillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä
sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutus-
alueella sijaitsevat herkit kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen

määrä arvioidaan eri hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden toiminta-ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

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

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

4.2.13 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia arvioidaan myös elinkeinotoimintaan kohdistuvat vaikutukset, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtoreitin vaikutukset maa- ja metsätalouden, matkailuelinkeinon ja muiden elinkeinojen harjoittamiseen sekä hankkeen suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu hankealueella paikallisesti metsätalouteen ja turvetuotantoon ja sähkönsiirtoreitillä maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä niiden läheisyydessä toteutettavaan muuhun elinkeinotoimintaan. Tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin tuulivoimapuiston rakennetuilla alueilla, joiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Voimalapaikan maanomistajan saama vuokratulo ylittää metsätalouden tuoton ja hankealueen parantunut tiestö osaltaan hyödyttää myös metsätaloutta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toiminta-aikana tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan voimaloiden ja tiestön huolto- ja kunnossapitotoimissa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa sekä vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Vaikutusalue

Vaikutukset elinkeinotoimintaan ovat maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon osalta paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden maisemavaikutukset ulottuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen majoituspalvelujen kysyntä ulottuu. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat puolestaan laajalle alueelle lähiseudulla, maakunnan alueella ja koko Suomessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muun vaikutusarviointin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maalat, jotka tarvitaan tuulivoimapuiston rakentamiseen (voimalapaikat, huoltotiet, maakaapelilinjat).

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttämistä alueella.

4.2.14 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella harjoitettavaan turvetuotantoon.

4.2.15 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat kielteiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteissä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistossa. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Tuulivoimahankkeen rakentaminen aiheuttaa lisäksi muutoksia hankealueen kasvillisuuden hiilinieluihin. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta ei aiheudu kasvihuonekaasu- eikä muita päästöjä ilmaan.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulipuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannossa ja valmistuksessa, voimajohdon ja rakenteiden kuljetuksissa hankealueelle sekä voimajohdon ja sen rakenteiden käytöstä poistossa. Voimajohdossa tapahtuvilla sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon rakentamisella on vaikutuksia kasvillisuuden hiilinieluihin.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa nykyistä enemmän myös muuta energiankulutusta yhteiskunnan, mm. liikenteen, sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikä voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositasolla ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Vaikutusalue

Ilmastoan kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin ilmastoan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarpeen tarkastella vaikutuksia huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Nykytilan osalta kuvataan energiantuotantorakenne ja ilmastopäästöt hankealueella maakuntatasolla sekä valtakunnallisesti.

Eri elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistus, kuljetus, rakentaminen, kunnossapito, huollot sekä elinkaaren lopun toimenpiteet) aiheutuvien muiden ilmapäästöjen kuin kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen ilmanlaatuun hankealueella sekä muualla ketjun toimintojen sijaintipaikoilla, jotka voivat olla hyvinkin etäällä hankealueesta eikä niitä näin ollen huomioida arvioinnissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse puiston ja sen vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulipuiston purkamisen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimapuiston rakentamisen takia tapahtuvat muutokset kasvillisuudessa hankealueella sekä puiston edellyttämien sähkönsiirtolinjojen kohdalla. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja tuulipuiston rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta ja laajuudesta. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuotannon aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Päästövähennys lasketaan korvattavan tuotantomuodon ja tuulivoiman päästöjen erotuksena. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenne ja siten päästöjen kehittyminen tuulipuiston elinkaaren aikana.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmana arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. ilmaston ääriolosuhteiden, erityisesti tuulisuuden, vaikutukset tuulipuiston toimintaan. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita.

0-vaihtoehdon vaikutukset ilmastoan arvioidaan huomioimalla vastaavansuuruinen sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin ympäristöministeriön (2021) julkaisua ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa.

4.2.16 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Voimaloiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen, sillä tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimalan lapojen pyöriminen tai välke voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi tuulivoimahankkeissa huomioidaan Väyläviraston Tuulivoimalaohje (Liikennevirasto 2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteihin ja rautateihin.

Tuulivoimalat ja voimajohdot voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden läheisyydessä rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohdot voivat rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa.

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajointuspintojen alueelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle vaaditaan ennen voimalan rakentamista Fintraffic Lennonvarmistuksen lentoestelausunto tai Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa.

Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppien perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä erikseen. Yksityisteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio, kun lasketaan oletettavissa oleva huoltokäyntien määrä. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tierekisterin tiedoista, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppien perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012) perusteella. Turvallisuusvaikutuksia lentoliikenteelle arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin. Arvioinnissa hyödynnetään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistusta sekä tietoja lentoasemakohtaisista lentoesterajointusalueista.

Sähkönsiirron rakenteiden osalta tarkastellaan niiden vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikennevirasto 2018). Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

4.2.17 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan niiden mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin, kuten esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkiin, Ilmatieteen laitoksen säätutkiin, radio- ja televisiosignaaleihin sekä matkapuhelinyhteyksiin.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten voimakkuus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Tuulivoimahankkeissa vaikutukset viestintäyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia.

Puolustusvoimien pääesikunta arvioi, onko hankkeella mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin eli tutkiin. Jos Pääesikunnan arvio on, että merkittäviä vaikutuksia voi aiheutua, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä. Selvityksen valmistuttua puolustusvoimien Pääesikunta tekee lopullisen arvion tutkavaikutuksista ja antaa lopullisen kantansa hankkeen hyväksyttävyydestä.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämässä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää viestintävirasto Ficora, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa siitä, jäävätkö voimalat lähettimen ja TV-vastaanottimien väliin, mitkä maastonmuodot ovat, mitkä ovat lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä onko lähettimen ja vastaanottimen välillä muita esteitä. Digitaalisissa läheyyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa. Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita).

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Uljuan tuulivoimahankkeen vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin, koska lähin säätutka sijaitsee 60 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

4.2.18 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, että turvallisuusriskit on minimoitu. Turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin ja korkeusrajoitukset). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida myös Finanssiala ry:n turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta (2017).

YVA-menettelyssä arvioidaan sen hetkisten teknisten suunnitelmien perusteella, toteutuvatko tuulivoimapuistossa yleisesti esitetyt turvaetäisyydet. Lisäksi tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet koko hankkeen elinkaaren aikana. Lisäksi pohditaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi.

4.2.19 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

4.2.20 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melun ja varjostuksen osalta ei yhteisvaikutuksia synny, koska lähin tuulivoimahanke sijaitsee noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä Uljuan hankkeen voimaloista.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia enintään noin 20 kilometrin säteellä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Etenkin pyritään arvioimaan, miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutusten arviointi painottuu niihin hankkeisiin, jotka sijoittuvat noin 10 kilometrin säteelle Uljuan tuulivoimapuistoon suunnitelluista voimaloista, mutta yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmälle sijoittuvien tuulivoimapuistojen kanssa.

Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella.

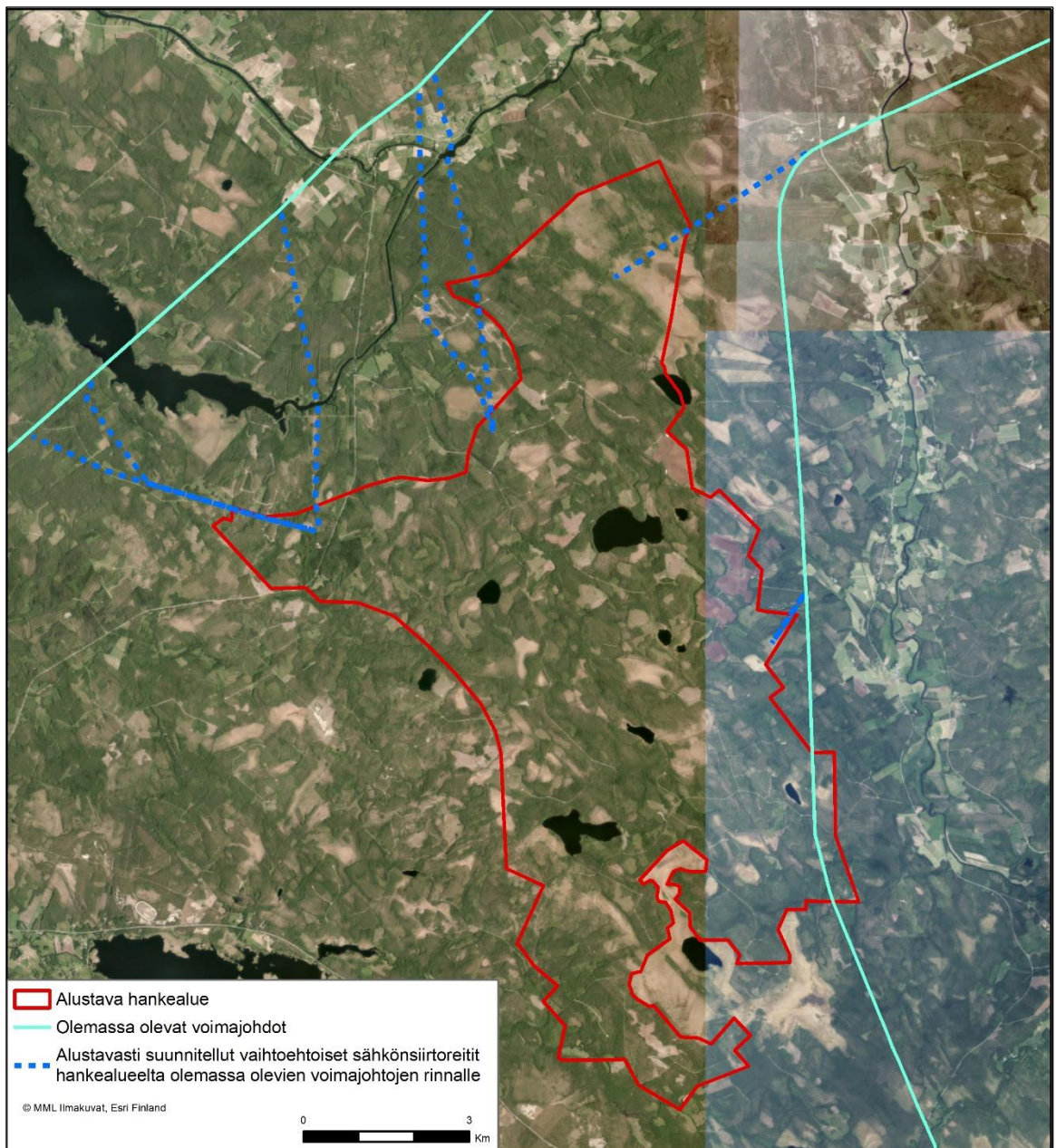
Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston, metsäpeuran, suurpetojen sekä suojelualueverkoston kannalta.

Yhteisvaikutuksia liikenteelle saattaa aiheutua Uljuan tuulivoimahankkeen ja muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeita rakennetaan samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja tarvittaessa kuljetusreitit.

5 HANKEALUEEN NYKYTILA

5.1 Hankealueen yleiskuvaus

Uljuan tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Siikalatvan kunnassa, noin 100 kilometriä Oulusta kaakkoon ja noin 80 kilometriä Kajaanin länsipuolella. Hankealue sijaitsee Siikalatvan keskustajaman ja Uljuan tekojärven itäpuolella. Etäisyyttä Siikalatvan Pulkkilan keskustajamaan on noin 10 kilometriä. Välittömästi hankealueen eteläpuolella sijaitsee Pyhännän kunta. Etäisyyttä Pyhännän keskustajamaan on noin 6 kilometriä. Hankealueen sijainti on esitetty tämän raportin kuvassa 2-1. Seuraavassa kuvassa 5-1 on esitetty ilmakeu hankealueesta ja sähkönsiirron vaihtoehdoista olemassa oleville voimajohtojille asti. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueella on myös toiminnassa olevia Turveruukki Oy:n turvetuotantoalueita.



Kuva 5-1 Ilmakeu hankealueesta. Ilmakeuassa on esitetty sinisellä sähkönsiirron reittivaihtoehdot nykyisten voimajohtojen rinnalle asti.

5.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

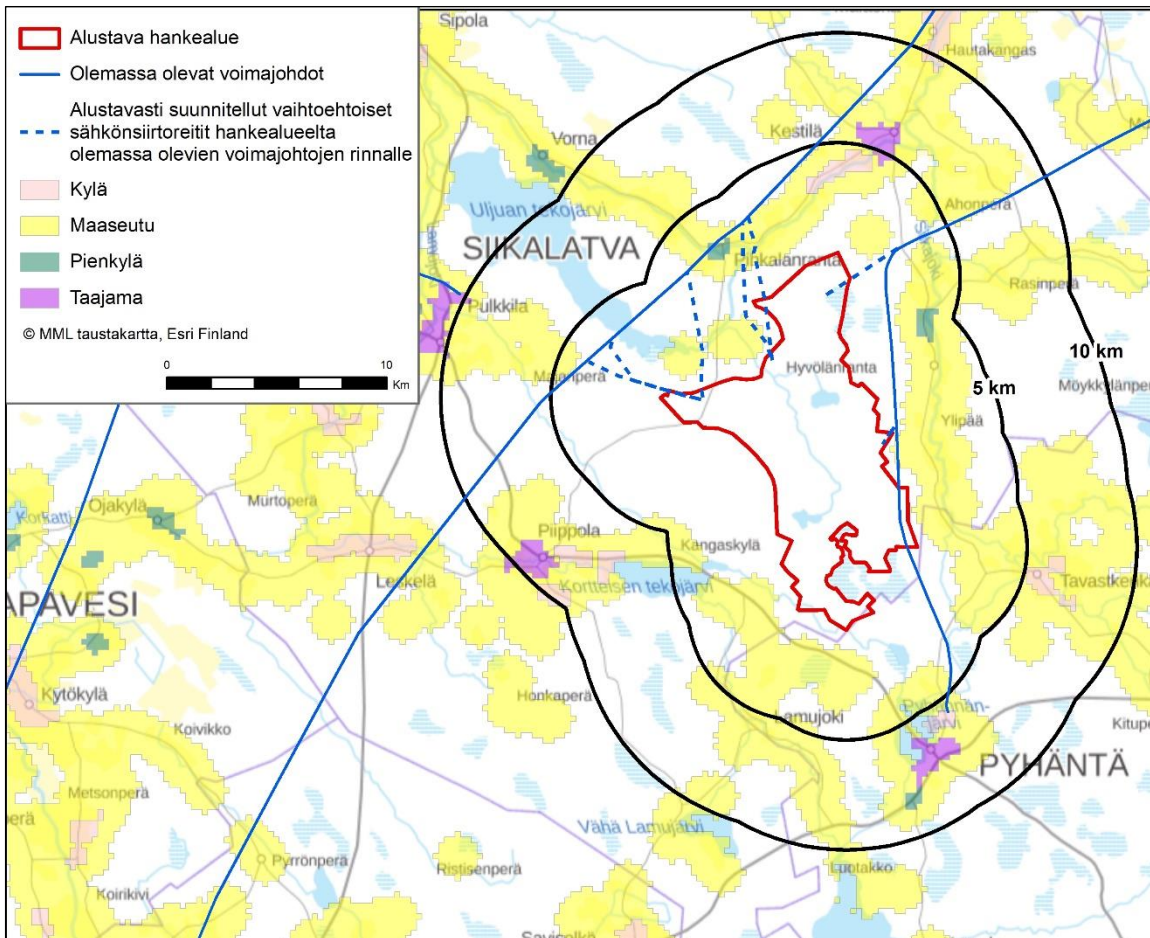
5.2.1 Yhdyskuntarakenne

Asutus hankealueen läheisyydessä on keskittynyt Siikajokilaaksoon hankealueen itä- ja pohjoispuolella. Lähimmät taajamat ovat Kestilä noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella, Pyhännän keskustaajama noin 6 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella, Piippola noin 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella sekä Siikalatvan keskustaajama Pulkkiella noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella.

Hankealueen lähialueella sijaitsevia kyliä ovat Siikajokilaaksossa sijaitsevat Hyvölänranta noin 3 kilometriä hankealueen koillispuolella, Pihkalanranta noin 3 kilometriä hankealueen luoteispuolella, Tavastkenkä (Pyhäntä) noin 5 kilometriä hankealueen kaakkoispuolella sekä Vorna noin 11 kilometriä hankealueen luoteispuolella. Lisäksi alueen lähiympäristössä on maaseutuasutusta keskittyneenä Siikajokilaaksoon sekä pääteiden varsille.

Siikalatva sijaitsee keskeisellä paikalla liikenneväylien varrella: kunnan läpi kulkee pohjois-eteläsuuntaisesti valtatie 4 (Jyväskylätie) sekä länsi-itäsuuntaisesti lisalementie, jonka pohjoispuolelle hankealue sijoittuu. Hankealueen luoteispuolella sijaitsee vajaa 15 kilometriä pitkä Uljuan tekojärvi, johon hankealueella sijaitseva Uljuan järvi laskee. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee turvetuotantokäytössä olevia soita, metsätalousalueita sekä erityisesti Siikajokilaaksossa maanviljelykäytössä olevia peltoja.

Yhdyskuntarakenne hankealueen ja sähkönsiirron reittivaihtoehtojen (vaihtoehdot esitetty olemassa olevien voimajohtojen rinnalle asti) osalta on esitetty alla kuvassa 5-2.



Kuva 5-2 Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.

5.2.2 Asutus ja väestö

Siikalatvan asukasmäärä oli 5 203 asukasta vuoden 2020 lopussa. Siikalatvan taajama-aste on noin 47 %. Naapurikunnan Pyhännän alueella asui 1 593 asukasta vuoden 2020 lopussa. (Tilastokeskus 2021a.) Hankealueen lähiympäristö on pääosin harvaan asuttua. Lähimmät kylät sijaitsevat lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähin loma-asutus sijoittuu Lievosenjärven ja Uljuan tekojärven rannoille.

Kuvassa 5-3 on esitetty Tilastokeskuksen (2019) 1 km x 1 km Ruututietokanta-aineiston mukaiset asukasmäärät vuoden 2018 lopussa sekä maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2021) mukaisen asutuksen sijoittuminen hankealueen ja sähkönsiirron reittivaihtoehtojen (esitetty olemassa olevien voimajohtojen rinnalle asti) ympäristössä. Maastotietokannan mukaan hankealueen luoteisosaan sijoittuu kaksi asuinrakennusta ("Ritokoski"), mutta ruututietokannan mukaan hankealueella ei ole vuoden 2018 lopussa asunut vakituisia asukkaita. Lomarakennuksia hankealueelle sijoittuu maastotietokannan mukaan kahdeksan. Yhden kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta sijoittuu näiden lisäksi yksi vakituinen asuinrakennus ja kaksi vapaa-ajan asuntoa. Kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on vuoden 2018 lopussa asunut ruututietokannan mukaan yhdeksän henkilöä.

Kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee maastotietokannan mukaan 117 vakituista asuinrakennusta ja 82 vapaa-ajan asuntoa. Kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on vuoden 2018 lopussa asunut ruututietokannan mukaan 165 asukasta.

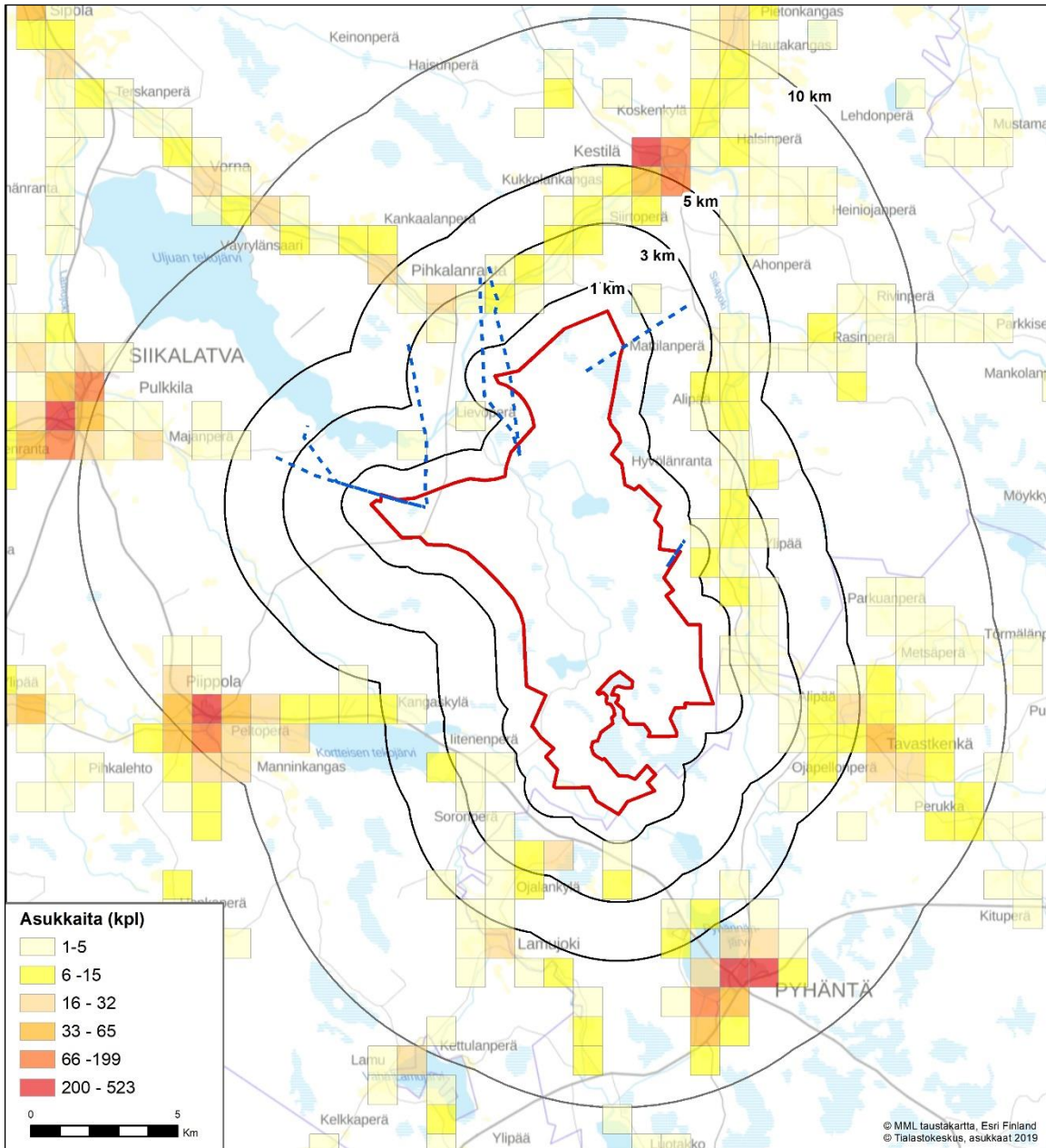
Viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee 302 vakituista asuinrakennusta ja 146 vapaa-ajan asuntoa. Asukkaita on viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta asunut vuoden 2018 lopussa ruututietokannan mukaan 448 kpl.

