



Ylivieskan kaupunki



Pajukoski II tuulivoimapuiston osayleiskaava

Kaavaselostus luonnosvaihe

7.5.2024



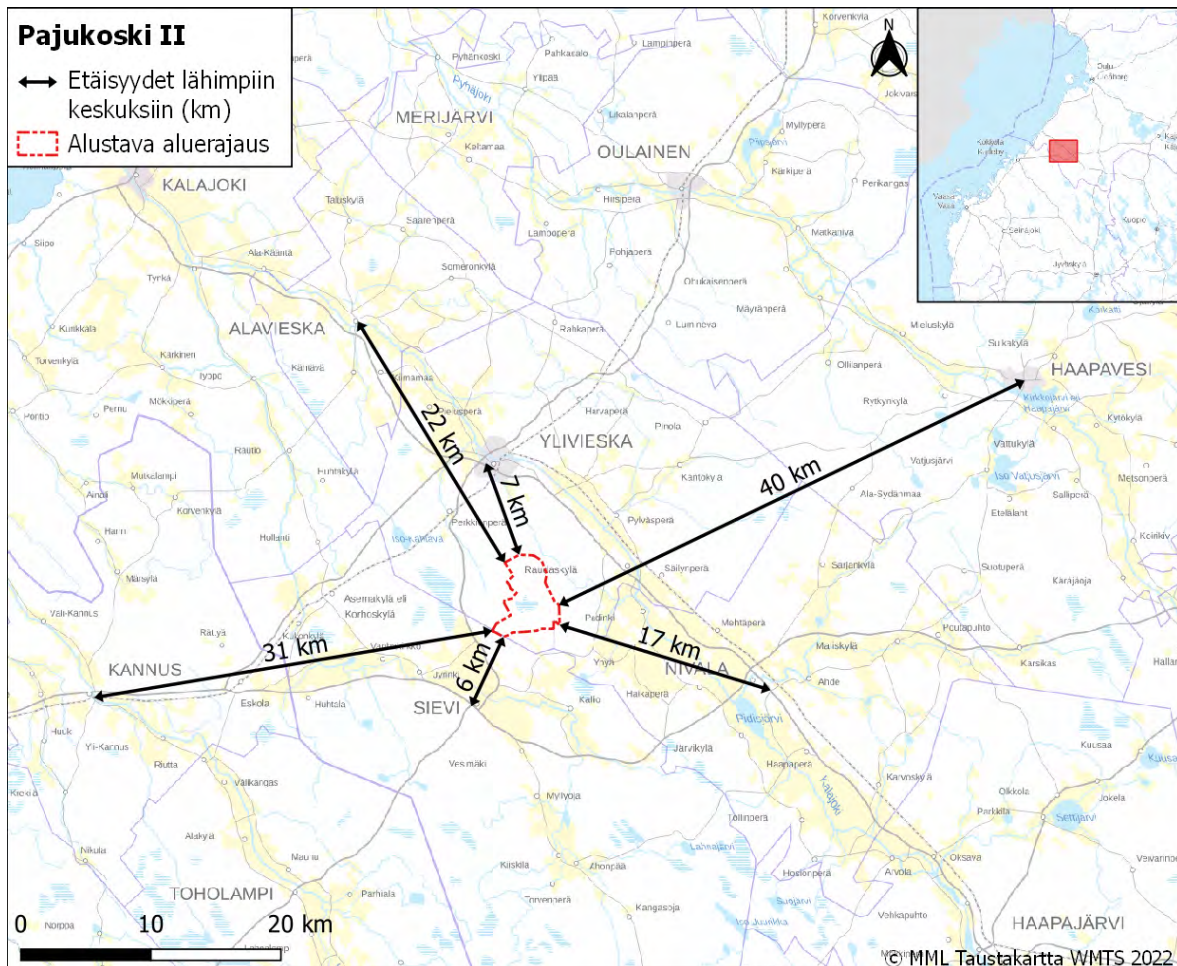
Pajukoski II tuulivoimapuiston osayleiskaava

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

1.1 Tunnistetiedot

Kunta	Ylivieska
Kaavan nimi	Pajukoski II tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan laatija	FCG Finnish Consulting Group Oy arkkitehti YKS-656 Tuomo Järvinen
Vireilletulo	25.3.2015
Hyväksyminen	

1.2 Sijainti



Kuva 1.1: Hankealueen sijainti ja etäisyydet lähimpiin keskuksiin.

Alue sijoittuu Ylivieskan eteläosaan. Etäisyys Ylivieskan keskusta on 7 km, Sievin keskusta 6 km ja Nivalan keskusta 17 km. Hankealueen laajuus on 2000 hehtaaria. (Kuva 1.1).

1.3 Selostuksen sisällysluettelo

1	Perus- ja tunnistetiedot.....	1
1.1	Tunnistetiedot	1
1.2	Sijainti	1
1.3	Selostuksen sisällysluettelo	2
1.4	Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista	4
1.5	Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista.....	4
2	Tiivistelmä.....	5
2.1	Taustaa	5
2.2	Kaavaprosessin vaiheet	7
2.3	Yleiskaava	7
3	Yhteenveto kaavan vaikutusten arvioimiseksi suoritetuista selvityksistä	8
4	Yleiskaavan suunnittelun vaiheet.....	10
4.1	Tarve ja tavoitteet	10
4.2	Aloituskvaihe ja vireilletulo	12
4.3	Yhteenveto kaavoituksen eri vaiheissa esitetyistä mielipiteistä.....	14
4.4	Valmisteluvaiheen kuuleminen	14
5	Yleiskaavan kuvaus	15
5.1	Kaavaluonnoksen keskeinen sisältö	15
5.2	Perusteet kaavaratkaisun valinnalle.....	15
5.3	Merkinnät ja määräykset.....	19
5.4	Vaikutusselvitysten tulosten huomioon ottaminen.....	21
5.5	Mielipiteiden huomioon ottaminen	21
6	Vaikutukset	22
6.1	Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus	23
6.2	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	68
6.3	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	103
6.4	Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet	112
6.5	Ilmasto	128
6.6	Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet.....	147
6.7	Linnusto	160
6.8	Eläimistö	178
6.9	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet.....	187
6.10	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	192
6.11	Liikenne.....	213

6.12	Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen	218
6.13	Ilmailuturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet	223
6.14	Turvallisuus- ja ympäristöriskit.....	227
7	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	231
7.1	Muut Tuulivoimahankkeet	231
7.2	Yhteisvaikutukset maisemaan	232
7.3	Yhteisvaikutukset linnustoon	234
7.4	Yhteisvaikutukset eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen	235
7.5	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	236
7.6	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset	237
8	Toteuttaminen, ajoitus ja seuranta	238
8.1	Ajoitus.....	238
8.2	Melu- ja varjostusmallinnuksien päivittäminen	238
8.3	Tutka- ja radiojärjestelmät	238
8.4	Puolustusvoimien (ja muiden) kaapelilinjojen tarkistaminen.....	238
8.5	Maanvuokrasopimukset ja korvaukset	238
8.6	Muinaisjäännösten huomioon ottaminen	239
8.7	Happamat sulfaattimaat.....	239
8.8	Varautuminen jään irtoamiseen.....	239
8.9	Pelastustoimiin varautuminen	239
8.10	Seuranta	240
9	Yhteystiedot	241

1.4 Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

Selostuksen liitteistä merkittävä osa on hankkeen YVA-prosessin liitteitä. YVA:n kanssa yhteiset liitteet on numeroitu (Liite 1, Liite 2 jne.), kaavan liitteet on eritelty kirjaimin (Liite A, Liite B jne.).

- Liite A: OAS
- Liite B: OAS-palaute ja vastineet
- Liite C: Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelun muistio

- Liite 1. Vaikutusten arvioinnin kriteeristöt
- Liite 2. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen
- Liite 3. Asukaskyselyn yhteenveto ja kyselylomakkeet 2023
- Liite 4. Luontoselvitysraportti 2024
 - Liite 4.1: Luontokohteet hankealueella
 - Liite 4.2: Luontokohteet voimajohtoreiteillä SVE1abc
 - Liite 4.3: Luontokohteet voimajohtoreiteillä SVE2 ja SVE3ab
 - Liite 4.4: Envineer 2023. Pajukoski II linnustonselvitykset
 - Liite 4.5: Päiväpetolintujen ja pöllöjen pesäpaikat (vain viranomaiskäyttöön)
 - Liite 4.6: Metson soidinalueet (vain viranomaiskäyttöön)
- Liite 5. Natura-arviointi Mällinevat 2023
- Liite 6. Arkeologinen inventointi 2021
- Liite 7. Näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet 2023
- Liite 8. Melu- ja varjostusmallinnusraportti 2024
- Liite 9. Koontikartat

1.5 Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista

- Ympäristövaikutusten arviointiselostus

2 TIIVISTELMÄ

2.1 Taustaa

Ylivieskan kaupungin Pajukosken alueelle suunnitellaan **Pajukoski II tuulivoimapuistoa**.

Taustalla ovat ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Suomen ilmastolakiin on myös kirjattu tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä.

2.1.1 Hanketoimijat

OX2 Finland Oy ja TM Voima Oy suunnittelevat tuulivoimapuistoa. OX2 on yhtiö, joka kehittää, rahoittaa ja hallinnoi uusiutuvaa energiantuotantoa; maa-, merituuli- ja aurinkovoimaa sekä energian varastointia. Suomeen OX2:n toiminta on laajentunut 2012, jolloin perustettiin tytäryhtiö OX2 Finland Oy. Suomessa OX2 on toteuttanut avaimet käteen -periaatteella lukuisia tuulivoimahankkeita ja operoitavana on tällä hetkellä satoja tuulivoimaloita.

TM Voima on vuonna 2012 perustettu osakeyhtiö. Yhtiö on rakentanut sähköinfrastruktuuria ja toteuttanut tuulivoimahankkeita Suomessa yhdessä kumppaniensa kanssa Alavieskassa, Sievissä ja Ylivieskassa.