Hankealueen lähialueiden asukasmäärät sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät on esitetty taulukossa 5-1. Kuvassa 5-4 on esitetty asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen sijoittuminen hankealueella ja sen lähialueella. Kuvassa on myös esitetty violetilla sähkönsiirron reittivaihtoehdot olemassa olevien voimajohtojen rinnalle asti.

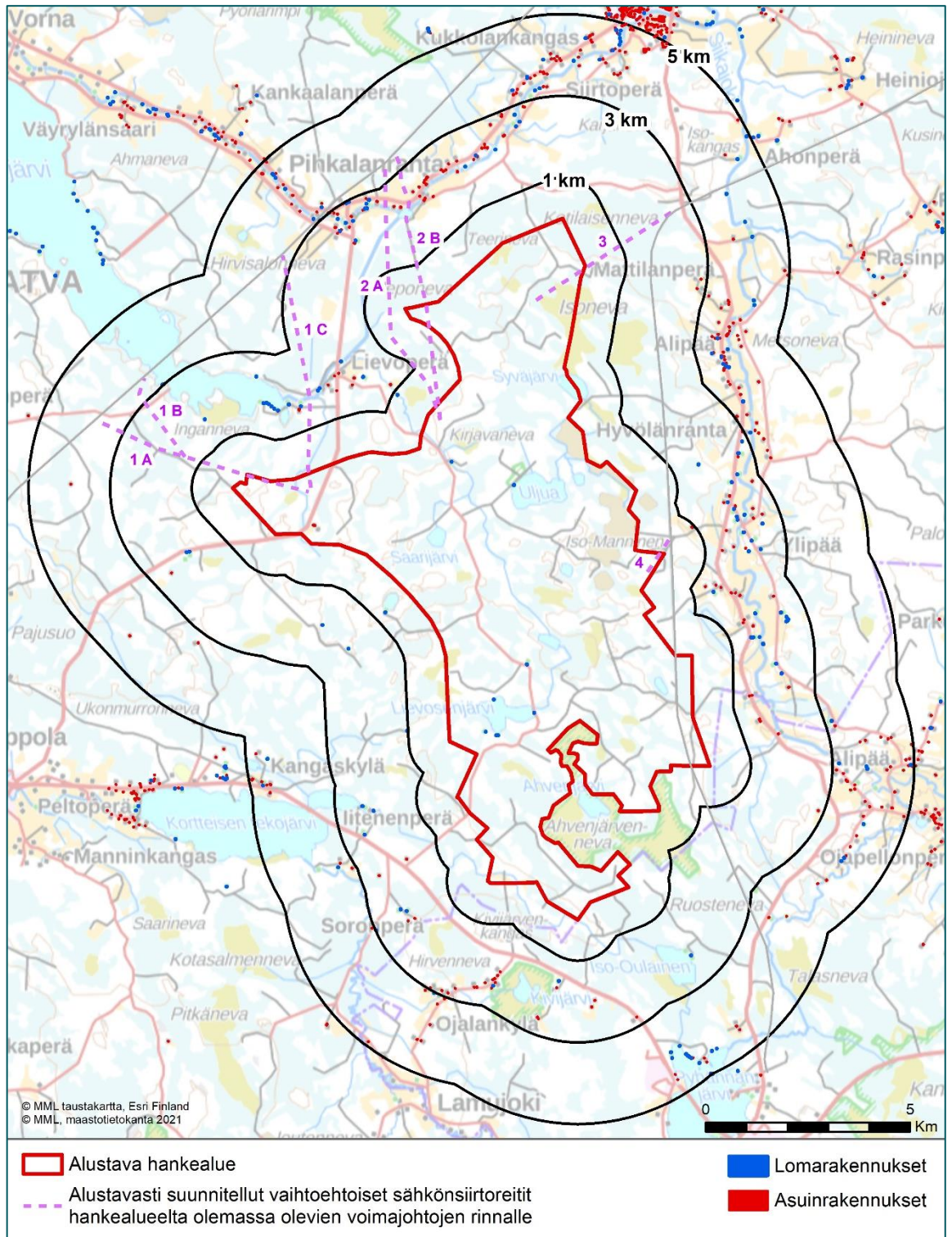
Taulukko 5-1 Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2018 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2019) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2021). Kolmen ja viiden kilometrin vyöhykkeille sisältyvät edellisen vyöhykkeen luvut.

Etäisyys hankealueen rajasta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
< 1 km	9	3	10
< 3 km	165	117	82
< 5 km	448	302	146

Asukasmäärä on raportoitu tilastoruuduittain (1 km x 1 km), jolloin asukasmäärän raportointi etäisyysvyöhykkeellä sisältää epävarmuutta ruudun sijainnista johtuen. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien asuin- ja vapaa-ajan rakennusten status tarkistetaan Siikalatvan kaupungin ja Pyhännän kunnan rakennus- ja huoneistorekistereistä YVA-selostus/kaavaluonnosvaiheessa. Tuulivoimaloiden sijoitus suunnittelu lähtee siitä lähtökohdasta, että tuulivoimaloita ei sijoiteta alle kahden kilometrin etäisyydelle vakituisesta ja loma-ajan asutuksesta.



Kuva 5-3 Vakituinen asutus tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirron reittivaihtoehtojen (esitetty sini-sellä olevassa olevien voimajohtojen rinnalle asti) ympäristössä. (Lähde: Tilastokeskus, Ruututietokanta 2020)



Kuva 5-4 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tulivoimapuiston lähialueella yhden, kolmen ja viiden kilometrin etäisyysvyöhykkeillä. (Lähde: Maanmittauslaitos 2021)

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien välittömään läheisyyteen (sadan metrin etäisyydelle keskilinjasta) ei sijoitu asuin- tai loma-aajan rakennuksia. Taulukossa 5-2 on esitetty 500 metrin säteelle eri sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat asuin- ja loma-aajanrakennukset.

Taulukko 5-2. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen (500 m keskilinjasta) sijoittuvat asuin- ja loma-ajan rakennukset (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2021).

Sähkönsiirtovaihtoehto	Asuinrakennukset (kpl)	Loma-ajan rakennukset (kpl)
1A	0	0
1B	0	0
1C	1	3
2A	4	3
2B	7	0
3	0	0
4	0	0

5.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja päätös tuli voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi vuonna 2000 tekemänsä ja 2008 tarkistamansa päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Uljuan tuulivoimahanketta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

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 kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden 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.

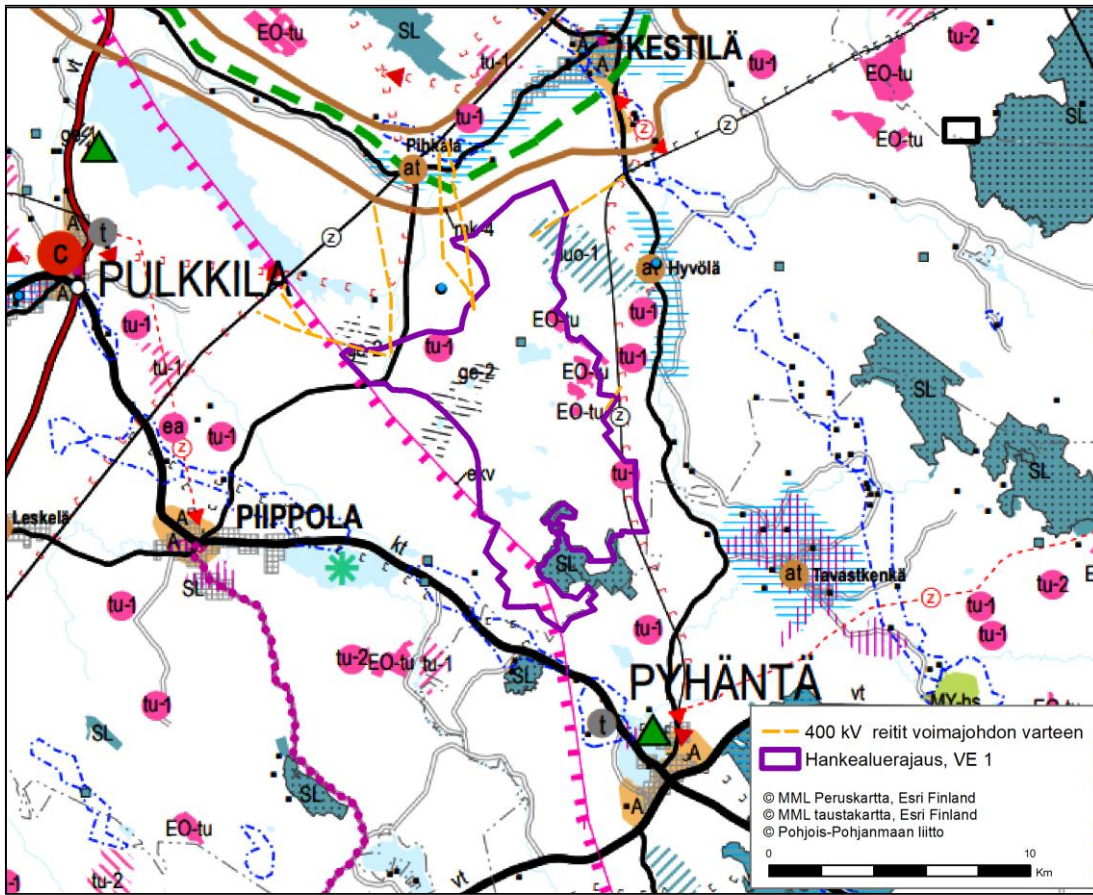
5.2.4 Kaavoitus

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa. Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.

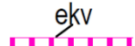
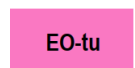

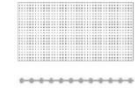
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015 ja kaava sai lainvoiman 6.3.2017. 1. vaihemaakuntakaava käsittelee energiantuotanto ja -siirtoa, kaupan palvelurakennetta, luonnonympäristöä, liikennejärjestelmää ja logistiikkaa.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017. 2. vaihemaakuntakaava käsittelee kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita, maaseudun asutusrakennetta, virkistys- ja matkailualueita, seudullisia ampumaratoja ja materiaalikeskuksia sekä puolustusvoimien alueita.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Hyväksymispäätöksestä tehtiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen kahdeksan valitusta, joista yksikään ei koske hankealuetta tai sen lähialueita. Maakuntahallitus päätti 5.11.2018 kokouksessaan (§ 232) määrätä 3. vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla. Voimaantulosta on kuluutettu 12.11.2018. Pohjois-Pohjanmaan hallinto-oikeus hylkäsi välipäätöksellään (26.3.2019, numero 19/0068/1) valituksen alaisen päätöksen täytäntöönpanon kieltämistä koskevat vaatimukset, joten maakuntakaavan täytäntöönpano on voinut jatkua. Hallinto-oikeuden valitukset hylkäävä päätös saatiin 29.4.2020 (päättönumero 20/0240/1). Valitusaikana tehtiin korkeimpaan hallinto-oikeuteen kaksi valituslupahakemusta, joista toinen on otettu käsittelyyn. Edelleen jatkuva oikeusprosessi ei kuitenkaan koske tätä hankealuetta. 3. vaihemaakuntakaava käsittelee pohjavesi- ja kiviainesalueita (POSKI-hanke), mineraalipotentiali- ja kaivosalueita (PORTTI-selvitys), Oulun seudun liikennettä ja maankäyttöä (Oulun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma 2030), tuulivoima-alueiden tarkistuksia, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistuksia sekä muita tarvittavia päivityksiä.

Näin ollen kaikki vaihemaakuntakaavat ovat nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen (kuva 5-5).



Kuva 5-5 Ote Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavasta.

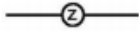
Uljuan tuulivoimapiuston ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien vaikutusalueita koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

 ekv	<p>MINERAALIVARANTOALUE (3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.</p>
 EO-tu	<p>TURVETUOTANTOALUE (EO-tu) (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristöluva turvetuotantoa varten.</p>
 SL	<p>LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto."</p>
 	<p>NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>

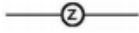


LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Sitä koskee seuraava suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV JA 220 kV (1. ja 3.vmkk)



PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV (1. ja 3.vmkk)



MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE (2.vmkk)



MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa.

Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.



PERINNEMAISEMAKOHDE (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisema- ja perinnebiotooppikohteita. Sitä koskee seuraava suunnittelumääräys: Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava ao. viranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.



ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. Sitä koskee seuraava suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.

ge-2: MOREENIMUODOSTUMA (1. ja 3.vmkk)



MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)

Hankealueen eteläpuolelle on merkitty Siikajokilaakson kehittämisen kohdealue (mk-4), jonka yhteydessä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Siikajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutualueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: ”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen erityisesti lohikannan elvytysohjelman tavoitteiden mukaisesti. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määrittellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.”



VIHERYHTEYSTARVE (2.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melontaym. reittejä. Sitä koskee seuraava suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelueisiin ja kulttuuriympäristöihin.

MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat muinaismuistolaila (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Sitä koskee seuraava suunnittelumääräys: ”Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettyä museoviranomaisen lausunto.”



POHJAVESIALUE (3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.

Suunnittelumääräykset:

Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

Suunnittelualueelle ei voimassa olevaissa maakuntakaavoissa ole osoitettu maakunnallisesti merkittävää tuulivoimaloiden aluetta. Aluetta koskee seuraavat yleiset suunnittelumääräykset:

- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.
- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Yleis- ja asemakaavat

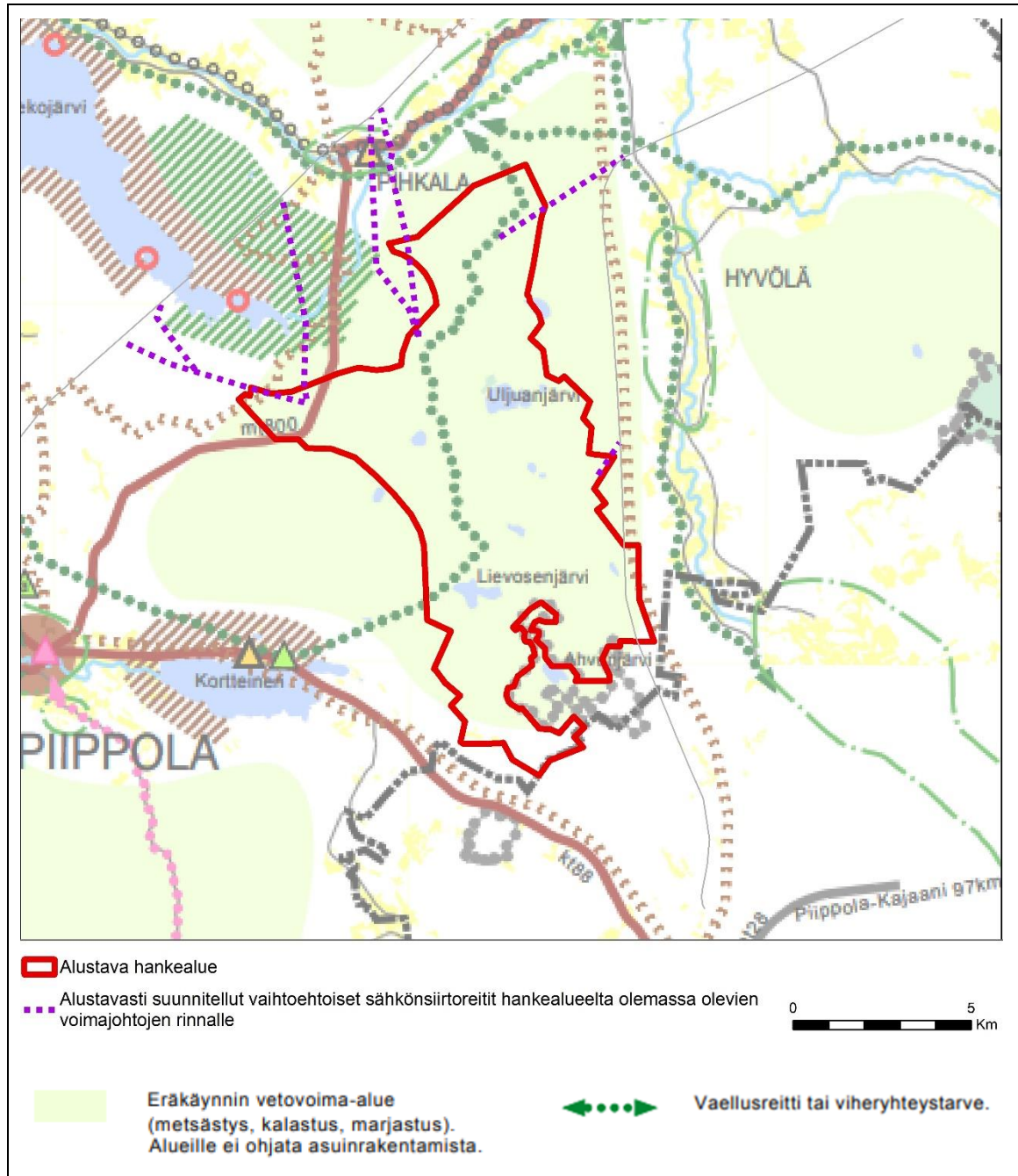
Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät yleiskaava-alueet sijoittuvat Piippolan ja Pulkkilan taajamiin sekä Leskelän kylään. Kokkonevan tuulipuiston osayleiskaava sijoittuu Siikajoen jokilaakson itäpuolelle, noin 8 kilometrin etäisyydelle Uljuan hankealueesta. Asemakaavat sijoittuvat taajamiin osayleiskaavojen alueelle. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat voimassa olevien osayleiskaavojen ulkopuolelle.

Vireillä olevat kaavat ja muut maankäyttösuunnitelmat

Hankkeen läheisyydessä ei ole tiedossa muita vireillä olevia kaavoja.

Siikalatvan kunnanvaltuusto on hyväksynyt kokouksessaan 2.4.2012 Siikalatvan kunnalle maankäyttöstrategian. Maankäyttöstrategialla ohjataan kunnan tulevaa kaavoitusta ja maankäyttöä.

Maankäyttöstrategia kunnioittaa kuntastrategiassa 2013 sovittuja linjauksia ja tavoitteita: peruspalveluiden turvaaminen, talouden tasapainoon saaminen ja kunnan elinvoiman vahvistaminen. Maankäyttöstrategia on esitetty seuraavassa kuvassa 5-6.



Kuva 5-6 Ote Siikalatvan maankäyttöstrategiasta, virkistys- ja matkailun karttaliitteestä. Uljuun tuulivoimapuiston hankealue ja suunnitellut sähkönsiirtoreitit on lisätty karttaliitteen päälle

Eräkäynnin alueilla metsästyksen, kalastuksen ja marjastuksen edellytykset tulisi maankäyttöstrategian mukaan säilyttää. Maankäyttöstrategia toteaa myös, että Siikalatvan poikkeuksellisen laajat erämaa-alueet ovat kunnan valttikortti ja imagotekijä. Tällaisten alueiden säilyminen jatkossakin on tärkeää.

5.3 Maisema ja kulttuuriympäristöt

5.3.1 Yleistä

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueen ja sen lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetään tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemalliset ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (kuva 5.8 ja taulukko 5-2). Lähtöaineistona on käytetty valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden marraskuussa 2021 voimaan tulleita alueita (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021), valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) –listausta, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015 -raporttia *Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015*, kuntakohtaisia inventointiraportteja.

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.

5.3.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakunta- jaossa Suomenselkään.

Maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa vielä joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva.

Maa on yleensä karun moreenin peitossa ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Eteläosiin sijoittuu kalliioalueita. Suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvojen varsilla on savi- ja silttikerrostumia. Näille muun muassa Pyhäjoen, Kalajoen, Lapuanjoen ja Kyrönjoen latvoille on myös maanviljely keskittynyt ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina. Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan (etelässä) pohjoisesta etelään ja (pohjoisessa) luoteesta kaakkoon suuntautuvia harjujaksoja. Ne eivät yleensä erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteisinä, poikkeuksen tästä tekee oikeastaan vain Pohjankankaan harju muodostumajakso. Harjut ovat aikoinaan tarjonneet muun muassa käyttökelpoisia kulkureittejä alueen poikki. Pienehköjen järvien ohella esiintyy paitsi koko joukko suolampareita, myös muutamia isompia järviä. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta.

Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainituille jokilaaksojen latvasavikoille.

Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on perin vähän vuosisataisia jäänteitä. Maamme perinteinen mäki- ja vaara-asutus ulottuu reilusti Suomenselän keskisiin osiin asti.

5.3.3 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealue on pääsääntöisesti metsämaastoa, eri kehitysvaiheessa olevaa talousmetsää. Sulkeutunutta aluetta on paljon mutta lomasta löytyy myös avohakkuista muodostuneita avoalueita, tai-mikkovaiheessa olevia alueita ja avosoita. Hankealueelle sijoittuu neljä pientä järveä: Uljua, Saarijärvi, Herajärvi ja Lievosjärvi sekä viidentenä Syväjärvi puoliksi hankealueen ulkopuolella. Lisäksi on useita lampia, joista joidenkin nimissä on myös järvipääte. Alueella on useita pienehköjä

soita, pääasiassa nevoja. Hankealueen itäreunalla on muutamia turpeentuotantoalueita. Hankealueen kautta kulkee jonkin verran pientä tiestöä, mukaan lukien metsäautotiet.

Hankealueen maasto on suhteellisen tasaista. Pieniä mäkiä ja korkeampia kohtia löytyy kosteikkojen ja soiden lomasta. Korkeustasot vaihtelevat pääsääntöisesti 90-100 metristä mpy 135 metriin mpy. Korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen eteläpuoliskolle.

Hankealue rajautuu etelässä kahteen laajahkoon suoalueeseen, Ahvenjärvennevaan ja Turvakonnevaan ja koillisessa Isonnevaan. Etelässä hankealueen välittömässä läheisyydessä on yksi järvi, Ahvenjärvi. Uljuan tekojärvi jää hankealueen luoteispuolelle. Lähimmät viljelyalueet sijoittuvat hankealueen itäpuolelle Siikajokilaaksoon, jossa viljelyaluetta on melko runsaasti joen molemmin puolin. Myös Lievoperällä, hankealueen luoteispuolella, on pari pientä peltoaluetta mutta ne ovat hyvin vaatimattomia Siikajokilaakson viljelyalaan verrattuna.

Lähin asutus sijoittuu hankealueen sisälle Ritokoskelle. Muulta osin lähellä olevaa asutusta löytyy Lievoperältä ja Siikajokilaaksosta. Lähin loma-asutus sijoittuu hankealueen sisälle Lievosenjärven rannalle. Uljuan tekojärven rannalla on myös loma-asutusta. Hankealueelle Kirjavamaalle sijoittuu kota.

5.3.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilurannan asutusmaisema, sijaitsee lähimmillään noin 21 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (taulukko 5-2 ja kuva 5-7). Kohdekuvaus on poimittu ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen julkaisusta Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2021.

Miilurannan asutusmaisema

”Miilurannan asutusmaisema muodostaa yhtenäisen, toisen maailmansodan jälkeisen jälleenrakennuskauden asutustoimintaa edustavan kokonaisuuden. Elinvoimaisen kylän maisemallisia arvotekijöitä ovat hyvin säilynyt kokonaisrakenne, pika-asutusajan tyyppirakennukset sekä pihapiireihin johtavat koivukujat. Aluetta reunustavat suoalueet ovat maisema-arvoiltaan vähäisiä, mutta kytkeytyvät kiinteästi asutustilakylän maisemaan ja alueen maankäytön historiaan.

Miiluranta on Suomen suurimpia toisen maailmansodan jälkeen perustettuja asutustilakylä. Miilurannan pihapiirit sijaitsevat jokivarteen kasautuneilla törmillä ja joen mutkiin syntyneillä pienillä niemikkeillä. Maatalous on edelleen olennainen osa Miilurannan elinkeinotoimintaa. Kylän viljelyalueet sijaitsevat Kärsämäenjoen varsilla yhtenäisinä, selkeärajaisina lohkoina. Paikoin peltojen lomassa on laajoja, edelleen käytössä olevia laidunalueita. Jokea myötäilevä viljelyvyöhyke on osin metsien katkoma, ja kylämaisemaa luonnehtivat paikoin peltojen lomaan pääteiden varsin saakka työntyvät metsäalueet. Viljelykäytössä olevan peltoalan määrä on lisääntynyt 1990-luvun jälkeen. Maisema-alueen rajauksen sisäpuolelle ulottuvat myös Paalinnevan ja Kärsämäennevan turvetuotantoalueet.

Alueen pihapiireissä yhdistyvät pohjoispohjalainen rakentamisen perinne sekä asutuskylille tyyppilliset piirteet. Valtaosa Miilurannan rakennuksista on peräisin jälleenrakennuskaudelta, ja kylän ilme on säilynyt yhtenäisenä ja asutushistorialleen leimallisena. Miilurannan yksittäisille rakennuksille ei ole määritelty erityisiä rakennushistoriallisia arvoja, mutta kokonaisuutena kylä on kulttuurihistoriallisesti arvokas.”

Rokuanvaaran maisemat

”Rokuanvaara on monipuolinen harju- ja dyynimuodostuma, joka on osa koko Kainuun läpi kulkevaa harju- ja reunamuodostumajaksoa. Geomorfologialtaan erittäin arvokkaalla Rokuanvaaralla kaikki harjuluonnon ominaispiirteet ovat kehittyneet poikkeuksellisen laajoiksi ja selkeiksi. Alueen karut jäkäläköt ovat Suomen mittakaavassa ainutlaatuiset, ja supprien ja dyynien rinteillä tavataan useita erityisiä kasvillisuustyyppisiä.

Rokuanvaara on laajojen ojitettujen suomaiden keskeltä kohoava selkeämuotoinen harjuselänne, jonka pinnanmuotoja rytmittävät lukuisat suppakuopat, painanteet sekä lähes päättymättömät kaarevien rantavallien vyöhykkeet. Rokuan karuissa kangasmetsissä maata peittävät laajat, valkeina hohtavat jäkäläkankaat. Alueella on lukuisia kirkasvetisiä järviä, jotka ovat syntyneet harju- maaston painanteisiin ja suppakuoppiin. Maisemakuva on pienipiirteinen ja vaihteleva. Kulttuuri- jälkiä on alueella suhteellisen vähän. Jäkäläkankaita halkoo kattava retkeilyverkosto taukopaikkoineen, mutta monin paikoin alue on säilynyt luonnontilaisena. Alueen loma-asutus ja metsätieverkosto ovat keskittyneet lampien rannoille ja tuntumaan, ja niiden maisemavaikutus on paikallinen. Rokuanvaaran muodostumaa reunustavat suomaiden ohella pienet viljelyalueet”.

5.3.5 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähin RKY 2009 –kohde on Lamujokivarsi Piippolan kylässä ja se sijoittuu 9 kilometrin päähän hankealueen rajasta (kuva 5-7). Tiedot kohteista on tarkistettu Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä

”Piippolan kirkonkylässä muodostavat kirkko, pappila ja kantatalojen pihapiirit polveilevassa Lamujokivarressa tärkeän, pääosaltaan 1800-luvun rakennusperinnettä edustavan historiallisen ulottuvuuden muuten uudisrakennetussa taajamassa.

Lamujoki mutkittelee Piippolan kirkonkylän kohdalla itä-länsi-suuntaisena yhtenäisen peltoviljelysaukean halki. Piippolan kirkonkylä on kasvanut jokivarteen Simon Jylkän rakentaman, 1770 valmistuneen puukirkon ympärille. Joen mutkassa on Isopappila aittoineen. Jokivarressa ovat kirkonkylän kantatalot, joista mainittakoon erityisesti Anttilan pihapiiri kirkon vieressä sekä Lassila, Tuomaala, Piippo ja Jukola.

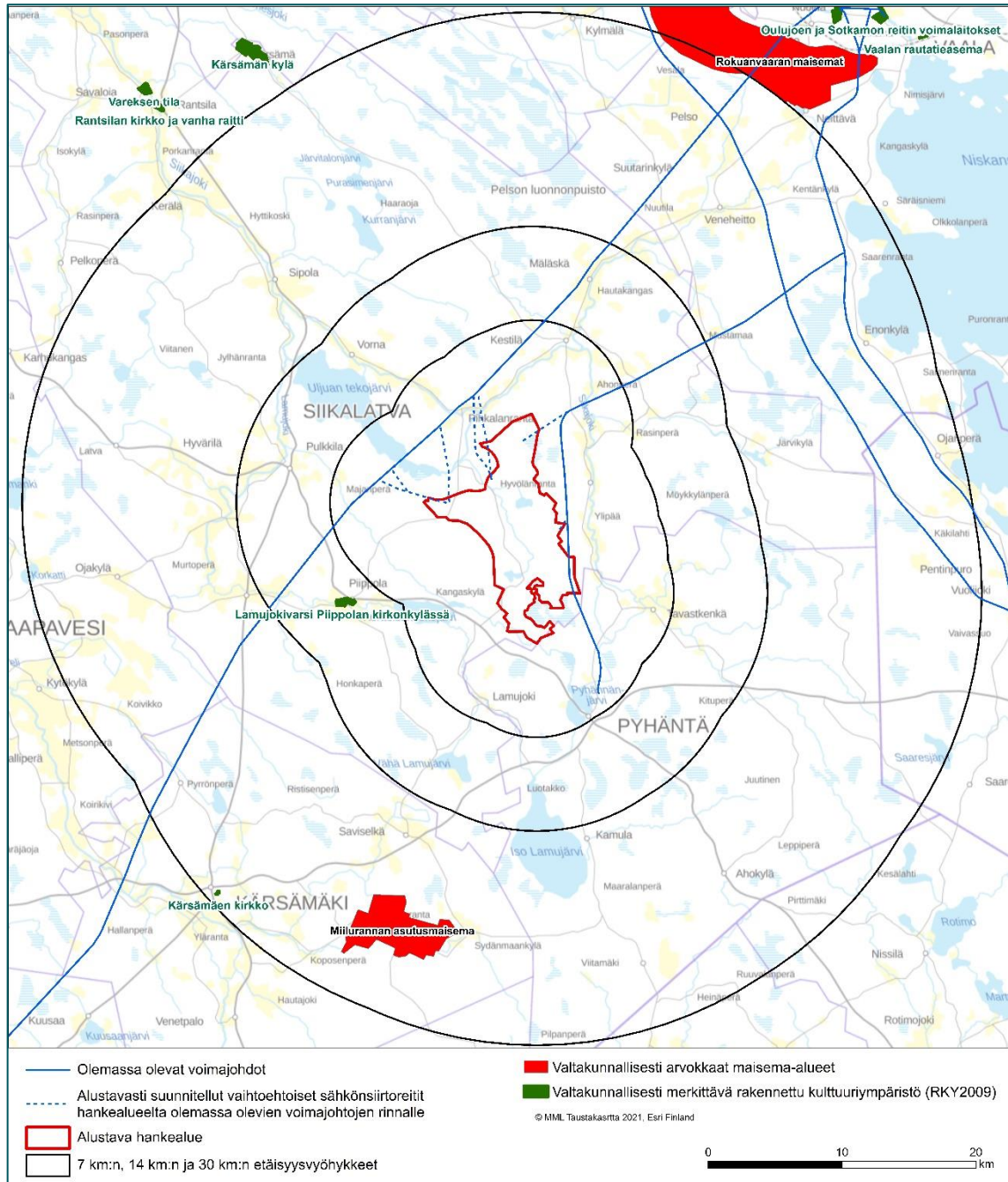
Piippolan kirkonkylän kautta kulkeva maantie on osa vanhaa maantieyhteyttä Oulusta Savoon.”

Kärsämäen kirkko

”Kärsämäen kirkko on arkkitehti C.L. Engelin piirtämä ja kuuluu Intendentinkonttorissa Engelin johdolla 1800-luvun alussa kehitettyyn ristikirkkojen ryhmään.

Empiretyylinen puukirkko on pohjakaavaltaan tasavartinen ristikirkko, jossa sakaristo on kuorin takana itäisessä ristivarressa. Ulkoseinien jäsentely pilastereineen ja palkistoineen noudattaa tarkoin doorilaista järjestelmää...

...Kaksikerroksinen tapuli on rakennettu 1842 E.B. Lohrmannin suunnitelman mukaan. Kellotapuli liittyy kirkon länsipäähän kapean sillan avulla.”



Kuva 5-7

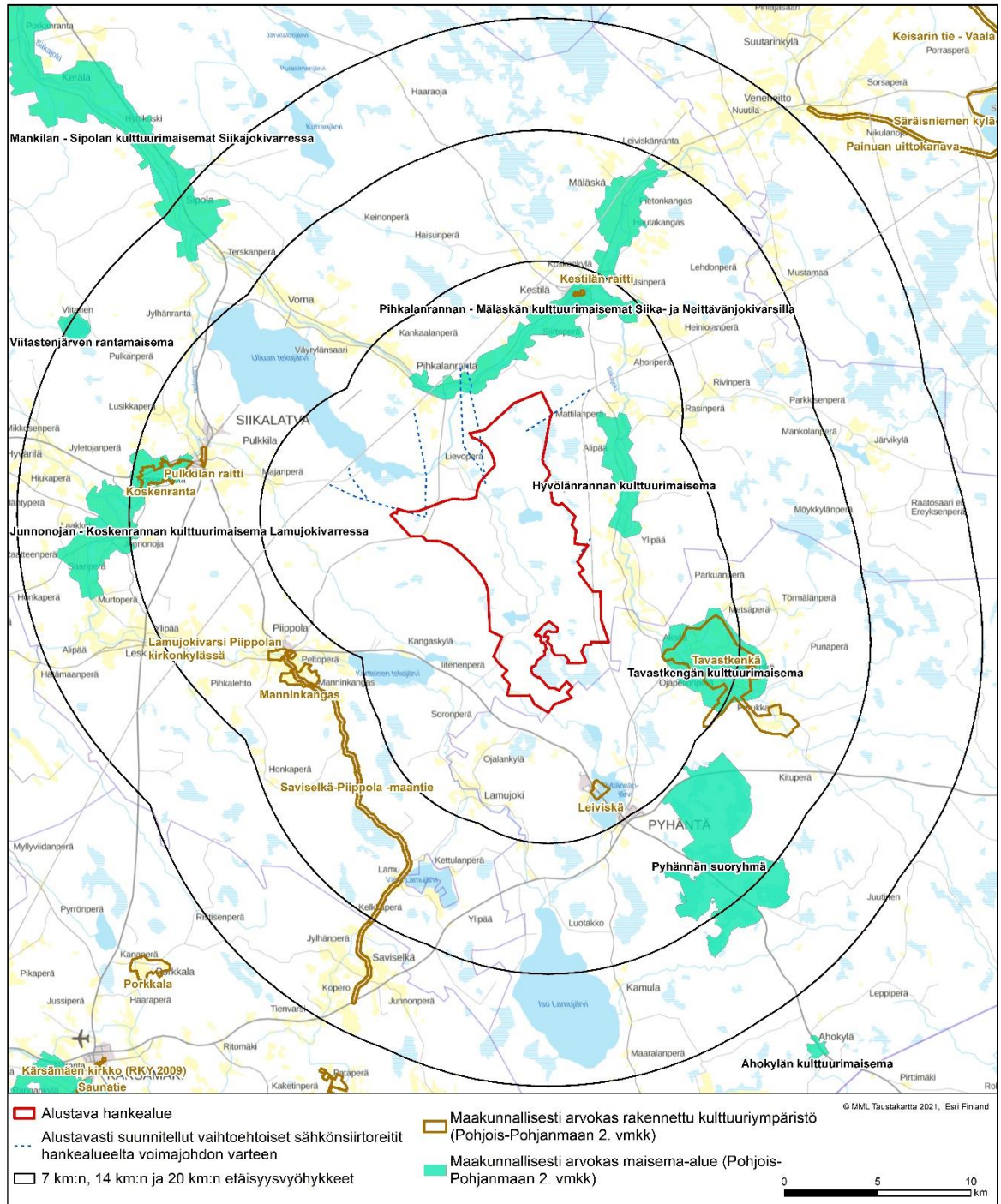
Valtakunnallisesti merkittävät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet kartalla 30 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Taulukko 5-3 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys hankealueen rajasta (km)
Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä	9
Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Miilurannan asutusmaisema	21
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Rokuuvaaran maisemat	29
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Kärsämäen kirkko	28,8

5.3.6 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Pohjois-Pohjanmaan toisen vaihemaakuntakaavan alue- ja kohderajausten perusteella (kuva 5-8 ja taulukko 5-3).



Kuva 5-8 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvo kohteet kartalla 20 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta seitsemän. Alle seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta sijoittuu näistä kolme: Hyvölännannan kulttuurimaisema, Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla sekä Tavastkengän kulttuurimaisema. Kohteita kuvailevat tekstit ovat julkaisusta ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla”.

Hyvölänrannan kulttuurimaisema

”Hyvölänrannan kulttuurimaisema-alue sijaitsee Siikajoen varressa Kestilän kirkonkylän eteläpuolella. Maisema on loivasti kumpuilevaa. Kapeaa jokilaaksoa reunustavat kangasmaat ja niiden väleihin rajautuvat suovaltaiset alueet.

Viljelysalueet reunustavat jokea molemmin puolin metsäisten alueiden paikoin katkomana nauhana. Asuinpaikat sijaitsevat joen molemmin puolin kulkevien teiden varsilla, jokilaaksoa rajaavien metsäisten selänteiden reunoilla. Maisemakuva on vaihteleva, pienipiirteinen ja viehättävä. Joki kulkee viljelysalueiden halki painanteessa ja jokirannat ovat monessa kohdin puuttomat, joten maisema-alueelle ovat tyypillisiä viljelysalueiden yli joen vastarannalle avautuvat näkymät.

Maisema-alueella on vanhaa, arvokasta rakennuskantaa. Maakunnallisesti arvokas Hyvölä koulu erottuu maamerkkirakennuksena.”

Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla

”Maisema on kumpuilevaa. Neittävänjoki ja Siikajoki virtaavat kapeissa, loivasti kaartelevissa uomissa. Neittävänjoki yhtyy Siikajokeen Kestilän kirkonkylän kaakkoispuolella. Neittävänjoen ja Siikajoen varsilla asutus ja viljelysalueet sijaitsevat jokilaaksoissa selkeästi jokiin tukeutuvina nauhoina. Jokilaaksoja ympäröivät suovaltaiset selännealueet. Mäläskän kylän alueella Neittävänjokilaakso laajentuu kangasmaiden, Louteenkankaan, Iso Myllykankaan ja Pikku Myllykankaan, Karirooppikankaan, Taninselän, Korkalanselän, Pylsynkankaan, Myllyrimminkankaan ja Mustikkakankaan, rajaamaksi loivasti kumpuilevaksi viljelysaukeaksi.”

Päivitysinventoinnin yhteydessä aluerajausta on ehdotettu jonkin verran laajennettavaksi eri puolilta.

Tavastkengän kulttuurimaisema

”Tavastkengän kylässä maisema on voimakkaasti kumpuilevaa. Suurimmat korkeuserot alueella ovat noin 25 m. Viljelysalueet sijaitsevat maastonmuotoja myötäilevinä lohkoina voimakkaasti kiemurtelevan Siikajoen varrella, mäkien, kumpareiden ja kankaiden keskelleen rajaamalla alueella. Maisema-alueella Siikajokeen laskevat Pyhännänjoki ja Törmäsenjoki. Joet ovat kapeita ja eloisasti mutkittelevia. Jokien varsilla on pieniä järviä ja lampia...

...Viljelysalueet sijaitsevat jokien varsilla ja selännealueiden rinteillä. Peltolohkot ovat paikoin pienialaisia ja monimuotoisia, metsäisten kumpareiden ja kankaiden rajaamia. Jokien varsilla peltoalueet avautuvat yhtenäiseksi, laajaksi ja avoimeksi, kumpuilevaksi viljelysmaisemaksi. Kulttuurimaisemalle on ominaista elinvoimaisuus. Viljelysalueet ovat laajentuneet 1990- luvun jälkeen. Nykyään kylän keskiosassa jokea ympäröivät alueet ovat kokoaan viljelyksessä.

Asuinpaikat sijaitsevat joko yksittäisinä tai väljinä ryppäinä teiden varsilla sekä selännealueiden rinteillä ja matalilla mäillä ja kumpareilla. Pihapiirit ovat laajoja, useimmissa niistä on asuinrakennusten ohella paljon talousrakennuksia.

Maisema-alueella on useita kivikautisia asuinpaikkoja...

...Tavastkenkä on yksi hienoimmista maaseudun kulttuurimaisemaa edustavista kokonaisuuksista Pohjois-Pohjanmaalla. Maisema-alue on maakunnallisesti arvokas, ja sen arvo ylettyy lähes valtakunnallisesti arvokkaan kohteen tasolle. Tavastkenkä on myös rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas.”

Päivätyöinventoinnin yhteydessä aluerajausta on ehdotettu laajennettavaksi eri puolilta, erityisesti lännessä ja etelässä.

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kahdeksan. Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta näistä si-joittuu kolme: Tavastkenkä, Leiviskä ja Kestilän raitti. Kohteita kuvailevat tekstit ovat maakunta-kaavan inventointiaineistosta ”Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015”, kunta-kohtaisista inventointiraporteista Siikalatva ja Pyhäntä.

Tavastkenkä

”Edustava mäkikylä avoimien peltoalueiden hallitsemalla Suomenselän maisema-alueella. Pihapiirit, tiestö ja viljelyalueet ovat sijoittuneet kauniisti kumpuilevaan maastoon. Arvokasta perinteistä talonpoikaista rakennuskantaa on esimerkiksi Heikkilän, Katajamäen, Koistilan, Kotilan, Nygårdin, Repolan, Sattulan ja Sipparin pihapiireissä. Kylämaisemassa on runsaasti yksittäisiä kauniita riihiä, aittoja ja muita talousrakennuksia. Tällaisia ovat muun muassa Ala- ja Ylä-Heiskalan, Ala-Kurkelan ja Palokankaan aitat sekä Mikkolan talousrakennukset.

Kylällä on pieniä 1930-luvun pihapiirejä, kuten Palola, Puusaari ja Savela. Itsenäisyyden ajan alkuvuosikymmenien rakennuskantaa edustavat myös Kivelän kauppatalo, Perukan koulu ja Suojalinna.

Keskikylän asuinliikerakennusten tihentymä todistaa hieman muuttuneenakin jälleenrakennusajan elämänuskosta. Tavastkengäntielle nousivat tuolloin muun muassa Haapalaisen kauppa, Jukola, Rauhanyhdistyksen toimitalo ja uusi kivikoulu. Laakso ja Anttila ovat esimerkkejä vanhoista hirsistä 1940-luvulla rakennetuista asumuksista. Kylällä on edustavia 1950-luvun pihapiirejä, kuten Tapiola.”