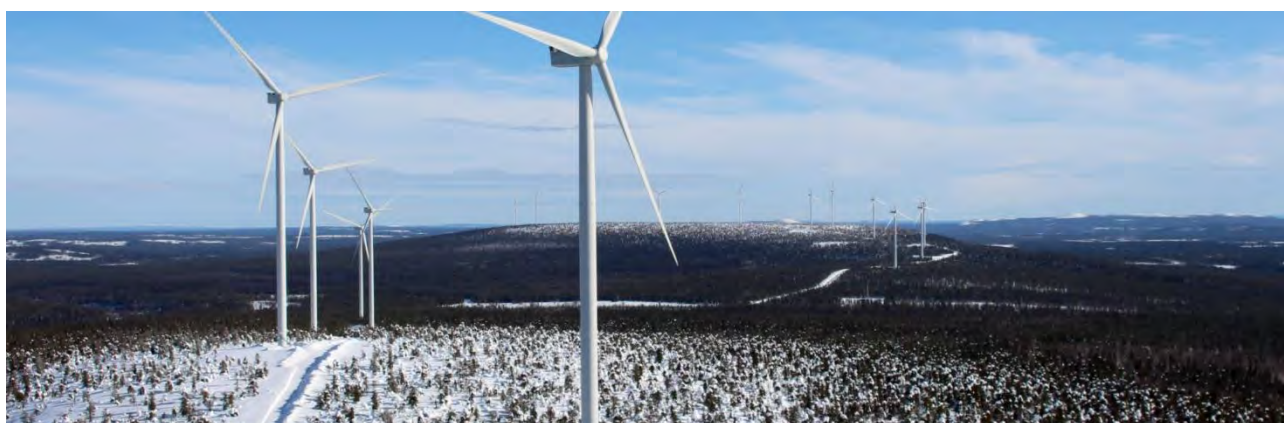
2.1.2 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimapuisto muodostuisi enintään 18 tuulivoimalaitoksesta, joiden yksikköteho olisi 6–10 MW. Voimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Napakorkeus olisi enintään 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

Kunkin voimalan ympäriltä raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puustoa noin hehtaarin koiselta alueelta ja voimaloille rakennetaan huoltotiet.

Sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon on kolme vaihtoehtoa:

- 110 kV maakaapeli/ilmajohto/yhdistelmä Ylivieskan Uusnivalan sähköasemalle
- 110 kV ilmajohto Ylivieskan Kalliomaan sähköasemalle
- 110 kV ilmajohto Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi-voimajohdon varteen tulevalle sähköasemalle Sieviin



Kuva 2.1: ©Suomen Tuulivoimayhdistys

2.1.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely, YVA

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017) edellytetään YVA-menettelyä yli 10 tuulivoimalan tai yli 45 MW:n kokonaisuuksille. Hanke edellyttää YVA:a.

YVA:n tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. YVA:ssa kuullaan viranomaisia, ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimintaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. YVA ei ole lupamenettely, sen tuottamaa tietoa käytetään hankkeessa tehtävän päätöksenteon tukena.

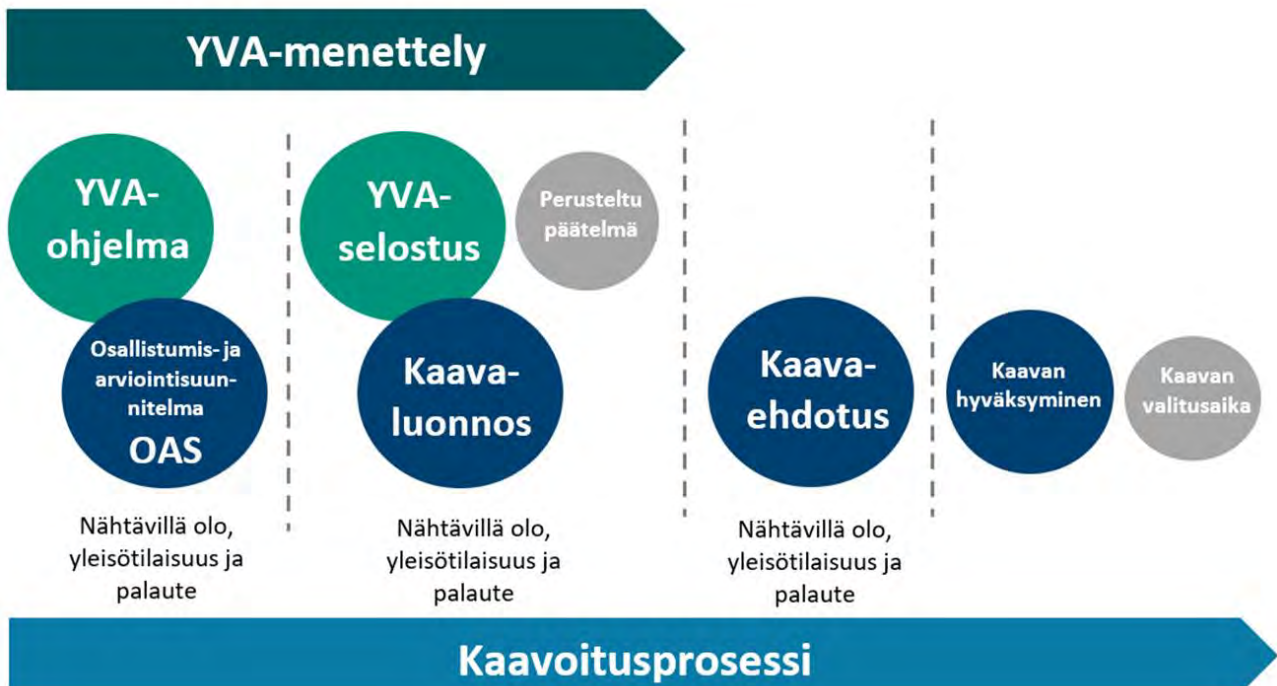
YVA - yhteysviranomaisena on tässä hankkeessa Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-konsulttina on FCG Finnish Consulting Group Oy.