Leiviskä

”Pyhännänjärven luoteisrannalla sijaitseva Leiviskän pihapiiri ja sitä ympäröivät viljelyskäytössä olevat rannat muodostavat rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaan kokonaisuuden. Pihapiirissä on komeita talonpoikaista rakennusperinnettä edustavia rakennuksia. Peltoalueiden ja Pyhännänjärven poikki kulkee Piippolasta Pyhännälle johtava maantie. Leiviskän pihapiiri näkyy tielle tärkeänä maamerkkikohteena. Itse maantie on tiemaisemakohteena hieno ja omaleimainen. Tieltä avautuu laajoja näkymiä Pyhännänjärvelle.”

Kestilän raitti

”Kestilän raitti on edustava esimerkki perinteisestä kirkonkylänraitista. Kirkonkylän keskusta hahmottuu raittiin tukeutuvana tihentymänä. Eri-ikäiset asuinrakennukset ja liikerakennukset rajaa-vat raittia lähes yhtenäisenä nauhana. Rakennetulle kulttuuriympäristölle on ominaista kerroksel-lisuus: vanhimmat raitin varressa sijaitsevista rakennuksista ovat 1800-luvun lopulta, nuorimmat 1900-luvun lopulta. Raitin varrella on säilynyt vanhoja eri-ikäisiä liikerakennuksia, jotka havain-nollistavat elinkeinotoiminnan kehittymistä ja eri aikakausille tyypillistä liikerakentamista. Koho-kohtana raitilla erottuu kirkkopuiston ympäröimä, vuonna 1855 valmistunut Kestilän kirkko (Kuva x).



Kuva 5-9 Kestilän kirkko (Kuva: FCG/Riikka Ger)

Raitin varrella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia. Maakunnallisesti arvokkaita kohteita ovat Mannermaan suvun rakennuttamat rakennukset, vuonna 1879 valmistunut myymälä ja konttorirakennus Rinne sekä jugend-tyylinen, vuonna 1912 valmistunut asuinrakennus Kivelä. Rinne ja Kivelä ovat poikkeuksellisen edustavia esimerkkejä maaseutukirkonkyltiin 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa rakennetuista liike- ja asuinrakennuksista. Kumpikin rakennuksista ilmentää hienosti omalle ajalleen tyypillisiä tyylipiirteitä. Nykyään museokäytössä olevat manttaalikunnan viljamakasiinit kertovat kirkonkylän pitkästä historiasta. Vanha seurakuntakoti ja pappilan pihapiiri muodostavat yhdessä kirkon kanssa seurakuntarakennusten miljöökokonaisuuden. Raitin alkupäässä sijaitseva apteekki on hyvin säilynyt esimerkki 1960-luvun asuin- ja liikerakentamisesta, apteekkiä vastapäätä sijaitseva Tapiola taas edustaa 1960–70 -lukujen eleettömästi detaljoitua arkkitehtuuria. Tiiviisti raitin varrella sijaitseva kaksikerroksinen Lottalan rakennus edustaa sekin raitin kerroksellista arkkitehtuuria ja kirkonkylän historiaa. Rakennus on toiminut lottakahvilana ja matkustajakotina.”

Taulukko 5-4 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava) 20 kilometrin etäisyydeltä hankealueen rajasta.

Status	Maakunnallisesti merkittävä kohde	Etäisyys hankealueen rajasta (km)
Alueet lähialueella 0–7 km etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hyvölänrannan kulttuurimaisema	1,5
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarrella *	1,9
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Tavastkengän kulttuurimaisema *	2,9
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Tavastkenkä	2,9
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Leiviskä	4,4
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kestilän raitti	5,5
Alueet 7–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pyhännän suoryhmä **	7
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä	8,7
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Manninkangas	8,7
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Saviselkä-Piippola-maantie **	8,7
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Pulkkilan raitti	10,1
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Koskenranta	10,9
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Junnonojan-Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa **	13,5
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Pyhännän suoryhmä **	7
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä	8,7
Alueet 7–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa	17
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Viitastenjärven rantamaisema	18,8

* Alue sijaitsee sekä lähi- että välialueella

**Alue sijaitsee sekä väli- että kaukoalueella

5.3.7 Muinaisjäänökset

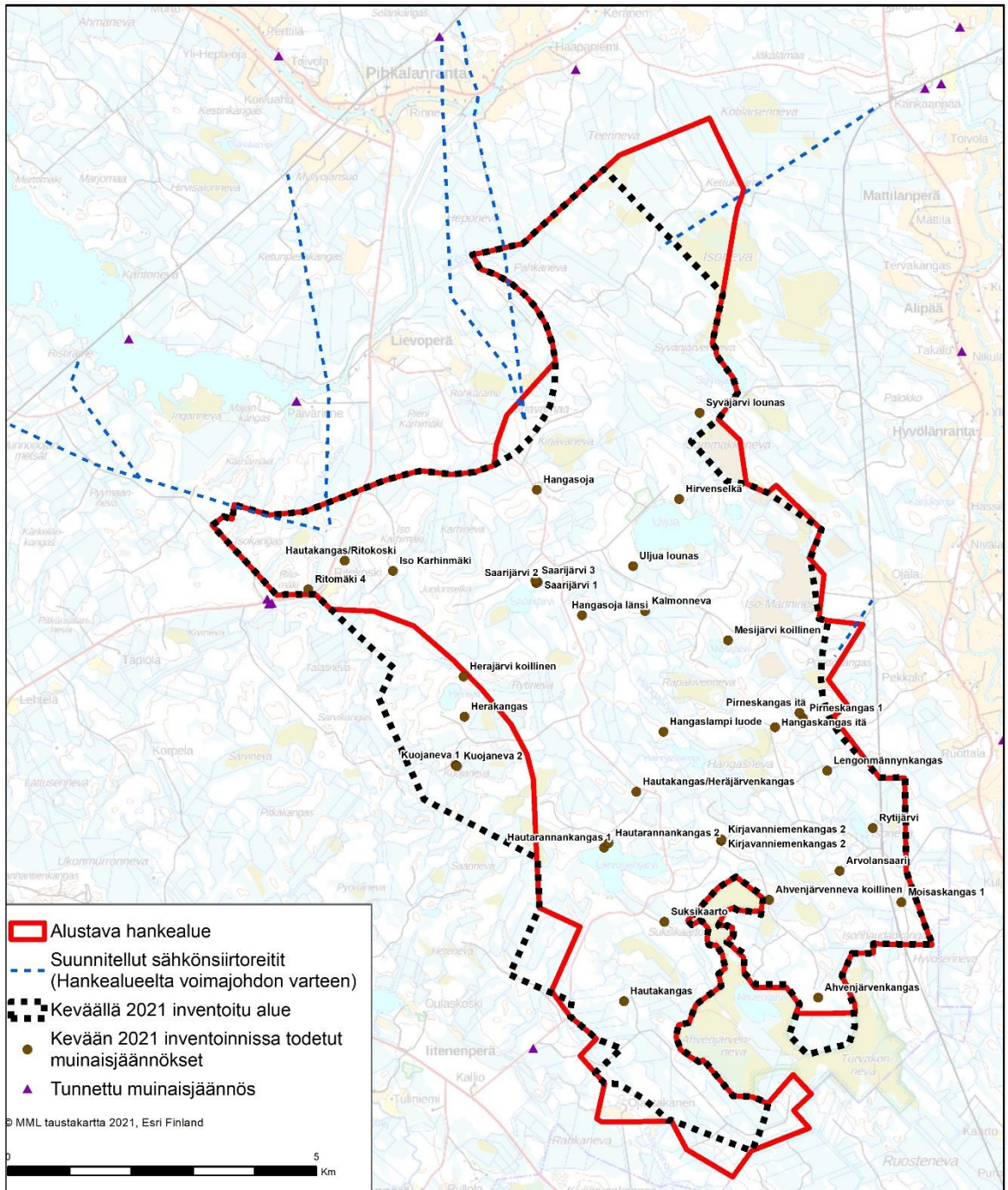
Osalle hankealueesta on tehty arkeologinen inventointi keväällä 2021 (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ky 2021). Inventoinnissa löydettiin 32 uutta muinaisjäänöskohdetta ja 2 uutta kulttuuriperintökohdetta, joista 29 muinaisjäänöstä ja yksi kulttuuriperintökohde sijoittuvat nykyiselle hankealueelle (taulukko 5-4). Hankealueelta ei tunnettu muinaisjäänöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita ennen inventointia. Siikajoen varrelta hankealueesta 1,5–3 km itään sekä 1,5–3,5 km pohjoiseen tunnetaan yli 10 kivikautista asuinpaikkaa, noin 800 m hankealueen eteläpuolella sijaitsee Majakankaan kivikautinen asuinpaikka (tunnus 603010008) sekä aivan hankealueen länsisäkaran tuntumassa on esihistoriallinen asuinpaikka Ritomäki 3 (tunnus 1000025361) ja lisäksi 2 tervahautaa (Ritomäki 2 ja 3).

Kuvaparissa 5-10 on esitetty hankealueelta inventoinnissa löydetty muinaisjäänös ja kulttuuriperintökohde. Kuvassa 5-11 on esitetty hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat tunnetut muinaisjäänökset sekä arkeologisessa inventoinnissa löydetty muinaisjäänökset.

Tehdyn inventoinnin jälkeen hankealueen rajausta on muuttunut, joten arkeologista inventointia täydennetään niiden hankealueen osien osalta, jotka eivät sisällyneet kevään 2021 inventointiin. Myös sähkönsiirtoreitit tullaan inventoimaan. Inventoinnit tullaan tekemään viimeistään keväällä 2022, joten tulokset ovat käytettävissä YVA-selostusta laadittaessa.



Kuvapari 5-10 Ahvenjärvenkankaan tervahautaa (vasemmalla) ja Hautarannankankaan maakellari (oikealla). (Kuvat: Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ky 2021)



Kuva 5-11

Hankealueelle ja sen ympäristöön sekä sähkösiirtoreitin vaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat tunnetut ja inventoinnissa löydetty muinaisjäänöskohteet.

Taulukko 5-5 Hankealueelle sijoittuvat inventoinnissa löydetyt muinaisjäänköhteet. MJ=muinaisjäänköhde, KP=kulttuuriperintökohde.

Nimi	Tyyppi	Status
Ahvenjärvenkangas	tervahauta	MJ
Ahvenjärvenneva koillinen	tervahauta	MJ
Arvolansaari	tervahauta	MJ
Hangaskangas itä	tervahauta	MJ
Hangaslampi luode	tervahauta	MJ
Hangasoja	tervahauta	MJ
Hangasoja länsi	tervahauta	MJ
Hautakangas	tervahauta	MJ
Hautakangas/Heräjärvenkangas	tervahauta	MJ
Hautakangas/Ritokoski	tervahauta	MJ
Hautarannankangas 1	tervahauta	MJ
Hautarannankangas 2	maakellari	KP
Hirvenselkä	tervahauta 2 kpl	MJ
Iso Karhinmäki	tervahauta	MJ
Kalmonneva	tervahauta	MJ
Kirjavanniemenkangas 2	tervapirtin kiuas	MJ
Kirjavanniemenkangas 2	tervahauta	MJ
Lengonmännynkangas	tervahauta	MJ
Mesijärvi koillinen	tervahauta 2 kpl	MJ
Moisaskangas 1	tervahauta	MJ
Pirneskangas 1	tervahauta	MJ
Pirneskangas 2	tervahauta	MJ
Ritomäki 4	tervahauta	MJ
Rytijärvi	tervahauta	MJ
Saarijärvi 1	tervahauta	MJ
Saarijärvi 2	tervapirtin kiuas	MJ
Saarijärvi 3	kivilatomus	MJ
Suksikaarto	tervahauta	MJ
Syväjärvi lounas	tervahauta	MJ
Uljua lounas	tervahauta	MJ

5.4 Pinta- ja pohjavedet

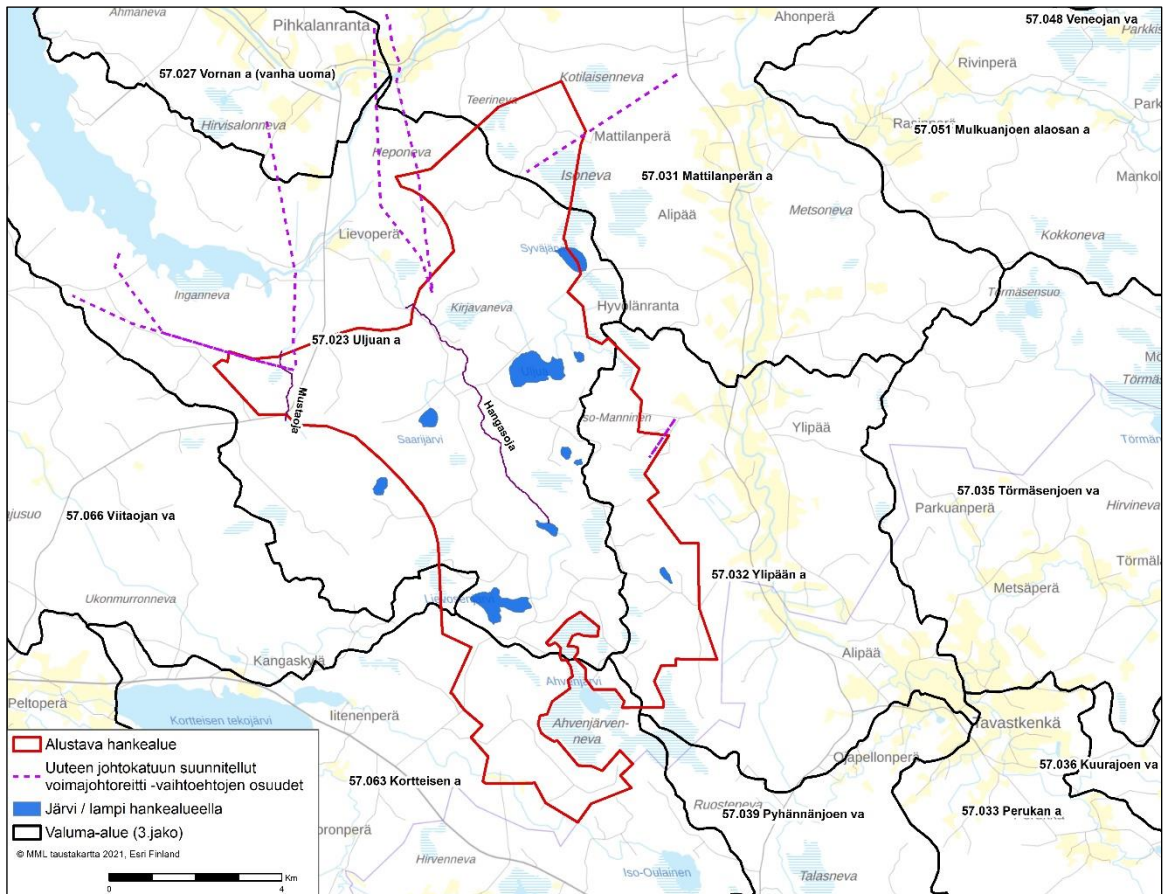
5.4.1 Pintavedet

Hankealue sijaitsee Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella ja Siikajoen vesistöalueella (57). Valuma-alueiden pääjaossa hanke sijaitsee Siikajoen keskiosan alueella (57.02), Siikajoen yläosan alueella (57.03) ja Lamujoen valuma-alueella (57.06). Hankealue sijoittuu pääosin Uljuan alueelle (57.023) sekä pienemmältä osalta Kortteisen alueelle (57.063), Pyhännänjoen valuma-alueelle (57.039), Ylipään alueelle (57.032), Mattilanperän alueelle (57.031) ja Viitajoen valuma-alueelle (57.066).

Hankealueella sijaitsee useita pienehköjä järviä tai lampia, joista suurimmat ovat Lievosenjärvi, Saarijärvi, Syväjärvi ja Uljuu. Merkittävimmät virtavedet ovat Uljuan tekojärveen laskevat Hangasoja ja Mustaoja. Hangasoja on uomaltaan osittain luonnontilaisen kaltainen. Alueella on runsaasti kaivettua metsäojastoa.

Sähkösiirron reittivaihtoehto VE 1A ja VE 1B ylittävät hankealueella Mustaojan. Lisäksi sähkösiirron reittivaihtoehdot VE 1C, VE 2A ja VE 2B ylittävät Siikajoen.

Kuvassa 5-12 on esitetty hankealueen ja sähkösiirtoreitin vaihtoehtojen sijainti valuma-alueilla sekä pintavedet.



Kuva 5-12 Hankealueen sekä sähkösiirtoreitin vaihtoehtojen (olemassa oleville voimajohtoille asti esitettynä) sijainti valuma-alueilla ja pintavedet.

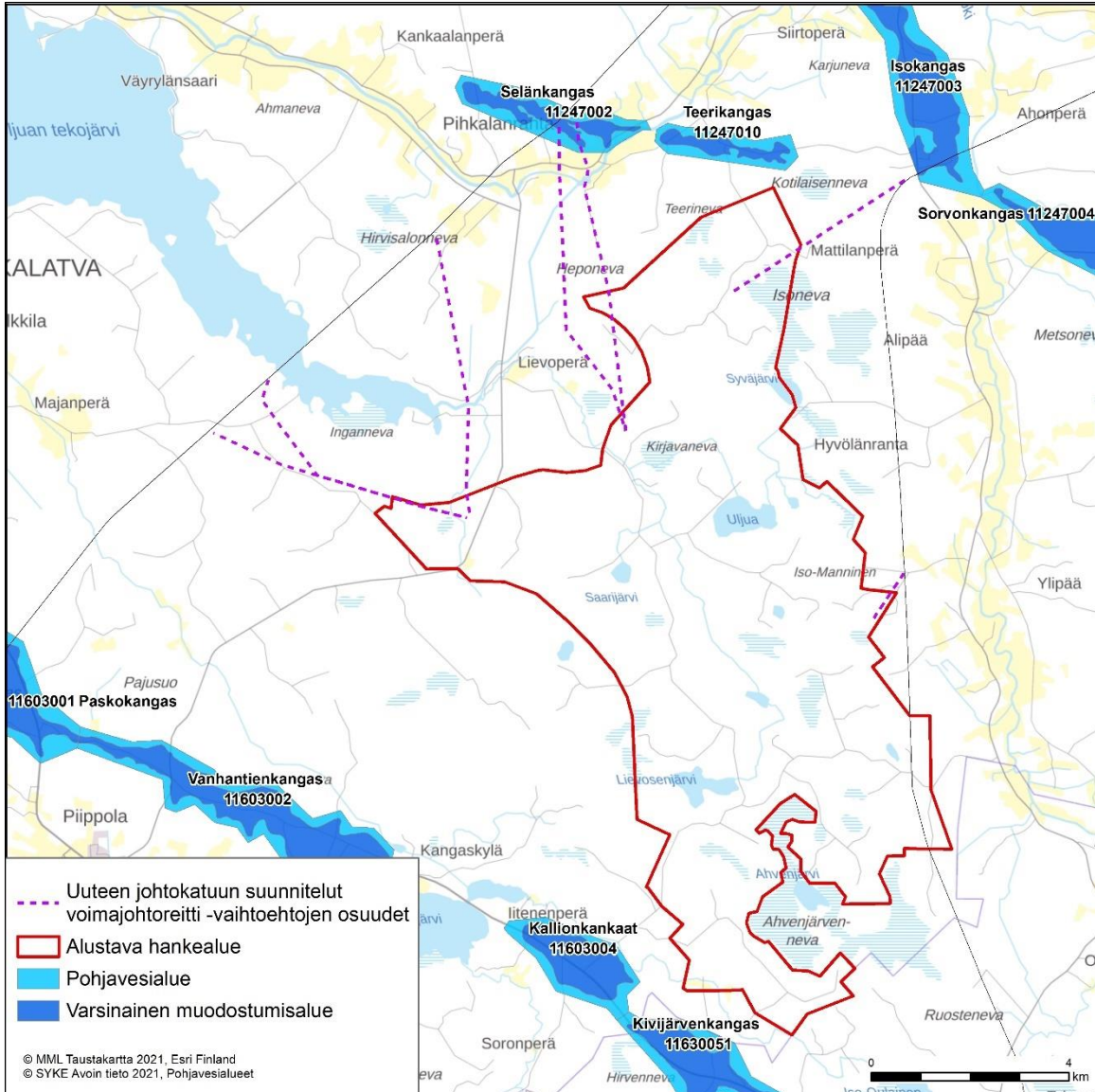
5.4.2 Pohjavesialueet

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Sähkösiirron reittivaihtoehto VE 2 sijoittuu Selänkankaan pohjavesialueelle. Lähimmät pohjavesialueet ovat: Teerikangas (11247010, luokka 2) noin 350 metriä hankealueelta pohjoiseen, Kivijärvenkangas (11630051, luokka 1) noin 600 etäisyydellä hankealueelta etelään sekä Kalliokankaat (11603004, luokka 2) noin 800 metriä hankealueelta lounaaseen. Kivijärvenkankaan pohjavesialue kuuluu luokkaan I (vedenhankinnan kannalta tärkeät pohjavesialueet) ja muut luokkaan II (muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue).

Teerikankaan pohjavesialueen muodostumisalueen pinta-ala on 0,59 km² ja pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 350 m³ /d. Purkautumista tapahtuu etenkin pohjoispuoliselle suoalueelle. Pääosin Pyhännän kunnan alueelle sijoittuvan Kivijärvenkankaan pohjavesialueen muodostumisalueen pinta-ala on 1,75 km² ja pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 650 m³ /d. Kivijär-

venkkaan pohjavesiä purkautuu alueen pohjois- ja eteläpuolisille soille sekä Kivijärveen. Alueella on yksi vedenottamo. Kallionkankaiden pohjavesialueen muodostumisalueen pinta-ala on 1,75 km² ja pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 1 000 m³ /d.

Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden on esitetty kuvassa 5-13 ja pohjavesialueiden tiedot taulukossa 5-5.



Kuva 5-13 Hankealueen ja sähkönsiirron reittivaihtoehtojen lähimmät luokitellut pohjavesialueet. (Lähde: SYKE 2021a)

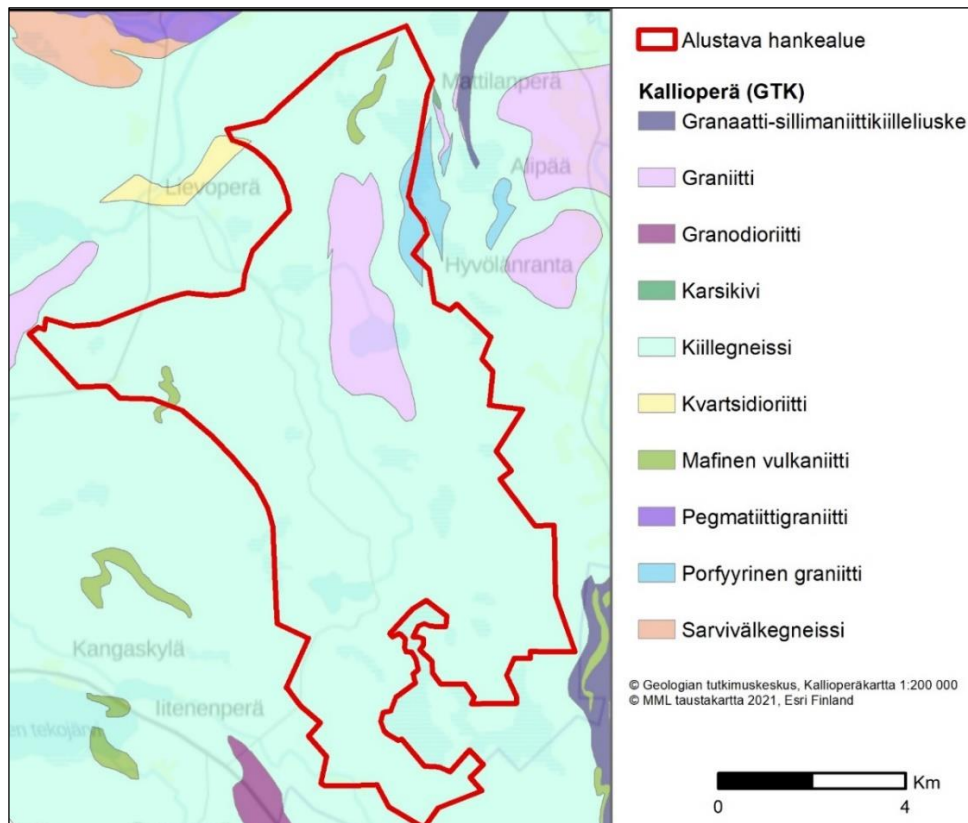
Taulukko 5-6 Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat luokitellut pohjavesialueet.

Nimi	Numero	Alue- luokka	Muodostu- misalueen pinta-ala (km ²)	Kokonais- pinta-ala (km ²)	Arvio muodostu- van pohjave- den määrästä (m ³ /d)	Etäisyys/suunta han- kealueesta
Teerikangas	11247010	2	0,66	1,67	411	0,35 km pohjoiseen
Kivijärvenkangas	11630051	1	1,84	3,11	1638	0,6 km etelään
Kallionkankaat	11603004	2	1,75	2,84	1000	0,8 km lounaaseen
Selänkangas	11257002	1	1,07	2,66	700	2,2 km pohjoiseen
Leiviskänkangas	11630001	1	2,42	3,81	1500	2,2 km etelään
Vanhantienkan- gas	11603002	1	4,08	6,50	2500	4,0 km länteen
Isokangas	11247003	1	2,65	5,07	1700	4,1 km koilliseen
Sorvonkangas	11247004	1	1,69	3,06	1200	4,8 km koilliseen

5.5 Maa- ja kallioperä sekä topografia

5.5.1 Maa- ja kallioperä

Pääosin alueen kallioperä on saanut nykyisen koostumuksensa ja muotonsa paleoproteotsooisena aikana noin 1 800–1 900 miljoonaa vuotta sitten. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kallioperä kuuluu Näläntöjärven sviittiin, jossa vallitseva kivilaji on kiillegneissi. Hankealueen pohjoisosassa esiintyy kiillegneissin lisäksi graniittia ja porfyyristä graniittia. Lisäksi hankealueella on pieniä esiintymiä mafista vulkaniittia. (GTK 2021a.) Hankealueen kallioperä on esitetty kuvassa 5-14.



Kuva 5-14 Hankealueen kallioperä. (Lähde: GTK 2021a)

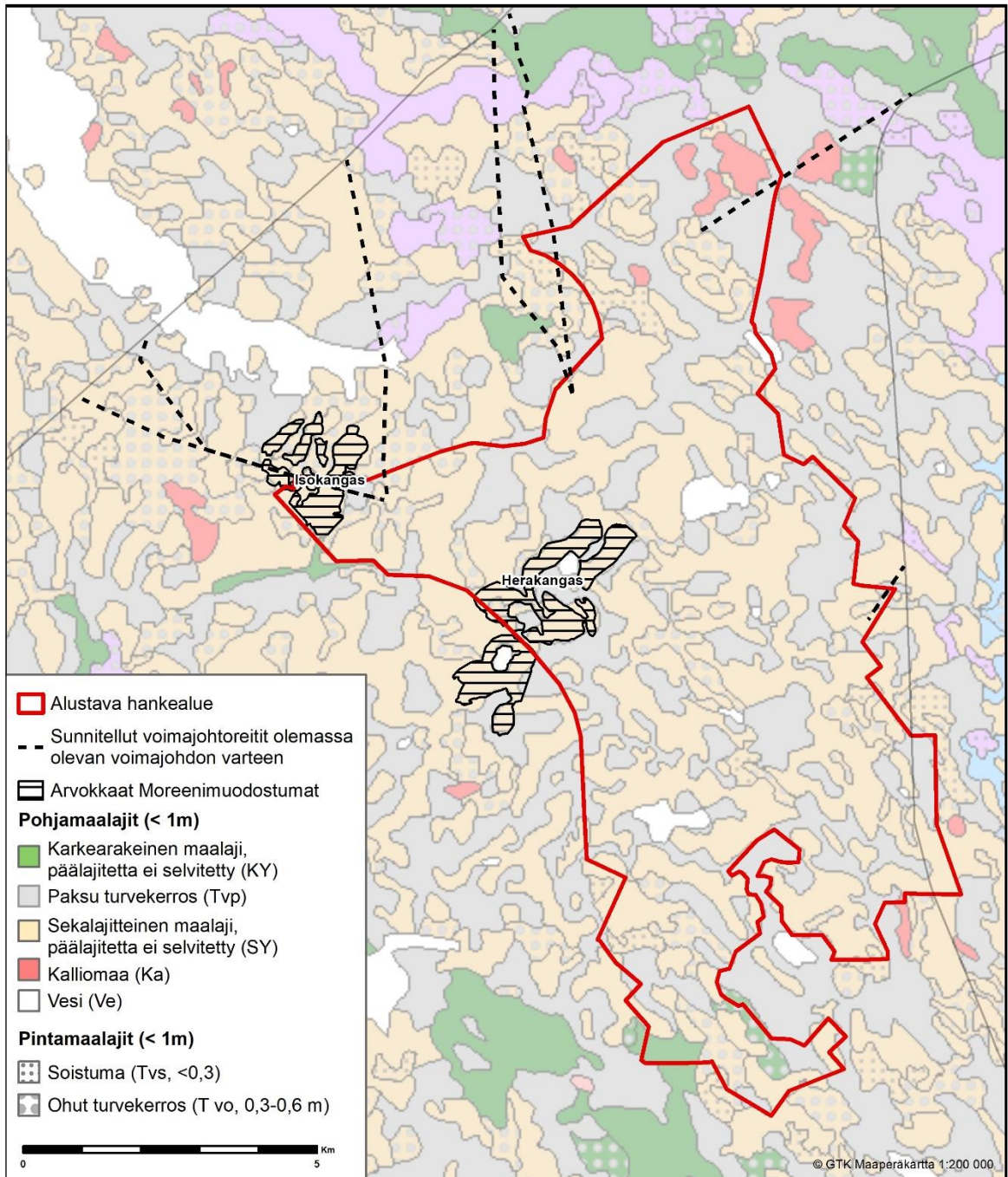
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä koostuu turvevaltaisista maalajeista sekä niitä reunustavista sekalajitteisista moreenivaltaisista maalajeista, joiden päällä on paikoin soistumia tai ohut turpeisia turvemaakerroksia. Eryityisesti hankealueen itäosassa sijaitsee laaja-alaisia turvemaita, joiden turpeen kerrospaksuus on yli 0,6 m ja useat alueet ovat myös turvetuotanto käytössä. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu kalliomaata alueita. (GTK 2021b.)

Hankealueella sijaitsee Herakangas (MOR-Y11-100) niminen valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma, joka on muodostumatyyppiltään kumpumoreeni ja pinta-alaltaan 306 hehtaaria. Lisäksi hankealueen luoteiskulma ja sähkönsiirron reittivaihtoehdot VE 1A ja VE 1B sijoittuvat Isokangas (MOR- Y11-101) nimisen valtakunnallisesti arvokkaan moreenimuodostuman alueelle, joka on muodostumatyyppiltään kumpumoreeni ja pinta-alaltaan 151 hehtaaria. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat jakautuvat arvoluokkiin 1–5, joista arvoluokka 1 on paras. Arvoluokkiin 1–4 sijoittuvilla moreenimuodostumilla tai muodostuma-alueilla on maa-aineslaissa mainittua valtakunnallista merkitystä. Osa arvoluokan 1–2 muodostumista on kansainvälisesti arvokkaita. Herakangas on arvotettu valtakunnallisesti hyvin arvokkaaksi (arvoluokka 2) ja Isokangas valtakunnallisesti merkittäväksi (arvoluokka 4).

Hankealueelle ei sijoitu muita luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreeni-alueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.



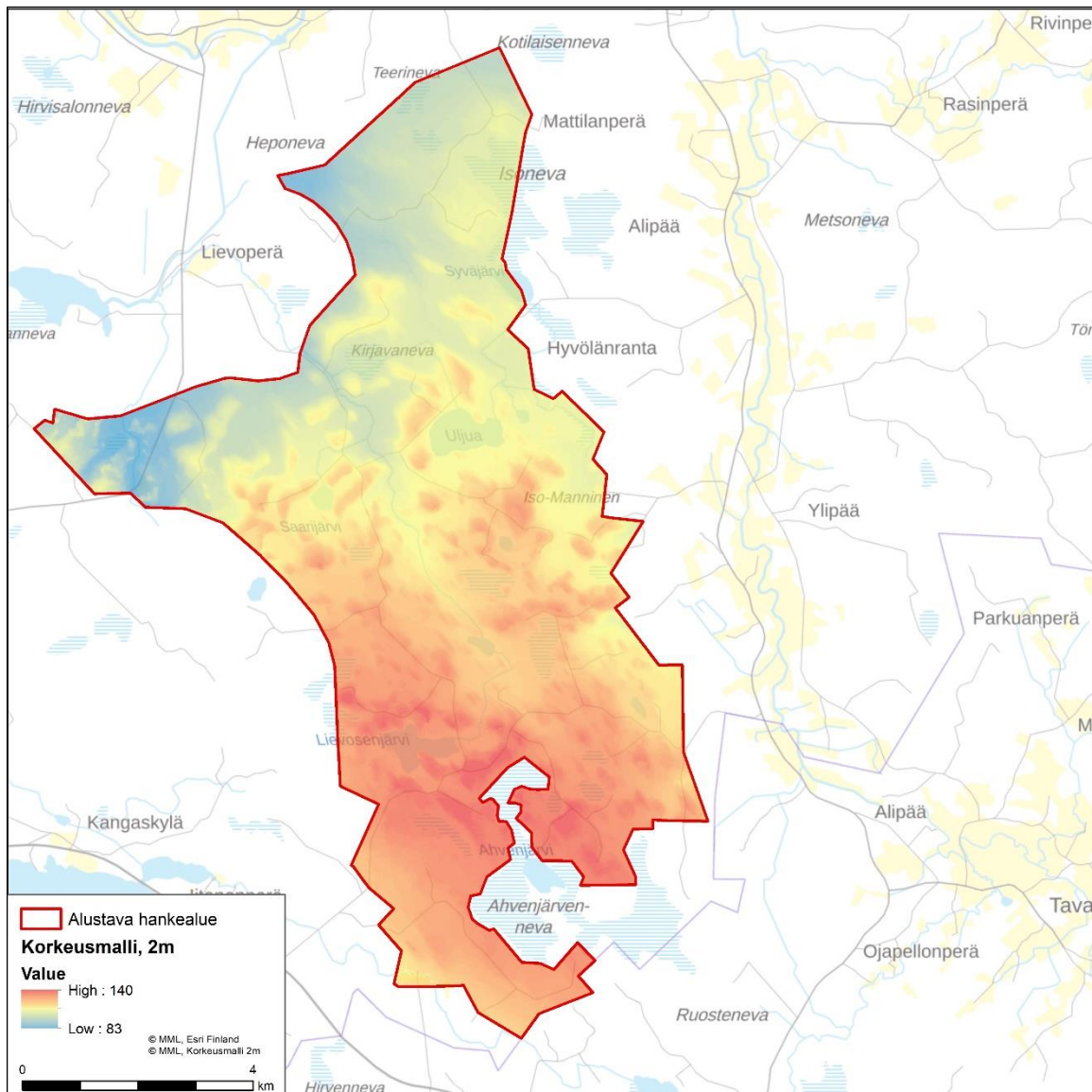
Kuva 5-15. Hankealueella on useita pieniä järviä ja lampia. Kuvassa alueen pohjoisosassa sijaitseva Syväjärvi. (Kuva: FCG/ Minna Takalo)



Kuva 5-16 Hankealueen maaperä. (Lähde: GTK 2021b)

5.5.2 Hankealueen topografia

Hankealue on maastonmuodoiltaan hyvin loivapiirteistä ja sijoittuu korkeustasolle noin 83–140 m mpy (N2000) (kuva 5-17). Maaston yleisviettosuunta alueella on lännen ja luoteen suuntaan kohti Uljuan tekojärveä.



Kuva 5-17 Hankealueen topografia. (Lähde: MML 2017)

5.5.3 Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

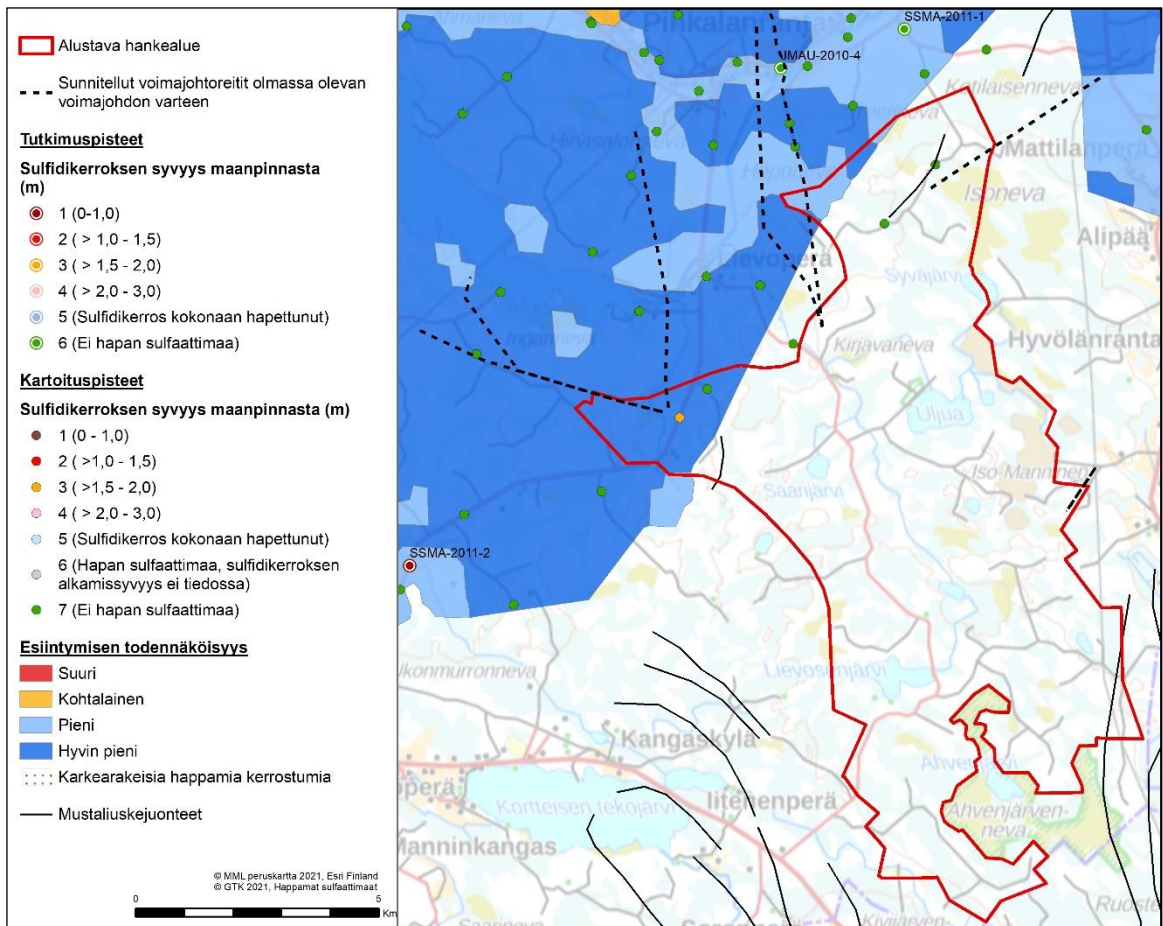
Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoihin peittämällä alueilla. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat tyypillisesti savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Happamien sulfaattimaiden maaperäprofileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaalinen hapan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimaiksi. Maankohoamisen ja maankäytön muutoksien myötä pohjavedenpinta laskee ja kyseiset kerrokset altistuvat hapettumiselle ja sitä kautta myös happamoitumiselle, jolloin niistä tulee todellisia happamia sulfaattimaita.

GTK (2021c) on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorinameren korkeimman rantatason raja-alue. Hankealueen länsiosasta on saatavilla GTK:n yleiskartoitus-aineistoa happamista sulfaattimaiden tarkastelualueeseen, sillä se sijaitsee Litorinameren korkeimman rantatason yläpuolella. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hyvin pieni/pieni hankealueen länsiosassa sekä niillä osuuksilla sähkösiirron reittivaihtoehtoja, jotka sijoittuvat happamien sulfaattimaiden esiintymisvyöhykkeelle (kuva 5-18).

Yleiskartoituskartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Kartoituspisteiden perusteella sulfidisedimenttien esiintyminen hankealueella on epätodennäköistä, mutta yksittäisissä kartoituspisteissä happamia sulfaattimaita on tavattu myös hankealueella tai sen läheisyydessä.

GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun tietojen perusteella hankealueen länsiosassa Iso Karhimäen alueella sekä pohjoisosassa Isonenän länsipuolella on kalliokairauksissa todettu runsaasti hiiltä ja rikkiä sisältävää mustaliusketta, joka aiheuttaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle. (GTK 2021c.)



Kuva 5-18 Happamat sulfaattimaat sekä kartoitus- ja tutkimuspisteet sekä mustaliuskejuonteet hankealueen ja sähkösiirron reittivaihtoehtojen läheisyydessä.

5.6 Kasvillisuus ja luontotyypit

Yleiset kasvillisuusolosuhteet

Siikalatvan Kestilän alue sijoittuu keskiborealiselle Pohjanmaan (3a) vyöhykkeelle. Suo-kasvillisuusvyöhykkeiden osalta alue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden alueelle (3b). Siikajokilaakson seutu on hyvin suovaltaista ja metsien kasvupaikkatyyppien osalta tasaisesti esiintyy kuivahkoja ja tuoreita kangasmaita. Siikajokilaakson ja Savon välisen vedenjakajaseudun kallioperässä ei ole ravinteisia kivilajeja, joten vaateliaan kasvillisuuden esiintymispotentiaali on heikko. Soiden osalta alueelle ei sijoitu erityisen lettoisia tai läh-teisiä soita, mutta keskiravinteisia soita esiintyy. Hankealueen maaperä on pääasiassa moreenimaita tai turvevaltaisia, jo varhain ojitettuja rämesetuja eli turvekankaiden metsät ovat yleisiä. Alueella on myös hiekkaisia seläniteitä, joilla esiintyy kuivan kankaan kasvu-paikkatyyppiä.

Alueen talousmetsät

Uljuan tuulipuistoalueen kivennäismaan talousmetsät ovat yleisesti kuivahkoja tai tuo-reita kankaita ja puustoltaan melko nuoria kasvatusmetsiä. Alueella on myös tuoreita pää-tehakkuita sekä runsaasti nuorta ja varttuvaa taimikkoa. Metsäalasta suuri osuus on män-tyvaltaista turvekankaan kasvupaikkatyyppiä. Osalla turvekankaista on myös uusia kun-nostusojituksia. Isonavan lounaispuolella on rakennettu uutta metsäautotieverkostoa (kuva 5-19) ja Isonavan pohjoisosissa on tuoreita kunnostusojituksia rämeellä. Hankealu-een keskiosissa esiintyy enemmän louhikkoisten moreenimaiden sekapuustoisia, kertaal-leen harvennushakattuja ja tasaikäisiä talousmetsiä. Alueen eteläosien pienet järvet ja lammet rantaluhtineen sekä pienialaiset suokohteet ovat tyypiltään karuja. Isonavan lai-teilla ja Lievosenjärven länsipuolen soille esiintyy mesotrofisia nevoja.



Kuva 5-19. Hankealueen pohjoisosien uutta metsäautotieverkostoa. (kuva: FCG / Minna Takalo)

Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

Uljuan hankealueiden luontoarvot ovat soissa (kuva 5-20) ja pienissä järvissä rantanevoineen. Luontokohteina hankesuunnittelussa ja voimalasijoittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot sekä sellaiset virtavesien uomat, jotka ovat luonnontilaisia tai sen kaltaisia sekä ympäröivältä puustoltaan edustavia.