YVA on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu **ohjelma-** ja **selostusvaiheista**. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta.

- YVA-lain (252/2017) mukainen ennakkoneuvottelu pidettiin 23.11.2021
- YVA-ohjelma oli nähtävillä 5.10.2022–7.11.2022
- YVA-selostus on päivätty 9.4.2024 ja se on nähtävillä keväällä 2024

YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama **perusteltu päätelmä** liitetään aikanaan hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Ympäristövaikutukset on mahdollista arvioida myös kaavoituksen yhteydessä ns. yhteismenettelynä. Tässä hankkeessa YVA ja kaava laaditaan erillisinä prosesseina. Kaavaa laadittaessa hyödynnetään YVA:n yhteydessä tehtäviä selvityksiä ja vaikutustenarviointia. Prosessit pyritään ajallisesti yhteensovittamaan seuraavasti:



2.2 Kaavaprosessin vaiheet

2.2.1 Aloitusvaihe ja vireilletulo

- 23.03.2015 päätös kaavoituksen käynnistämisestä
- 25.03.2015 Vireilletulon kuulutus
- 05.,9.2018 – 19.09.2018 OAS 1 nähtävillä
- 05.10.2022 – 07.11.2022 OAS 2 nähtävillä
- 17.10.2022 yleisötilaisuus
- 31.01.2023 viranomaisneuvottelu

2.2.2 Valmisteluvaiheen kuuleminen

Valmisteluvaiheessa nähtäville asetetaan 3 vaihtoehtoista kaavakarttaa ja kaavaselostus liitteineen). Nähtäville panosta kuulutetaan. Aineistoa esitellään yleisötilaisuudessa. Viranomaisilta pyydetään lausunnot. Nähtävillä oloaikana osallisilla on mahdollisuus jättää luonnoksista kirjallinen mielipide. Mielipiteet osoitetaan Ylivieskan kaupungille.

2.2.3 Ehdotusvaihe

Valmisteluvaiheen kuulemisen jälkeen kaavaprosessi jatkuu OAS:ssa kuvatulla tavalla kaavaehdotuksella. Kaavaehdotus asetetaan nähtäville vähintään kuukauden ajaksi.

Kaavaehdotusta laadittaessa keskeinen asiakirja huomioitavaksi valmisteluvaiheen palautteen ohella tulee olemaan yhteysviranomaisen YVA – selostuksesta antama perusteltu päätelmä.

2.3 Yleiskaava

Vaihtoehdot:

- VE1: 18 tuulivoimalaa
- VE2 ja VE3: 9 tuulivoimalaa kummassakin

Kaava-alue:

- Pääosin metsätalousaluetta (M-1)
- Sähköaseman paikka ohjeellinen
- Uudet huoltotiet ja maakaapelit ohjeellisesti
- Kolme vaihtoehtoa sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon

Voimat:

- Rakennetaan tv-alueille (pistekatkoviiva)
- Sijainti ohjeellinen (katkoviiva ympyrät)
- Suurin sallittu korkeus ja kokonaislukumäärä rajattu

Muut merkinnät

- Muinaisjäännökset ja luontoarvokohteet merkitty
- Moottorikelkkaura ja viheryhteystarve
- Yleismääräykset

3 YHTEENVETO KAAVAN VAIKUTUSTEN ARVIOIMISEKSI SUORITETUISTA SELVITYKSIÄ

Kaavan rinnalla etenevässä erillisessä YVA-menettelyssä on tehty selvityksiä ja arvioitu hankkeen ympäristövaikutuksia YVA-lain (252/2017) ja YVA-asetuksen (277/2017) mukaisesti. YVA:n yhteydessä tehtyjä selvityksiä ja vaikutustenarviointia hyödynnetään kaavan selvityksinä ja vaikutustenarviointina. Kaavaselostuksessa esitetään YVA:n yhteydessä tehtyjen selvitysten ja vaikutustenarvioinnin oleelliset tulokset.

YVA sisältää:

- Hankkeen teknisen kuvauksen
- Listauksen hankkeen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
- **Ympäristövaikutusten arvioinnin** (vaikutusten tunnistaminen, vaikutusalue, lähtötiedot ja arviointimenetelmät, nykytila sekä vaikutukset):
 - Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus
 - Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö
 - Arkeologinen kulttuuriperintö
 - Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet
 - Ilmasto
 - Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet
 - Linnusto
 - Eläimistö
 - Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet
 - Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys
 - Liikenne
 - Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen
 - Ilmailuturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet
 - Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä
 - Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa
 - Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset (VEO)
- Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus
- Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- Luettelo käytetyistä lähteistä

YVA:n yhteydessä on tehty seuraavat erilliselvitykset/mallinnukset/kyselyt:

- Asukaskysely
- Luontoselvitykset:
 - Luontokohteet hankealueella
 - Luontokohteet voimajohtoreiteillä SVE1abc
 - Luontokohteet voimajohtoreiteillä SVE2 ja SVE3ab
 - Linnustonselvitykset (Envineer 2023)
 - Päiväpetolintujen ja pöllöjen pesäpaikat (vain viranomaiskäyttöön)
 - Metson soidinalueet (vain viranomaiskäyttöön)
- Natura-arviointi Mällinevat 2023

- Arkeologinen inventointi
- Näkymäalueanalyysi ja valokuvasoitteet
- Melu- ja varjostamallinnukset

Selvitykset ovat myös kaavan liitteinä. Liitteiden numerointi noudattaa YVA:n liitenumerointia.

YVA – aineisto löytyy kokonaisuudessaan osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vai-kuta/ymparistovaikutusten-arviointi/pajukoski-ii-tuulivoimahanke-ylivieska>



Kuva 3.1: Maastokuva, FCG

4 SUUNNITTELUN VAIHEET

4.1 Tarve ja tavoitteet

4.1.1 Ilmastonmuutos

Kasvihuonekaasujen aiheuttama ilmaston lämpeneminen on vakava uhka ihmiskunnalle, mistä syystä kasvihuonekaasuja synnyttävien fossiilisten polttoaineiden tilalle tarvitaan muita energianlähteitä. Tuulivoimalla on merkittävä rooli kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja ilmastonmuutoksen torjunnassa. Tuuli uusiutuva energian lähde, jolla on useita ympäristö- ja taloudellisia hyötyjä.

4.1.2 Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet

Hankkeen taustalla ovat kansainväliset ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin Suomi on sitoutunut. Tuulivoiman rakentaminen toteuttaa Suomen omaa ilmasto- ja energiastrategiaa, jonka tavoitteita ovat uusiutuvan energian tuotannon lisääminen ja energiaomavaraisuuden vahvistaminen.

4.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvoston hyväksymät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ohjaavat kaavoitusta ja viramomaistoimintaa. Tavoitteisiin kuuluu uusiutumiskykyinen energiahuolto, jota tuulivoima toteuttaa. VAT:in sisältöä on kuvattu tarkemmin luvussa 6.1.4, sivu 31.

4.1.4 Maakunnalliset tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan **Ilmastotiekartan 2021–2030**¹ kärkiteemoihin kuuluu, että fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen. 40 % Suomen tuulivoimasta tuotetaan Pohjois-Pohjanmaalla.

Maakunnallisia tavoitteita edustaa erityisesti maakuntakaava, jonka sisältö on kuvattu luvussa 6.1.4, sivu 33.

4.1.5 Kunnalliset tavoitteet

Ylivieskan kaupunki vastaa maa-alueensa suunnittelusta, rakentamisen ohjauksesta ja valvonnasta, asukkaidensa hyvinvoinnista sekä kaupungin elinvoimasta. Tuulivoimapuisto luo työllisyyttä ja yritystoimintaa, joista kaupunki saa kunnallis-, yhteisö- ja kiinteistöverotuloja. Yhden voimalan kiinteistöverotulo on alkuvuosina noin 30 000 euroa vuodessa laskien loppuvaiheessa noin 20 000 euroon. Kiinteistöverotulojen painoarvo on kasvanut, kun kuntien keräämät tuloverot ovat vähentyneet hyvinvointialueiden aloitettua toimintansa.

Hanke tuo myös välillisiä positiivisia talousvaikutuksia. Maanomistajat saavat vuokratuottoja ja rakentamisvaihe luo kysyntää majoituspalveluille sekä kaupan alan palveluille. Hankkeen eri vaiheissa on mukana paikallisia yrityksiä ja työvoimaa.

Kaupunki huolehtii, että rakentaminen ei estä asemakaava-alueen laajentumista ja sitä kautta kaupungin kasvua. Kaupungin tavoitteena on, että alue sijoittuisi Joonaan hiihto- ja retkeilyreitien eteläpuolelle ja että siirtolinjat toteutettaisiin maakaapelein.

Hanke tukee Ylivieskan päästövähennystavoitteita ja tuovat elinvoimaa. Hanke on myös kaupungin huoltovarmuuden ja energian saannin turvaamisen kannalta tärkeä. Ylivieska kuuluu valtakunnalliseen Hinku-kuntien verkostoon ja on sitoutunut 80 prosentin päästövähennystavoitteeseen

¹ <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/A63-.pdf>

vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2007 tasoon. Pajukoski II - hankkeella on tässä oma merkityksensä.

Kaupungille kuuluvat kaavoitukseen ja rakennuslupiin liittyvät viranomaistehtävät sekä kannanotot naapurikuntien tuulivoimahankkeisiin.

4.1.6 Hanketoimijoiden tavoitteet

OX2 vastaa hankkeen kehityksestä yhdessä TM-Voiman kanssa. OX2 vastaa hankkeen luvituksesta, sopimusten hallinnasta, teknisestä suunnittelusta, rakentamisesta, sähkönostosopimuksista sekä rahoituksesta. OX2:lla on laaja hankekehitysportfolio Suomessa, joka sisältää maatuulivoimaa, merituulivoimaa, aurinkovoimaa ja energian varastointia. Liiketoiminnassaan OX2 painottaa kestävästä kehityksestä².

TM Voima toimii hankkeessa paikallisena yhteistyötahona maanomistajakeskusteluissa. TM Voima keskittyy uusiutuvan energian hankkeisiin Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa, ja heidän hankkeensa tuottavat vuosittain päästötöntä ja kotimaista energiaa. Yhtiö pyrkii edistämään kestävästä tulevaisuutta³.

Hankkeen toteuttamiseksi tarvitaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava, jota voidaan käyttää rakennuslupien myöntämisen perusteena.