Metsäkeskuksen avoimen tietokannan perusteella Uljuan hankealueella metsälain mukaisina kohteina on metsäsuunnittelussa tunnistettu suolinympäristöjä ja pienvesien lähiympäristöjä mm. alueen pohjoisosan rämeiltä sekä Uljuanojan varrelta (Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 5/2021). Lisäksi Herajärven ympäristöstä on tulkittu metsälakikohteita. Hankealueen luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset maastokaudella 2021 tarkentavat näitä metsien ja soiden arvokkaita luontokohteita.

Huomionarvoisen kasvillisuuden osalta selvitysalueelta ei ole havaintotietoja uhanalaisesta lajistosta. Lähimmät havainnot ovat alueen eteläosiin rajautuvalta Ahvenjärvennevan alueelta. Hankealueiden luontotyyppiselvityksissä on kauden 2021 alustavien tulosten perusteella tunnistettu silmälläpidettävän suopunakämmekän (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*) esiintymiä mm. Isonevalta.



Kuva 5-20. Isonevan keskiosien karuja tupasvillärämeitä. (kuva: FCG / Minna Takalo)

5.7 Linnusto

Pesimälinnusto

Uljuan tuulivoimapuiston hankealue on kokonaisuudessaan voimakkaiden metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suolinympäristöä, mutta laajalle hankealueelle mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita. Alueen metsät ovat pääasiassa havupuuvaltaisia ja metsätaloustaloudessa olevia eri ikäisiä kasvatusmetsiä, joissa elää alueellisesti tavanomaisia ihmisen muokkaamassa elinympäristössä toimeentulevia metsien yleislajeja. Alueelle sijoittuu hyvin pienialaisesti ja pirstaleisesti myös iäkkäämpiä ja vanhan metsän piirteitä omaavia

metsäkuvioita, joissa elää esimerkiksi kolopuita ja lahopuita elinympäristöltään vaativia lintulajeja. Hankealueen suot on pääosin ojitettu, mutta alueelle sijoittuu useampia pienialaisia ja keski-osiltaan ojittamattomia suoalueita, joilla voi elää myös uhanalaista suolintulajistoa. Alueen reunoille sijoittuu myös laajempia ojittamattomia suoalueita, joilla on linnustollista merkitystä. Alueelle sijoittuu useampia vesistöjä, joilla voi niin ikään olla linnustollisia arvoja pesimä- tai ravinnonhankinta-alueena. Avomaa-alueita suosivalle linnustolle potentiaalisia elinympäristöjä tarjoavat hankealueen avosuot, avohakkuut sekä turvetuotantoalueet.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella on yksi maakotkan käytössä oleva pesäpaikka, jossa pesintä onnistui myös vuonna 2021. Kyseisen pesäpaikan lintujen reviiiri ja saalistusalueet ulottuvat myös hankealueelle. Hankealueelta löydettiin kesän 2021 linnustoselvityksissä kaksi uutta muuttohaukan reviiiriä ja yksi uusi sääksen pesäpaikka. Alueella varmistettiin myös arosuohaukan pesintä. Rengastustoimiston tietojen mukaan hankealueella on myös viirupöllön ja kanahaukan pesäpaikkoja, joista saatiin niin ikään havaintoja vuoden 2021 aikana. Hankealueella on laadittavina olevien pesimälinnustoselvitysten yhteydessä havaittu useita huomionarvoisia petolintuja, mikä johtuu todennäköisesti vuoden 2021 hyvästä ravintotilanteesta laajalla hankealueella ja sen ympäristössä.

Hankealueella saattaa sen sijainnin ja elinympäristöjen perusteella esiintyä kaikkia metsäkanalintulajeja (teeri, metso, pyy, riekko), joille potentiaalisesti tärkeitä kohteita esiintyy mm. alueen kalloisilla metsäalueilla, soilla ja niiden laiteilla sekä laajempien ja yhtenäisempien metsien alueella. Vuoden 2021 linnustoselvityksissä havaittiin kaikkia alueella esiintyviä metsäkanalintuja, joista runsaimmin teeriä ja metsoja. Hankealueelta paikannettiin myös joitain pienialaisia soidinpaikkoja.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Uljuan hankealue sijoittuu sisämaahan, etäälle Pohjanlahden rannikkoalueen valtakunnallisesti tärkeistä muuttolinnuston päämuuttoreiteistä. Hankealueelle ei sijoitu muuttolinnustoa ohjaavia maanpinnanmuotoja, mutta hankealueen länsipuolelle sijoittuva Siikajokilaakso ja Uljuan tekojärvi voivat ohjata paikallisesti lintujen muutttoa.

Hankealueen kohdalla lintujen muutto on todennäköisesti vähäistä ja melko hajanaista, kuten kevään ja syksyn 2021 muutontarkkailun aikana todettiin. Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia lintujen muutonaikaisia tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita.

5.8 Eläimistö

Yleinen nisäkäslajisto

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri pikkunisäkäslajit. Alueella esiintyy myös metsäpeuraa, joka on peräisin Suomenselän kannasta. Hankealueen luontotyyppi-inventoinneissa alueella on havaittu peuravaadin ja vasa (kuva 5-21).

Luontodirektiivin liitteiden IV (a) ja II lajisto

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LsI 49 § LsI 42 §). Hankealueella saattaa sen sijainnin sekä eri eläinlajien levinneisyyden puolesta esiintyä ns. direktiivilajeista mm. lepakoita, viitasammakkoa, liitoravaa, saukkoa ja suurpetoja (karhu, ilves, susi, ahma) sekä luontodirektiivin liitteen II lajeista

metsäpeuraa. Ennakkohavaintojen perusteella hankealue ei kuitenkaan ole erityisen potentiaalista esiintymisaluetta liito-oravalle elinympäristöjen laadun ja lajin levinneisyysalueen puitteissa. Liito-oravaa ei havaittu kevään 2021 luontoinventoinneissa. Viitasammakon ja lepakoiden osalta alueella on laadittu ko. lajien erillisselvitykset. Suurpetojen esiintyminen hankealueella on hyvin mahdollista, sillä niiden kannan koko myös Siikajokilaakson vedenjakajaseudulla on nykyisin vahva tai kohtalainen. Suurpetojen reviirit ovat hyvin laajoja. Susi, ahma ja karhu ovat potentiaalisimmat suurpedot, joiden reviireihin hankealue saattaa osaltaan lukeutua. Luken vuosittain määrittelemien susireviirien osalta Uljuun hankealue sijoittuu ns. Pulkkilan reviirin pohjois- ja itäosiin. Pulkkilan reviirin statuksena on perhelauma ja reviirin koko on noin 1410 km² (Luke 2021).

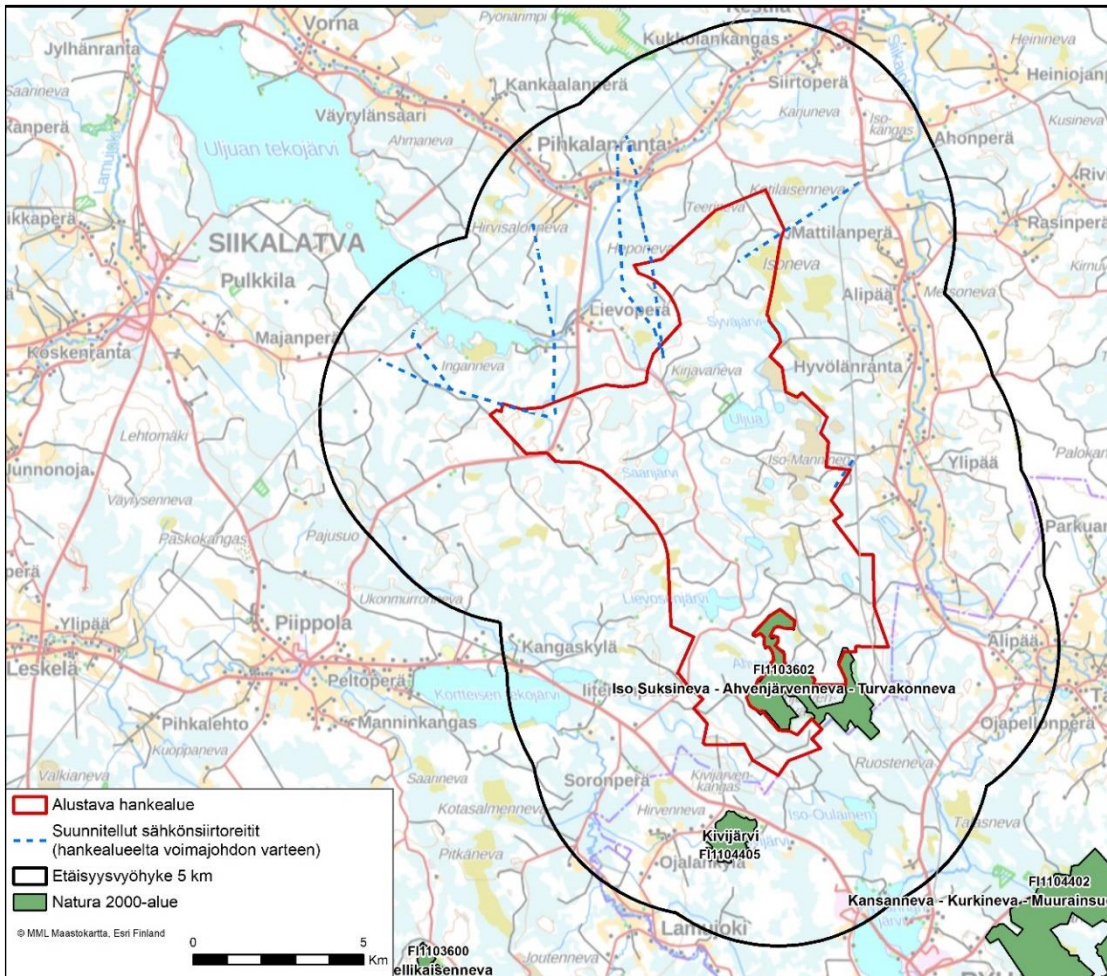


Kuva 5-21. Hankealueella esiintyy myös metsäpeuraa (kuva: FCG / Minna Takalo)

5.9 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

5.9.1 Natura-alueet

Hankealueen välittömässä läheisyydessä on yksi Natura-alue ja 5 kilometrin säteellä kaksi, muut Natura-alueet sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta (kuva 5-22 ja taulukko 5-7). Iso Suksineva–Ahvenjärvenneva–Turvakonneva on karu aapasuo ja seudullisesti yksi harvoja säästetyistä laajempia aapasoita. Natura-alue ei kuulu soidensuojeluohjelmaan. Alueen suojelun perusteet ovat soiden Natura -luontotyyppelijä. Kivijärvi on soistunut lintuvesi, joka on Natura 2000 -verkostossa lintudirektiivin mukaisena kohteena. Alueen suojeluperusteena on vesi- ja suolinnus-



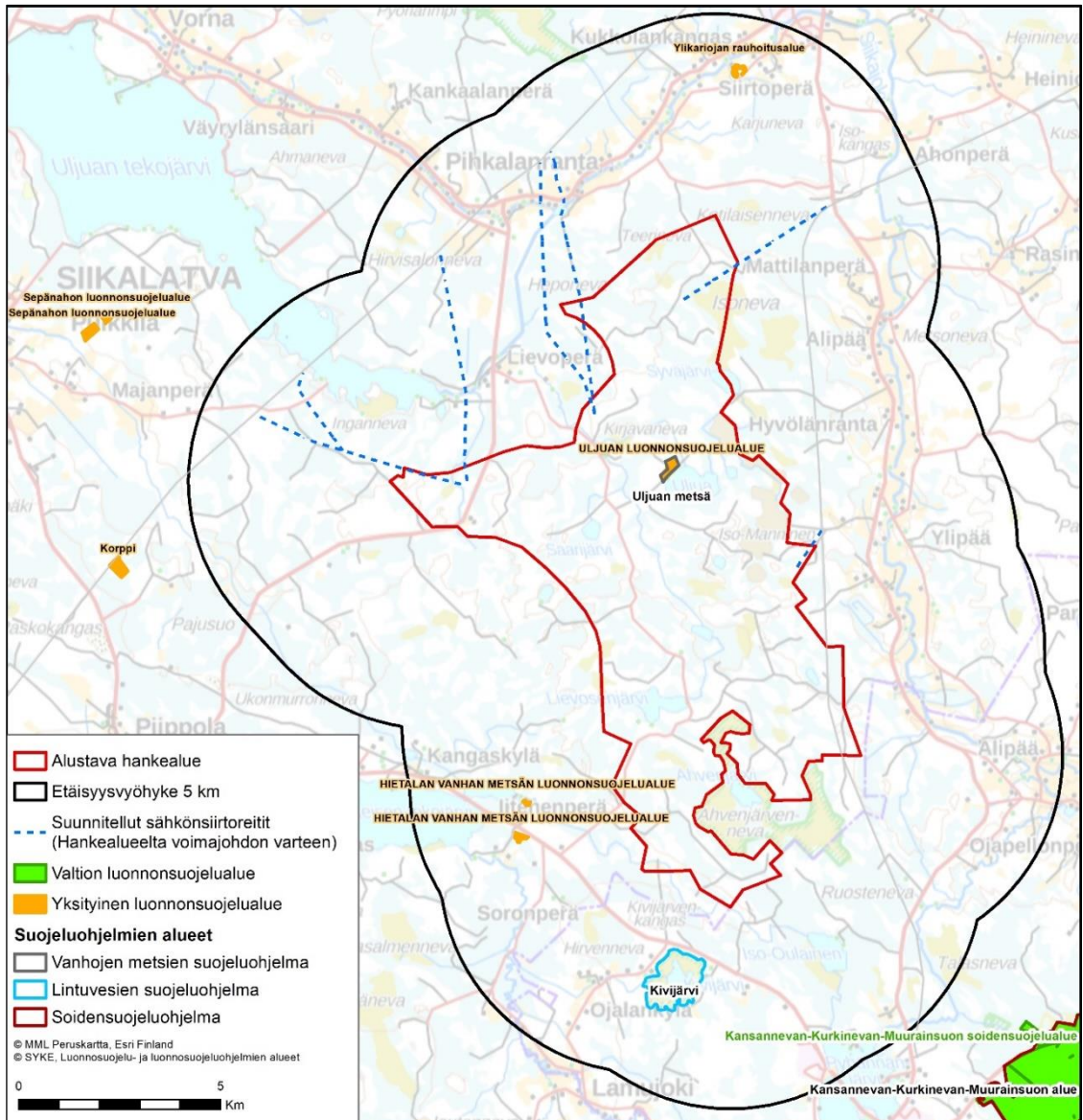
Kuva 5-22 Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet noin 5 kilometrin säteellä.

Taulukko 5-7 Hankealueella ja sen lähellä sijaitsevat Natura-alueet noin 5 kilometrin säteellä.

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys hankealu- eesta	Ilmansuunta hankealu- elta
Natura-alueet				
Iso Suksineva–Ah- venjärvenneva– Turvakonneva	FI1103602	SAC	0 km	kaakko
Kivijärvi	FI1104405	SPA	1,7 km	lounas

5.9.2 Luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet

Hankealuetta lähin suojelualue on hankealueelle sijoittuva Uljuan yksityismaan luonnonsuojelu-
alue, joka sijaitsee Uljuajärven pohjoispuolella (kuva 5-23 ja taulukko 5-8). Hietalan vanhan metsän
luonnonsuojelualue on kahtena erillisenä osana ja sijoittuu reilun kolme kilometriä hankealueen
länsipuolelle ja Ylikariojan määräaikainen rauhoitusalue noin neljä kilometriä hankealueen poh-
joispuolelle.



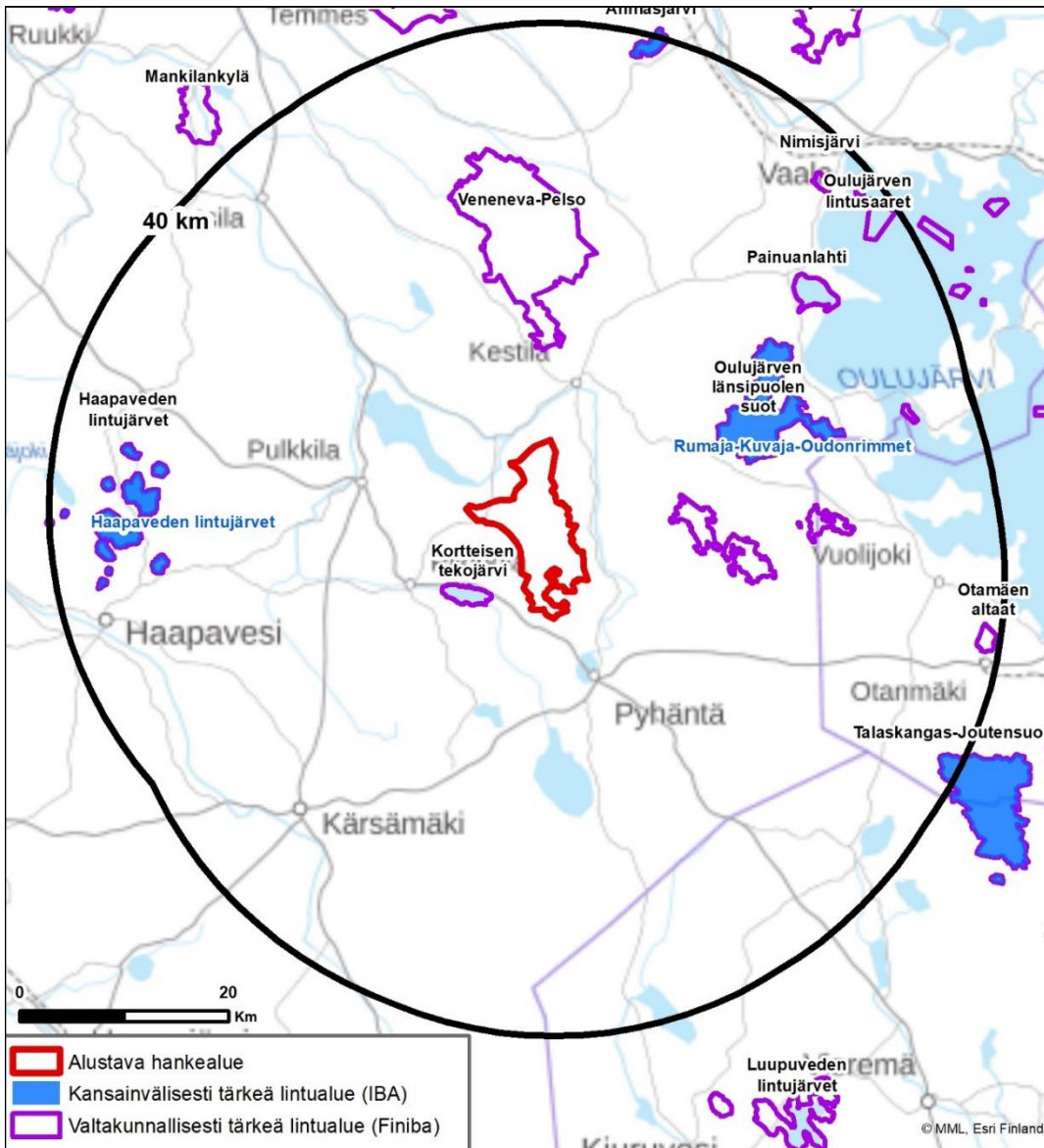
Kuva 5-23 Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien kohteiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

Taulukko 5-8 Hankealueella ja sen läheisyydessä (5 km) sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Etäisyys hankealueesta	Ilmansuunta hankealueelta
Uljuan luonnonsuojelualue	YSA117831	0 km	alueella
Hietalan vanhan metsän suojelualue	YSA117712	3,3 km	luode
Ylikariojan rauhoitusalue	MRA207044	4,3 km	pohjoinen

5.9.3 FINIBA– ja IBA-alueet

Hanketta lähimmät valtakunnallisesti ja kansainvälisesti tärkeät linnustoalueet sijoittuvat alueen eri puolille ja melko etäälle alueesta (kuva 5-24).



Kuva 5-24 Valtakunnallisten ja kansainvälisten lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

5.10 Elinkeinot ja virkistys

5.10.1 Alueen elinkeinotoiminta

Siikalatvan kunnassa oli vuoden 2019 lopussa 5 231 asukasta, joista 2 157 asukasta (41 %) oli työvoimaan kuuluvia ja 3 074 asukasta (59 %) työvoiman ulkopuolella. Työvoimaan kuuluvista oli työllisiä 89 % ja työttömiä 11 %. Siikalatvan työllisyysaste (työllisten osuus 15-64-vuotiaista) oli 68 % vuonna 2019. Siikalatvan työllisistä 71 %:lla työpaikka oli omassa kunnassa ja 29 % kävi töissä kunnan ulkopuolella. (Tilastokeskus 2021 c ja e.)

Siikalatvan kunnassa oli vuoden 2018 lopussa 1794 työpaikkaa, joista alkutuotannossa 22,6 %, jalostuksessa 20,2 % ja palvelualoilla 55,5 %. Alkutuotannon osuus oli suurempi, palvelujen osuus pienempi ja jalostuksen osuus lähes yhtä suuri kuin koko maassa keskimäärin. Kunnan työpaikka-

omavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 94 % vuonna 2018. Määrällisesti suurin työllistäjä Siikalatvan kunnassa on maa-, metsä- ja kalatalous (406 työpaikkaa), toiseksi eniten työllistää terveys- ja sosiaalipalvelut (278 työpaikkaa) ja kolmanneksi eniten teollisuus (179 työpaikkaa). (Tilastokeskus 2021d). Siikalatvassa yritystoiminta on vilkasta. Tilastokeskuksen toimipaikkarekisterin mukaan kunnassa oli 626 yritystoimipaikkaa vuoden 2019 lopussa (Tilastokeskus 2021f.)