4.1.7 Yleiskaavan tavoitteet

Yleiskaavaprosessin tavoitteena on selvittää tuulivoimatuotannon mahdollisuudet ja edellytykset, YVA:an tukeutuen, sekä ottaa huomioon myös muut mahdolliset aluetta koskevat maankäyttötavoitteet. Voimaloiden lukumäärä, sijoitusmahdollisuudet ja – ehdot selviävät YVA- ja kaavaprosessien kautta. Kaava ohjaa rakentamista luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen ja haitallisia vaikutuksia lieventäen.

Yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset on määritelty MRL⁴ 5. luvun 39 §:ssä. Tuulivoimarakentamista koskevat erityiset säännökset on määritelty MRL 10 a luvussa 77 a – c §. MRA⁵:ssa yleiskaavaa käsittelee luku 3.

4.1.8 Osallisten tavoitteet

Kuntalaisilla on oikeus saada tietoa hankkeesta ja ottaa siihen kantaa. Hanketta on esitelty ja esitellään yleisötilaisuuksissa, joihin voi osallistua paikan päällä tai etäyhteydellä. Kaavan vaiheista ja osallistumismahdollisuuksista tiedotetaan OAS:ssa kuvatulla tavalla. Osallisten tavoitteet kirjataan ylös kaava-asiakirjoihin.

Yleisötilaisuudessa 17.10.2022 puhuttivat erityisesti maisema-, melu- ja välkevaikutukset sekä voimajohdon ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät korvaukset maanomistajille.

4.1.9 Lähtökohdista johdetut tavoitteet

Lähtökohtia alueen oloista, ympäristöominaisuuksista ja niissä tapahtuneista muutoksista sekä muista keskeisistä tiedoista on käsitelty aihepiireittäin luvun 6 Vaikutukset yhteydessä.

² ox2.com

³ tmvoima.fi

⁴ Maankäyttö- ja rakennuslaki

⁵ Maankäyttö- ja rakennusasetus

4.2 Aloitusvaihe ja vireilletulo

2011

- Pajukosken hankealue tunnistettiin *osittain hyvin tuulivoimatuotannolle soveltuvaksi alueeksi* Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä.

2012

- TM Voima Oy aloitti tuulivoimapuiston esisuunnittelun.

2013

- Pajukosken I-vaiheen kaavoitus eteni ja maastokaudella tehtiin tarvittavat selvitykset.
- Ylivieskan kaupunginvaltuusto hyväksyi Pajukoski I - osayleiskaavan.

2014

- Rakennusluvut saatiin ja I-vaiheen 9 voimalaitosta rakennettiin ja otettiin käyttöön.
- Pajukoski II – alueella tehtiin luontoselvityksiä ja aloitettiin Pajukoski II -hankkeen YVA-prosessi.
- Voimalamäärä ylitti YVA-kynnyksen, YVA-tarveharkintapäätöstä ei tarvittu.

2015

- Pajukoski II:n **1. YVA-ohjelma** oli nähtävillä. Esitettiin 3 vaihtoehtoa; 9 voimalaa pohjoisosaan, 9 voimalaa eteläosaan tai 18 voimalaa koko alueelle. Voimaloiden kokonaiskorkeus **230 m** ja yksikköteho 3–5 megawattia. Liityntä valtakunnanverkkoon esitettiin Uusnivalan sähköasemalle maakaapeleilla.
- TM Voima Oy teki **aloitteen Pajukoski II osayleiskaavan laadinnasta** Ylivieskan kaupungille 26.02.2015.
- Ylivieskan Teknisten palveluiden lautakunta hyväksyi TM Voima Oy:n aloitteen kaavan laatimiseksi sekä **kaavoituksen käynnistämistä ja yhteistyötä koskevan sopimuksen** 23.03.2015 § 40.
- **Kaavoituksen vireilletulosta ilmoitettiin** Kalajokilaaksossa **25.3.2015** ja Kymppisanomissa 26.3.2015. Vireilletulokuulutus on kaupungin ilmoitustaululla ja kotisivulla 25.3. – 8.4.2015.
- 28.4.2015 järjestettiin hankkeen YVA-menettelyyn liittyvä **yleisötilaisuus**.

2016–2017

- Hanke ei edennyt.

2018

- **OX2 Finland Oy** liittyi toiseksi hankkeesta vastaavaksi.
- Teknisten palveluiden lautakunta päätti 27.7.2018 § 89 asettaa kaavan 1. osallistumis- ja arviointisuunnitelman (**OAS**) **nähtäville**.
- **16.8.2018 päivitetty 1. OAS oli nähtävillä** 5.9. – 19.9.2018. Palautteena saatiin 14 lausuntoa ja 35 kommenttia yksityishenkilöiltä.
- YVA:aan liittyen tehtiin asukaskysely, johon saatiin 161 vastausta.

2019–2021

- Voimaloiden yleisen koon ja tehon kasvun myötä alkuperäiset suunnitelmat alkoivat vanhentua.
- Hankesuunnitelmaa ja maanvuokrasopimuksia päivitettiin tuulivoimatekniikan sekä maanvuokrauksen periaatteiden kehittymisen myötä. Hankkeessa päätettiin lähteä selvittämään mahdollisuutta rakentaa alueelle 9–18 tuulivoimalaa, joiden enimmäiskorkeus olisi **300 m**. Sähkönsiirtokapasiteetin tarve kasvoi.

2022

- **YVA-menettely aloitettiin alusta.** Hankealueen rajausta ja voimalapaikkoja muutettiin, menettelyyn yhdistettiin sähkönsiirtoratkaisut (3 vaihtoehtoa), joihin sisältyi myös ilmajohtoja.
- **Uusi YVA-ohjelma** valmistui 12.9.2022, kuulutus oli nähtävillä 5.10.–7.11.2022.
- 21.9.2022 **päivitetty 2. OAS** oli nähtävillä samanaikaisesti uuden YVA-ohjelman kanssa. Palautteena saatiin 14 lausuntoa ja 18 kommenttia.
- YVA-ohjelmaa ja OAS:a esittelevä **yleisötilaisuus** järjestettiin 17.10.2022 Ylivieskan kaupungintalolla. Paikan päällä oli 30 ja etäyhteydellä 20 osallistujaa. Erityisesti puhuttivat maisema-, melu- ja välkevaikutukset sekä voimajohdon ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät korvaukset maanomistajille.

2023

- **MRL 66 § ja MRA 18 §** mukainen **yleiskaavan** aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 31.1.2023.
- YVA:n seurantaryhmä⁶ kokoontui 23.11.2023

2024

- Ylivieskan kaupunginhallitus asetti alueelle 26.2.2024 § 53⁷ **rakennuskiellon** (MRL § 38) sekä **toimenpiderajoituksen** (MRL § 128). Rakennuskielto on voimassa, kunnes osayleiskaavan hyväksymispäätös on saanut lainvoiman tai enintään viisi vuotta. Rakennuskielto määrättiin tulemaan voimaan ennen kuin päätös on saanut lainvoiman (MRL § 202). Rakennuskielto ja toimenpiderajoitus eivät koske hankkeita, joilla on voimassa oleva rakennus- tai rakentamislupa, ympäristölupa, maa-ainestenottolupa, poikkeamispäätös, suunnittelutarveratkaisu tai muu rakentamiseen vaadittava lupa. Toimenpiderajoitus ei koske metsänhoidollisia toimenpiteitä.
- YVA-selostus ja yleiskaavaluonnos valmistuivat ja asetetaan nähtäville.

Ympäristövaikutusten arviointia ja kaavoitusta varten laadittavia selvityksiä on tehty vuosina 2013, 2014, 2018, 2020 ja 2022.



Kuva 4.1: Yleisötilaisuus 17.10.2022

⁶ seurantaryhmä on kansalaisista ja ryhmistä koostuva joukko, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa ja heidän tehtävänä on seurata YVA-menettelyn kulkua ja esittää mielipiteitään.

⁷ <https://poytakirjat.ylivieska.fi/cqi/DREQUEST.PHP?page=meetingitem&id=2024543-5>

4.3 Yhteenveto kaavoituksen eri vaiheissa esitetyistä mielipiteistä

Kaavan tässä vaiheessa mielipiteitä on kaavaan liittyen esitetty kahdesta nähtävillä olleesta OAS:sta.

- 16.8.2018 päivätty 1. OAS oli nähtävillä 5.9. – 19.9.2018
- 21.9.2022 päivätty 2. OAS oli nähtävillä 5.10.–7.11.2022

OAS:sta saadusta palautteesta laadittu raportti on kaavaselostuksen liitteenä B.

4.4 Valmisteluvaiheen kuuleminen

- 7.5.2024 päivätyn kaavaluonnoksen hyväksymisestä ja nähtävällepanosta päättää Ylivieskan hallintosäännön mukaisesti kaupunginhallitus.
- Valmisteluvaiheen kuuleminen; kaavaluonnoksen nähtävälle panosta tiedotetaan ja siitä pyydetään lausunnot OAS:n mukaisesti. Kaavaluonnos on nähtävillä vähintään kuukauden ajan ja nähtävilläolon aikana järjestetään yleisötilaisuus.

5 YLEISKAAVAN KUVAUS

5.1 Kaavaluonnoksen keskeinen sisältö

Kaavaluonnoskarttoja on kolme. Suurimmassa vaihtoehdossa **VE1** on 18 voimalaa ja pienemmissä **VE2** ja **VE3** kummassakin 9. Kaava-alueen koko on kaikissa vaihtoehdoissa sama.

Valtaosa alueesta säilyy kaikissa vaihtoehdoissa metsätalousalueena ja on merkitty kaavaan *maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1*. Sähköaseman paikka on osoitettu ohjeellisella **en**-aluerajauksella. Ohjeellinen merkintä (katkoviiva) tarkoittaa, että toteutus voi poiketa kaavassa esitetystä sijainnista. Ohjeellisesti on esitetty myös uudet **huoltotiet** ja voimaloita yhdistävät **maakaapelit**. Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon on kolme vaihtoehtoa, jotka on kuvattu edellä kohdassa 2.1.2, sivu 5. Kaavakartalla esitetään ohjeellisesti kaikki **voimajohtoreitit** ja sähköasemat.

Tuulivoimaloita saa rakentaa kaavaan pistekatkoviivalla (ehdoton) rajatuille **tv-alueille**. Voimalat tulee rakentaa näiden rajausten sisälle siten, että myös lapojen kärjet pyöriessään mahtuvat rajauksen sisälle.