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee Siikalatvan ja Pyhännän kuntarajan läheisyydessä. Pyhännän kunnassa oli vuoden 2019 lopussa 1 578 asukasta, joista 636 asukasta (40 %) oli työvoimaan kuuluvia ja 942 asukasta (60 %) työvoiman ulkopuolella. Työvoimaan kuuluvista oli työllisiä 90 % ja työttömiä 10 %. Pyhännän työllisyysaste (työllisten osuus 15–64-vuotiaista) oli 67 % vuonna 2019. Pyhännän työllisistä 80 %:lla työpaikka oli omassa kunnassa ja 20 % kävi töissä kunnan ulkopuolella. (Tilastokeskus 2021 c ja e.)

Pyhännän kunnassa oli vuoden 2018 lopussa 767 työpaikkaa, joista alkutuotannossa 8,2 %, jalostuksessa 64,3 % ja palvelualoilla 25,6 %. Pyhännän työpaikkarakenteessa teollisuudella on huomattavan suuri merkitys, yli 60 % kunnan työpaikoista on teollisuuden toimialoilla. Siikalatvan ja Pyhännän työpaikat toimialoittain on esitetty taulukossa 5-9. Kunnan työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 134 % vuonna 2018. (Tilastokeskus 2021). Määrällisesti suurin työllistäjä Pyhännän kunnassa on teollisuus (466 työpaikkaa), toiseksi eniten työllistää terveys- ja sosiaalipalvelut (66 työpaikkaa) ja kolmanneksi eniten maa-, metsä- ja kalatalous (63 työpaikkaa). (Tilastokeskus 2021d.) Tilastokeskuksen toimipaikkarekisterin mukaan Pyhännän kunnassa oli 116 yritystoimipaikkaa vuoden 2019 lopussa (Tilastokeskus 2021f).

Hankealue on pääosin yhteismetsien metsätalouskäytössä. Lisäksi hankealueella on turpeenotto-toimintaa. Maatalous hankealueen lähiympäristössä on keskittynyt Siikajokilaakson varrelle.

Taulukko 5-9 Siikalatvan ja Pyhännän työpaikat toimialoittain vuonna 2018, verrokkina koko maan keskiarvo. (Lähde: Tilastokeskus 2021d)

Työpaikat 2018	Siikalatva	Pyhäntä	Koko maa
Alkutuotanto	22,6 %	8,2 %	2,7 %
Jalostus	20,2 %	64,3 %	21,1 %
Palvelut	55,5 %	25,6 %	74,8 %
Muu	1,7 %	1,9 %	1,4 %
Työpaikat yhteensä	1 794	767	2 373 668

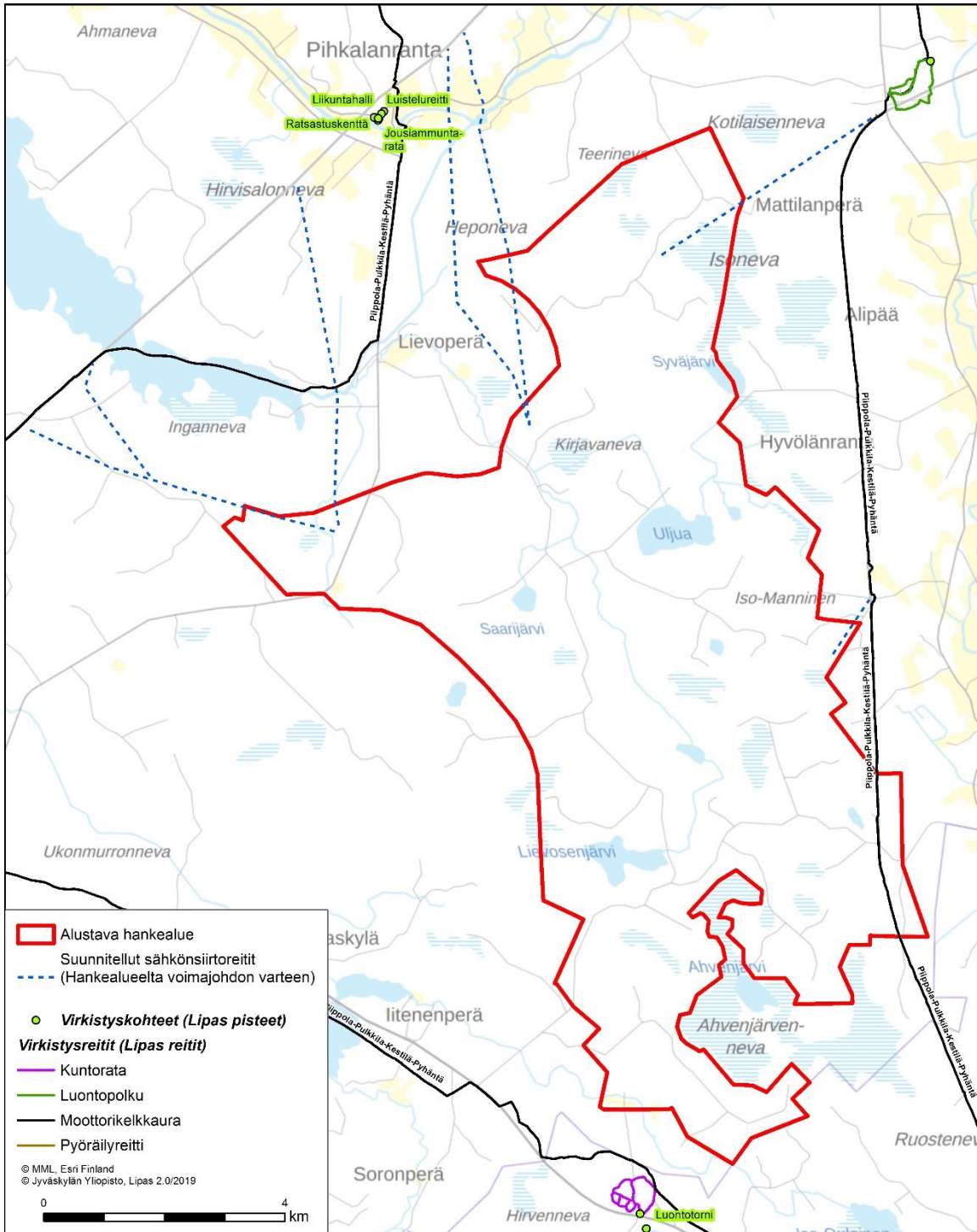
Siikalatvan matkailu painottuu pääosin erä- ja luontomatkailuun. Merkittäviä retkeily- ja luontokohteita ovat Uljuan ja Kortteisen tekojärvet, alueen suuret joet (Siikajoki ja sen sivujoet sekä Lamujoki) sekä Uljuan tekojärven länsirannalla sijaitseva Haapavuori, jossa on mm. opastettuja luontopolkuja, laavu ja nuotiopaikka ja näköalatorni. Siikalatvan alueella on useita maaseutumatkailuyrityksiä, joista lähin sijaitsee hankealueen pohjoispuolella Pihkalanrannassa alle 5 kilometrin etäisyydellä. (<https://www.siikalatva.fi/visit-siikalatva/>)

5.10.2 Virkistyskäyttö ja metsästys

Hankealueen virkistyskäyttö painottuu muiden metsätalousalueiden tavoin ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Piippola-Pulkkila-Kestilä-Pyhäntä-moottorikelkkaura kulkee hankealueen ympärillä ja pieneltä osin hankealueella alueen itäosassa. Hankealueelle Kirjavamaalle sijoittuu kota. Hankealueelle ei sijoitu muita tiedossa olevia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä.

Lähimmät virkistyskohteet ovat Pyhännän kunnan alueella noin 2 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Isokiven luontopolku ja laavu hankealueen itäpuolella ja Kivijärvenkankaan valaistu kuntorata, latu ja laavu sekä Kivijärven lintutorni hankealueen eteläpuolella sekä Siikalatvan kunnan alueella

noin 3 kilometrin etäisyydellä Isokankaan luontopolku ja laavu hankealueen koillispuolella. Lisäksi useita virkistys- ja liikuntakohteita sijaitsee Siikalatvan taajamissa, Pulkkilassa (noin 10 km), Piip-polassa (noin 8 km) ja Kestilässä (noin 6 km) sekä Pyhännän kuntakeskuksessa (noin 7 km) ja Ta-vastkengän kylässä (noin 6 km). Hankealueen lähistöllä sijaitsevat virkistyskohteet ja -reitit on esi-tetty kuvassa 5-25.



Kuva 5-25 Virkistyskohteet ja -reitit hankealueen läheisyydessä. Hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia virkistyskohteita tai -reittejä. (Lähde: Jyväskylän yliopisto 2021)

Hankealueella harjoitetaan metsästystä. Hankealue sijoittuu Piippolan seudun riistanhoitoyhdis-tyksen alueelle. Hankealueella on Uljuan yhteismetsän metsästysseuran sekä Heräjärven, Kestilän ja Lievosjärven yhteismetsien metsästysalueita.

5.11 Ilmasto ja ilmastonmuutos

Pohjois-Pohjanmaan länsiosat, johon Siikalatvan aluekin kuuluu, kuuluvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Suurin osa Pohjois-Pohjanmaan länsiosista on alavaa seutua, mutta Siikalatvan alue kuuluu ainakin itäosastaan rannikkoalueita selvästi korkeampaan Suomenselän vedenjakajan alueeseen. Suomenselän vedenjakaja erottaa Perämereen laskevien jokien valuma-alueet Järvi-Suomen vesistöjen valuma-alueista. Suomenselän ilmastoon ei rannikko enää juurikaan vaikuta, vaan ilmasto on rannikkoa mantereisempaa. Siikalatva sijoittuu kasvien menestymistä kuvaavalle kasvuyöhykkeelle V/VI muun Pohjois-Pohjanmaan länsiosien sijoituessa kasvuyöhykkeelle V. (Kersalo ja Pirinen 2009.)

Vuoden keskilämpötila on +2–+2,5 °C tammikuun ollessa kylmin ja heinäkuun ollessa lämpimin kuukausi. Pohjois-Pohjanmaalla vuotuiset sademäärät kasvavat rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Suomenselän alue on yksi maakunnan sateisimpia alueita. Vuotuinen sademäärä sisämaassa on 500–600 mm, ja sateisimmat kuukaudet ovat heinä- ja elokuu. Myös lumisuus kasvaa rannikolta Suomenselkää kohti. (Kersalo ja Pirinen 2009.)

Ilmastomuutoksen vaikutuksesta Suomen keskilämpötila on noussut noin kahdella asteella 1880-luvulta nykypäivään. Lämpeneminen on ollut voimakkainta talvella. Myös tulevaisuudessa etenkin talvilämpötilojen odotetaan kohoavan voimakkaimmin. Kohoavien lämpötilojen seurauksena kasvukausi pidentyy ja lumipeiteaika lyhenee, hyvin alhaisia lämpötiloja koetaan yhä harvemmin, maaperän routa vähenee sekä hellejaksot yleistyvät. Ylipäätään erilaiset sään ääri-ilmiöt, kuten rankkasateet ja myrskyt, lisääntyvät. Talvet muuttuvat pilvisemmiksi ja sateisuus lisääntyy talvella sateen tullessa yhä useammin vetenä. (Ilmatieteen laitos 2021.)

5.12 Liikenne

5.12.1 Tieliikenne

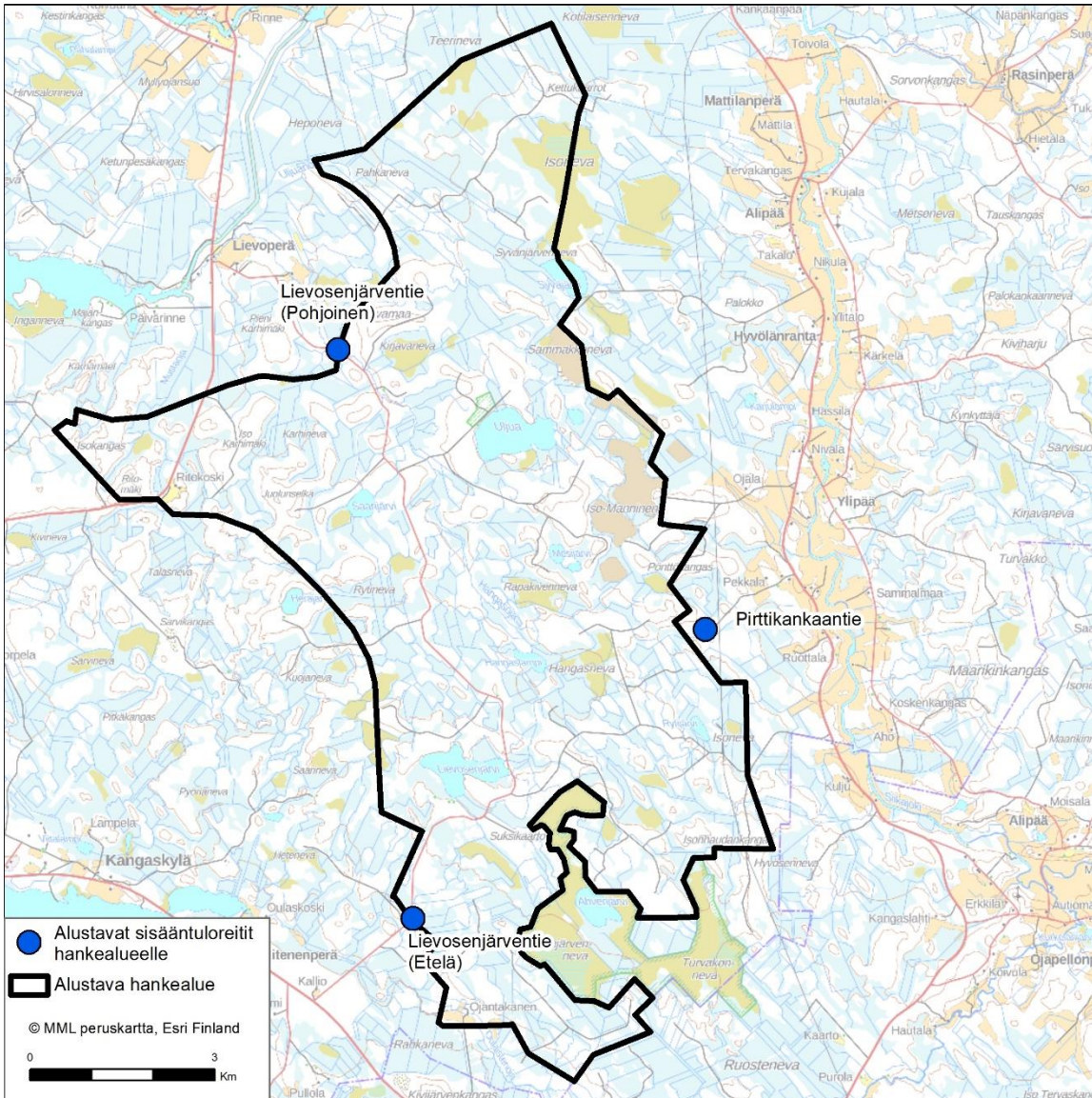
Tieliikenne tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä

Uljuan hankealueen länsiosan poikki ja hankealueen pohjoispuolella kulkee seututie 800 (Pihkialantie/Kestiläntie). Hankealueen eteläpuolella lähimmillään reilun 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee kantatie 88 (Iisalmentie/Ouluntie). Hankealueen itäpuolella lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee seututie 822 (Kestiläntie/Pyhännäntie). Muita maanteitä hankealueen ympäristössä ovat mm. seututie 821 (Kestiläntie), valtatie 4 (Jyväskylän tie/Ouluntie) sekä valtatie 28 (Kajaanintie/Kokkolantie).

Hankealueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Hankealueen läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa Lievosenjärventie, joka lähtee kantatieltä 88 kulkien Lievoperäntielle, jota pitkin on yhteys seututielle 800. Muita hankealueella olevia yksityis-/metsäautoteitä ovat Hietakaarto, Partasentie, Kukkarolahti, Suksisalmi, Rytijärventie, Mutkakangas, Hoikkaneva, Kotjolantie, Pirneskankaantie, Lenganmänninkangas, Hangaskangas, Arvolansaari, Linjatie, Moisaskangas, Kuojankankaantie, Herajärventie, Uljuanjärventie, Mannisenniementie, Mesijärventie, Juolunseläntie ja Metsäkankaantie. Hankealueelle sijoittuu myös seututieltä 800 lähtevä Karhikankaantie. Pohjoisesta hankealueelle johtaa Syväjärventie. Idästä seututieltä 822 hankealueelle johtaa Syväjärvenkankaantie, Pönttökankaantie sekä Moisaskangas. Myös Pekkialantie/Rytinevantie/Pirttikankaantie johtaa idästä seututieltä 822 hankealuetta kohti.

Hankealueen sisääntuloteinä on alustavasti suunniteltu käytettävän kolmea tietä. Etelästä kantatieltä 88 kulku hankealueelle tapahtuisi todennäköisesti Lievosenjärventietä. Pohjoisesta kulku hankealueelle tapahtuisi todennäköisesti seututieltä 800 lähtevän Lievoperäntien kautta Lievosenjärventietä pitkin. Idästä kulku hankealueelle tapahtuisi todennäköisesti seututieltä 822 lähtevää Pekkialantietä/Rytinevantietä/Pirttikankaantietä pitkin. Pirttikankaantie ei nykytilanteessa

ulotu aivan hankealueelle asti, joten tietä tultaisiin jatkamaan siten, että se yhdistyisi hankealueen tiestöön. Alustavat sisääntulotiet hankealueelle on esitetty kuvassa 5-26.



Kuva 5-26 Alustavat sisääntulotiet hankealueelle.

Seututien 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueella ja sen länsipuolella on noin 270 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13 %. Hankealueen pohjoispuolella seututien 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 730 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 9 %. Piippolan keskustassa seututien 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Kestilän keskustassa noin 1 300 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuudet ovat noin 5 %. Kantatien 88 keskimääräinen vuorokausiliikenne Pulkkilan ja Piippolan välillä on noin 1 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 14 %. Hankealueen eteläpuolisella osuudella Piippolan ja Pyhännän välillä kantatien 88 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 1 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 15 %. Pyhännän keskustassa kantatien 88 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 2 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 12 %. Seututien 822 keskimääräinen vuorokausiliikenne Pyhännän keskustan läheisyydessä on noin 1 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6 %. Pyhännän keskustan ja Kestilän välillä, hankealueen itäpuolella, seututien 822 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 480–730 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 7–12 %.

Seututien 821 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 170–210 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10 %. Valtatien 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne Kärsämäen ja Pulkkilan välillä on noin 3 000–3 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 19–25 %. Pulkkilan ja Rantsilan välillä valtatie 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 4 300–4 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 15–16 %. Valtatie 28 keskimääräinen vuorokausiliikenne Kärsämäen ja Pyhännän välillä on noin 1 100–1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13–16 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa 5-10.

Taulukko 5-10 Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2020 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon. /vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
800	Leskelä vt 4 – Piippola yt 8000	670	67
	Piippolan keskusta (yt 8000 – kt 88)	1 500	81
	Hankealueen kohta (Piippola kt 88 – Pihkalanranta st 821)	270	34
	Pihkalanranta st 821 – Kestilä yt 18538	730	63
	Kestilän keskusta (yt 18538 – st 822)	1 300	62
822	Pyhäntä (kt 88 – Vasaratie)	1 600	95
	Pyhäntä Vasaratie – Kestilä st 800	480–730	42–70
821	Sipola vt 4 – Pihkalanranta st 800	170–210	17–21
88	Pulkkiila vt 4 – Piippola st 800	1 600	220
	Piippola st 800 – Pyhäntä yt 18508	1 400	210
	Pyhännän keskusta (yt 18508 – vt 28)	2 000	250
4	Kärsämäki vt 28 – Pulkkiila kt 88	3 000–3 600	610–750
	Pulkkiila kt 88 – Rantsila yt 18579	4 300–4 600	650–750
28	Kärsämäki vt 4 – Pyhäntä kt 88	1 100–1 500	170–210

Seututeillä 800, 822 ja 821 on hankealueen ympäristössä pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Piippolan ja Kestilän keskustojen ympäristössä seututiellä 800 on alemmat nopeusrajoitukset 40–60 km/h. Myös seututiellä 822 on Pyhännän keskustan ympäristössä alemmat nopeusrajoitukset 40–60 km/h ja Hyvölnrannan ja Kestilän kohdalla 60 km/h. Kantatien 88 nopeusrajoitus hankealueen ympäristössä on pääosin 100 km/h, mutta Piippolan ja Pyhännän ympäristössä nopeusrajoitus on 60–80 km/h. Valtateiden 4 ja 28 nopeusrajoitus hankealueen ympäristössä on pääosin 100 km/h.

Tarkastellut maantiet hankealueen ympäristössä ovat päällystettyjä teitä. Seututien 800 ajoradan leveys hankealueen ympäristössä on 6,0 m ja seututien 822 ajoradan leveys hankealueen ympäristössä on 5,7–6,5 m. Seututien 821 ajoradan leveys on 6,0–6,1 m. Kantatien 88 ajoradan leveys hankealueen ympäristössä on 6,7–6,9 m.

Maanteillä on valaistusta Piippolassa, Kestilässä, Pyhännällä, Pulkkilassa sekä Leskelässä. Valtatiellä 4 on valaistut osuudet myös Jylhänrannan ja Sipolan kohdalla. Seututiellä 822 on lyhyt valaistu osuus Hyvölnrannan kohdalla ja seututiellä 821 Kankaalanperän ja Vornan kohdalla. Seututiellä 800 on Piippolan ja Kestilän keskustassa osuudet, joilla on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Kantatiellä 88 on Pyhännällä osuus, jonka varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä.

Hankealueen koillispuolella lähimmillään vajaan 36 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee Oulu–Kontiomäki-rata. Rata on sähköistetty ja yksiraiteinen. Hankealueen itäpuolella lähimmillään vajaan 38 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee Murtomäki–Otanmäki-rata, joka on sähköistämätön ja yksiraiteinen.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan yhdistelmäkartassa hankealueelle ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Hankealueen länsipuolella valtatie 4 on osoitettu merkittävästi parannettavana valtatieenä. Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Hankealueen eteläpuolella kantatie 88 on osoitettu merkinnällä kantatie, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Pulkkilassa valtatie 4 ja kantatie 88 liittymään on osoitettu eritasoliittymä. Seututiet 800, 821 ja 822 hankealueen ympäristössä on osoitettu seututeinä. Valtatielle 4 välillä Pulkkila-Haurukylä ja Haurukylä-Haaransilta on vuonna 2021 käynnissä esiselvitysten laatiminen, jossa suunnitellaan valtatie 4 pitkän aikavälin tavoitetilan toimenpiteet. Valtatie 4 on tarkasteltavilla osuuksilla tavoitetilassa keskikaiteellinen jatkuva ohituskaistatie, jonka nopeusrajoitus on pääsääntöisesti 100 km/h, ja jossa nykyiset tasoliittymät on korvattu eritasoliittymillä.

Tieliikenne sähkönsiirron reittivaihtoehdoilla

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoimapuistossa tuotettava sähkö on tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon 400 kV:n voimajohtolla, joka toteutetaan ilmajohtona. Sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan uusi sähköasema. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan neljää päävaihtoehtoa VE 1, VE 2, VE 3 ja VE 4. Päävaihtoehdolla VE 1 on kolme alavaihtoehtoa, VE 1A, VE 1B ja VE 1C. Päävaihtoehdolla VE 2 on kaksi alavaihtoehtoa, VE 2A ja VE2B. Hankealueelta lukien voimajohtoreittivaihtoehto VE 1A risteää kolmen nimeämättömän yksityistien ja Pyymaantien kanssa uuden johtokäytävän osuudella. Voimajohtoreittivaihtoehto VE 1B risteää hankealueelta lukien kolmen nimeämättömän yksityistien ja Rasvamäentien kanssa uuden johtokäytävän osuudella. Voimajohtoreittivaihtoehto VE 1C risteää hankealueelta lukien Soinintien, Sattamatien, nimeämättömän yksityistien ja Mairentien kanssa uuden johtokäytävän osuudella. Voimajohtoreittivaihtoehto VE 2A risteää hankealueelta lukien kaksi kertaa nimeämättömän yksityistien ja kerran seututien 800 kanssa uuden johtokäytävän osuudella. Voimajohtoreittivaihtoehto VE 2B risteää hankealueelta lukien kahden nimeämättömän yksityistien, Hepotien ja seututien 800 kanssa uuden johtokäytävän osuudella. Voimajohtoreittivaihtoehto VE 3 risteää hankealueelta lukien yhden nimeämättömän yksityistien kanssa uuden johtokäytävän osuudella. Voimajohtoreittivaihtoehto VE 4 risteää hankealueelta lukien yhden nimeämättömän yksityistien kanssa uuden johtokäytävän osuudella.

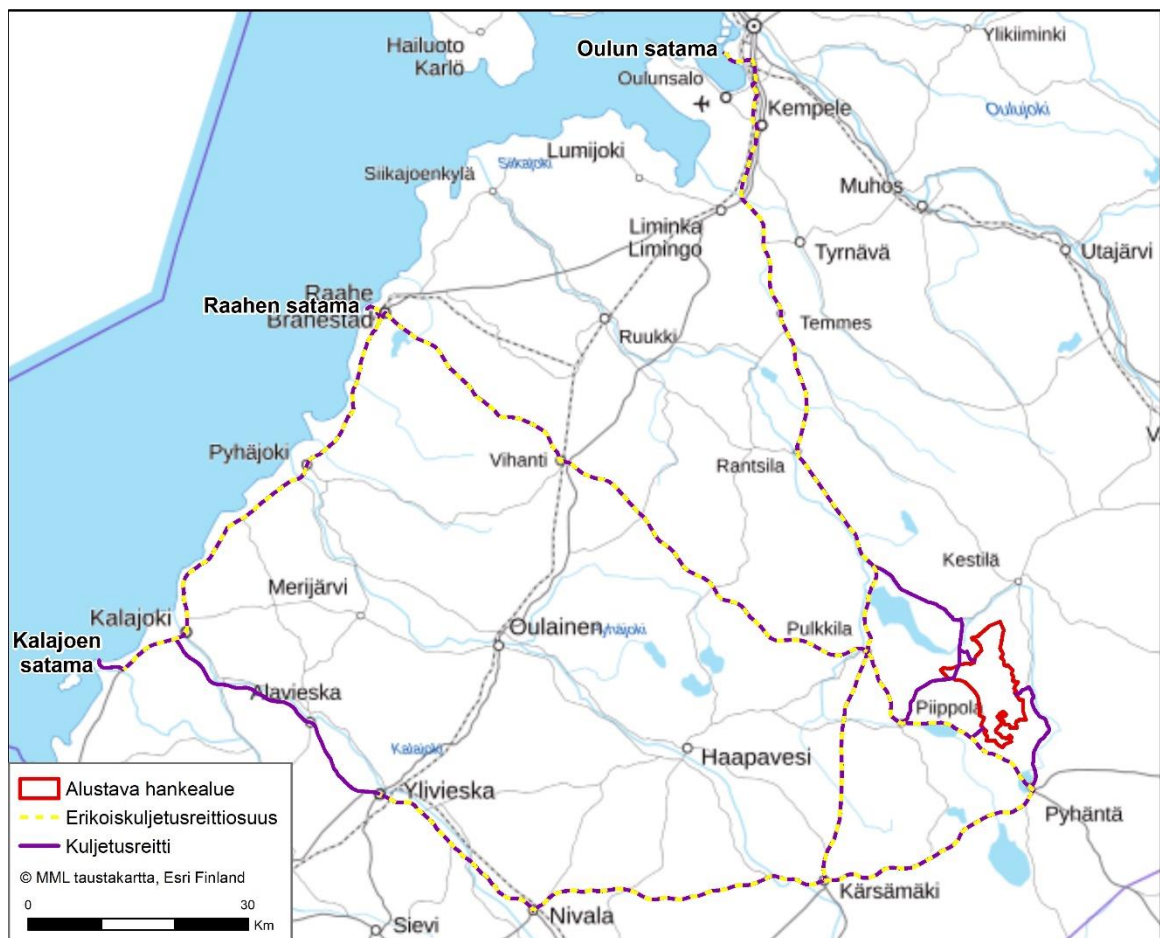
Kuljetusreitit satamista hankealueelle

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Oulu, Raahen ja Kalajokien. Oulun satamasta on hankealueelle noin 100–140 kilometriä, Raahen satamasta noin 115–140 kilometriä ja Kalajoen satamasta noin 165–205 kilometriä riippuen käytettävästä kuljetusreitistä ja hankealueen sisääntulotiestä. Oulun satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdystien 8155, valtatie 4 ja seututeiden 815 ja 847 kautta valtatielle 4 Liminkaan. Limingasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatie 4 pitkin Sipolaan ja Pulkkilaan asti. Pulkkilassa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu kantatie 88 pitkin Piippolan kautta Pyhännälle. Kantatieltä 88 voidaan suoraan kulkea hankealueelle Lievosenjärventien kautta tai Piippolasta lähtevää seututietä 800 pitkin Lievoperäntielle ja edelleen Lievosenjärventien kautta hankealueelle. Hankealueen itäiselle sisääntulotielle, Pirttikankaantielle, voidaan kulkea Pyhännältä kantatieltä 88 lähtevää seututietä 822 pitkin ja edelleen Pekkalan tien ja Rytinevantien kautta Pirttikankaantielle. Valtatieltä 4 voidaan kulkea hankealueen suuntaan myös Sipolasta valtatieltä 4 lähtevän seututien 821 kautta

seututielle 800 ja edelleen Lievoperäntien kautta hankealueelle johtavalle Lievosenjärventielle. Seututiet 800, 821 ja 822 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Raahen satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdysteitä 8102 ja 18582 pitkin valtatielle 8 ja edelleen kantatielle 88, jota pitkin reitti jatkuu Pulkkilan, Piippolaan ja Pyhännälle. Hankealueen ympäristössä kulku hankealueelle tapahtuu, kuten edellä on kuvattu riippuen käytettävästä sisääntulutiestä.

Kalajoen satamasta kuljetaan yhdystietä 7771 pitkin valtatielle 8. Yhdystie 7771 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin, mutta valtatie 8 kuuluu. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 8 pitkin Raahen, josta reitti jatkuu kantatietä 88 pitkin kohti hankealuetta, kuten Raahen sataman reitissäkin. Kalajoelta valtatieltä 8 voidaan mahdollisesti kulkea myös valtatieltä 27 pitkin Ylivieskaan ja edelleen Nivalaan asti, mutta valtatie 27 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin Kalajoen ja Ylivieskan välillä. Nivalasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti voi jatkua valtatieltä 28 pitkin Kärsämäelle ja Pyhännälle. Pyhännältä reitti kohti hankealuetta jatkuu joko kantatietä 88 tai seututietä 822 pitkin. Kärsämäeltä voidaan kulkea hankealueen suuntaan myös suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa valtatieltä 4 pitkin Pulkkilan, josta edelleen kantatielle 88. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Oulun, Ylivieskan, Kempeleen, Kalajoen, Limingan ja Raahen ympäristössä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavat kuljetusreittivaihtoehdot erikoiskuljetusreittiosuukseen on esitetty seuraavassa kuvassa 5-27.

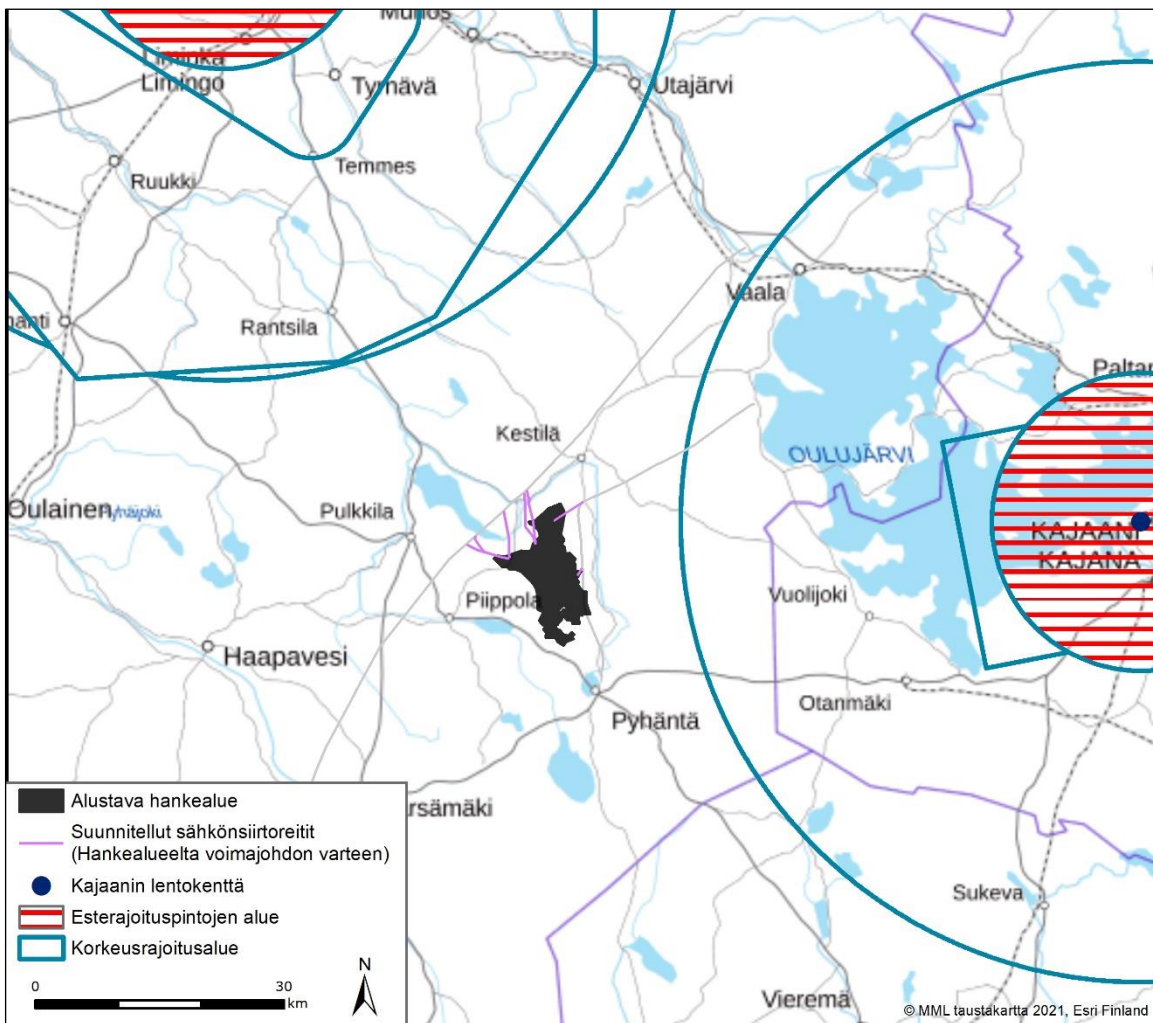


Kuva 5-27 Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Oulun, Raahen ja Kalajoen satamista hankealueelle.

5.12.2 Lentoliikenne

Hankealue sijoittuu vajaan 40 kilometrin etäisyydelle hankealueen itäpuolelle sijoittuvasta Kajaanin lentoasemasta. Oulun lentoasema sijaitsee noin 80 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Hankealue ei sijoitu lentoasemien esterajoituspintojen alueelle eikä lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Kajaanin ja Oulun lentoasemien esterajoituspintojen ja korkeusrajoitusten alueet on esitetty seuraavassa kuvassa 5-28.

Hankealuetta lähimmät lentopaikat ovat Kärsämäen lentopaikka noin 29 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen, Haapaveden lentopaikka noin 31 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen ja Vaalan lentopaikka noin 33 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Keskilän varalaskupaikka sijaitsee seututiellä 822 hankealueen pohjoispuolella noin 23 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



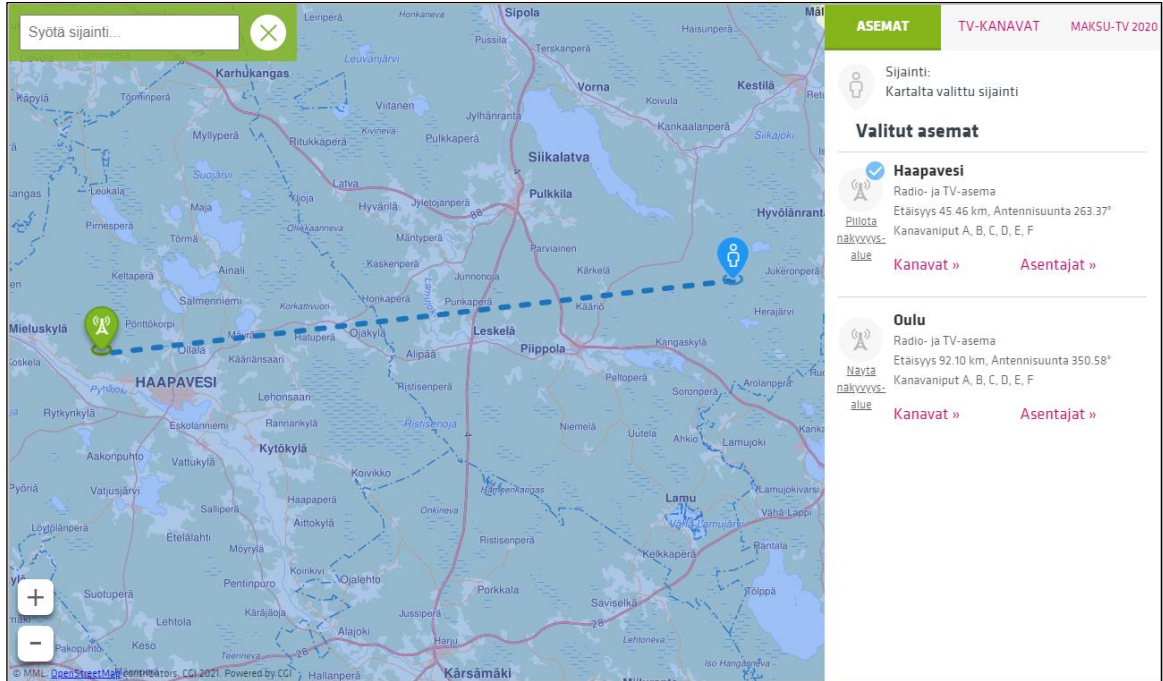
Kuva 5-28 Lentoesterajoituspintojen ja korkeusrajoitusten alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin (kuvattu olemassa olevien voimajohtojen rinnalle asti) nähden.

5.13 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimista tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeesta on pyydetty Puolustusvoimien lausunto, joka on huomioitu suunnittelussa. Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta. Puolustusvoimilta pyydetään uusi lausunto hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa, kun alueen selvitykset ovat valmistuneet ja voimalasijoittelua on niiden pohjalta mahdollisesti muokattu.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n (2021) karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapavedellä sijaitsevalta lähetasemalta (kuva 5-29).

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 60 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Ilmatieteen laitos 2021b).



Kuva 5-29 Antenni-tv –vastaanotto Uljujan hankealueen ympäristössä. (Lähde: Digita 2021)

5.14 Meluolosuhteet

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun eli häiritsevän äänen, luonnon äänen, ihmisen tai teknologian äänen kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuuliiaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimmät äänimelunlähteet ovat liikenne, ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet sekä läheisen turvetuotantoalueen koneiden äänet.

5.15 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

5.16 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealue sijoittuu Herajärven, Lievosenjärven, Kestilän ja Uljujärven yhteismetsien alueelle, jolla harjoitetaan metsätaloutta.

Hankealueella Rytinevan eteläpuolella on voimassa Herajärven yhteismetsän maa-ainesten otto-lupa soran ja hiekan ottamiseksi. Lupa on voimassa 27.10.2021 asti. (SYKE 2021b.)

Hankealueelle sijoittuu turvetuotantokäytössä olevia suoalueita eli Sammakkoneva ja Iso Manninen. Nämä suoalueet on osoitettu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa merkinnällä EO-tu, jolla on osoitettu turvetuotantoalueet, joilla on ottotoimintaa tai voimassa oleva ympäristölupa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a.)

Hankealueella tai sen läheisyydessä Siikalatvan tai Pyhännän kunnissa ei sijaitse malminetsintä-alueita tai eikä näiden kuntien alueella ole kaivostoimintaa (Tukes 2021).

Hankealueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on alueen virkistyskäyttöön liittyvää (marjastus, sienestys, metsästys).

6 LÄHTEET

- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy 2021. Antenni-tv:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/> Viitattu 4.6.2021.
- Finanssialan keskusliitto 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- GTK 2021a. Digitaalinen kallioperäkartta. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu 11.6.2021.
- GTK 2021b. Digitaalinen maaperäkartta. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu 11.6.2021.
- GTK 2021c. Happamat sulfaattimaat. Geologian tutkimuskeskus. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html> Viitattu 11.6.2021.
- Ilmailulaki 864/2014.
- Ilmatieteen laitos 2021a. Ilmasto-opas. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos> Viitattu 11.6.2021.
- Ilmatieteenlaitos 2021b. Suomen tutkaverkko. <http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Jyväskylän yliopisto 2018. Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bioenv/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Jyväskylän yliopisto 2021. Lipas-tietokanta. www.lipas.fi
- Kersalo, J. ja Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ky 2021. Uljuan tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi. Raportti 27.6.2021.
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925s.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Luonnonvarakeskus 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

- Maanmittauslaitos 2021. Maastotietokanta. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntevalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/maastotietokanta-0>
- Museovirasto 2021. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. www.rky.fi
- Muinaismuistolaki 295/1963.
- Nieminen & Ahola (2017). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitellyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018a. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018b. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, maakuntakaavojen yhdistelmäkartta.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016a. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016b. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016c). Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaavoitus/1-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015. Kuntakohtaiset inventointiraportit (Siikalatva ja Pyhäntä).
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2013). Mannertuulivoima-alueiden vaikutusten arviointi.
- Suomen Tuuliatlas 2021. www.tuuliatlas.fi
- SYKE 2021a. Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Suomen ympäristökeskus.
- SYKE 2021b. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Suomen ympäristökeskus. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422> Viitattu 31.5.2021.
- Tilastokeskus 2021a. Kuntien avainluvut. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/ Viitattu 4.6.2021.
- Tilastokeskus 2021b. Työlliset alueen, toimialan (TOL 2008), sukupuolen ja vuoden mukaan, 2007-2018. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm__tyokay/statfin_tyokay_pxt_115i.px/ Viitattu 4.6.2021
- Tilastokeskus 2021c. Väestö alueen, pääasiallisen toiminnan, sukupuolen, iän ja vuoden mukaan 1987-2019. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm__tyokay/statfin_tyokay_pxt_115b.px/. Viitattu 7.6.2021.
- Tilastokeskus 2021d. Alueella työssäkäyvät (työpaikat) alueen, toimialan (TOL 2008), sukupuolen ja vuoden mukaan 2007-2018. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm__tyokay/statfin_tyokay_pxt_115h.px/. Viitattu 7.6.2021.
- Tilastokeskus 2021e. Työlliset asuinalueen, pendelöinnin, koulutusasteen, iän ja vuoden mukaan 1987-2018. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm__tyokay/statfin_tyokay_pxt_115n.px/. Viitattu 7.6.2021.

- Tilastokeskus 2021f. Toimialoittainen yritystietopalvelu, kunnittainen toimipaikkatilasto 2019. <https://www.stat.fi/org/avoindata/paikkatietoaineistot.html>
- Tilastokeskus 2020. Ruututietokanta 2019. Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Tukes 2021. Kaivosrekisterin karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/> Viitattu 31.5.2021.
- Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.
- Väylävirasto (2021). Tierekisteri.
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021: Pohjois-Pohjanmaa. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021.
- Ympäristöministeriö (2016a). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö (2016b). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö (2016c). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007.
- Ympäristöministeriö 1993a. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö 1993b. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.