Voimaloiden sijainti tv-alueiden sisällä on esitetty ohjeellisesti, katkoviivalla piirrettyin ympyröin. Merkintä esittää voimalan sitä sijaintia, jota on käytetty vaikutustenarviointia varten tehdyissä selvityksissä, kuten melu-, välke-, näkyvyysmallinnuksissa sekä kuvasovitteissa. Ohjeellinen sijainti on ollut lähtötietona myös muille selvityksille ja vaikutustenarviointinille. Rakennuslupavaiheessa voimalan lopullinen sijainti voi tarkentua tv-aluerajauksen sallimissa puitteissa.

Voimaloiden suurin sallittu **korkeus** maanpinnasta ja **lukumäärä** on rajattu. Kaava ei ota kantaa voimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten malleihin tai tehoihin.

Muinaisjäännökset on merkitty kaavaan **sm**-kohdemerkinnöin ja -aluerajauksin, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet **luo**-rajauksin. Kohteet ja alueet on otettava rakentamisessa huomioon merkintään liittyvän määräyksen mukaisesti. Sekä sm- että luo-kohteet on numeroitu ja kaavakartalla on luettelot, joista käy ilmi kohteiden nimet ja arvoluokka/tyyppi. Yksilöinnin perusteella kohteista löytyy lisätietoa liitteenä olevista selvityksistä.

Muita merkintöjä kaavakartalla ovat **moottorikelkkaura** ja **viheryhteystarve**.

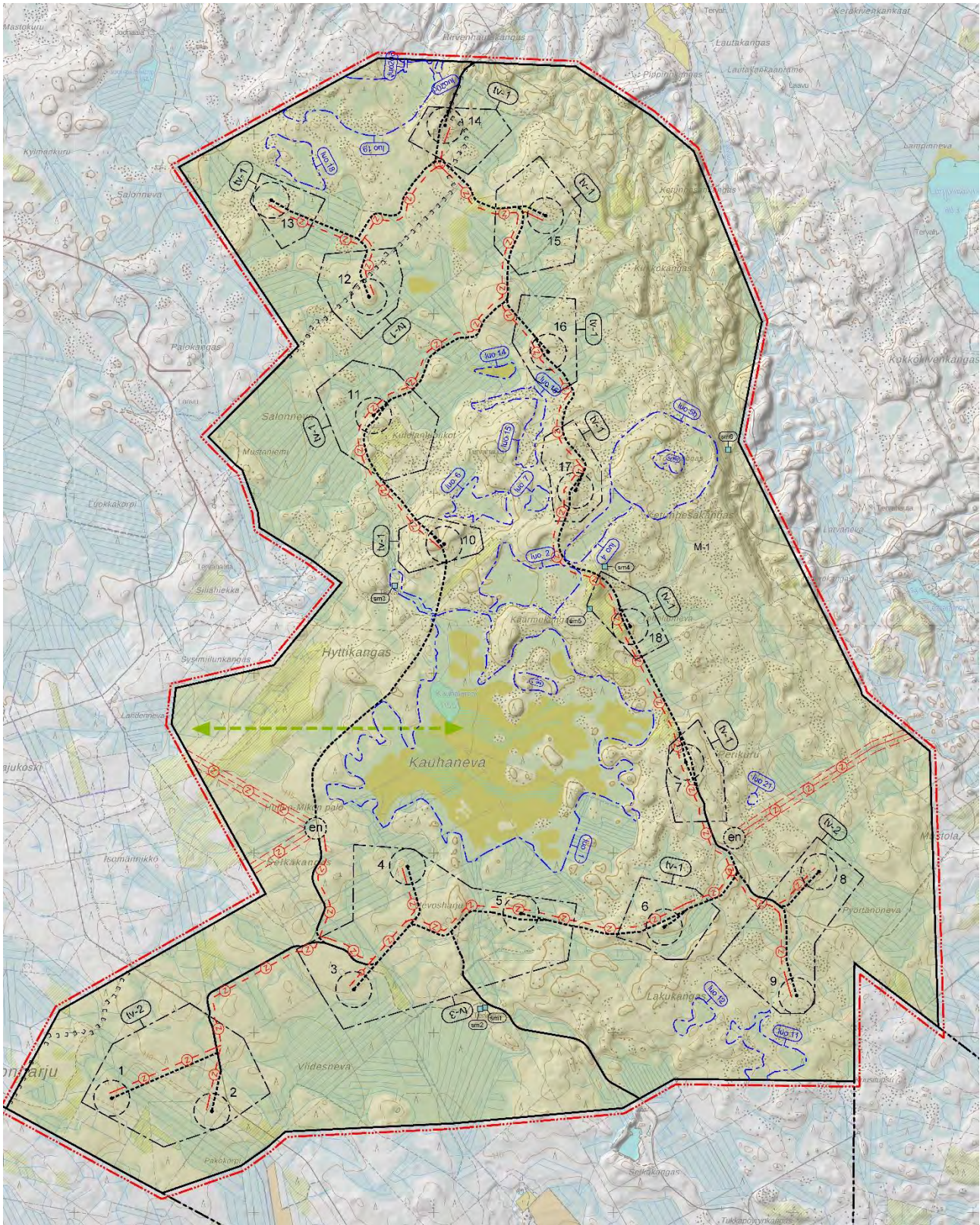
Merkintöjen lisäksi on annettu **koko yleiskaava-alueetta koskevia määräyksiä**.

Pohjakarttana on Maanmittauslaitoksen vinovalovarjostettu peruskartta. Kiinteistörajat on esitetty harmaalla katkoviivalla. Kiinteistötunnuksia ei ole esitetty.

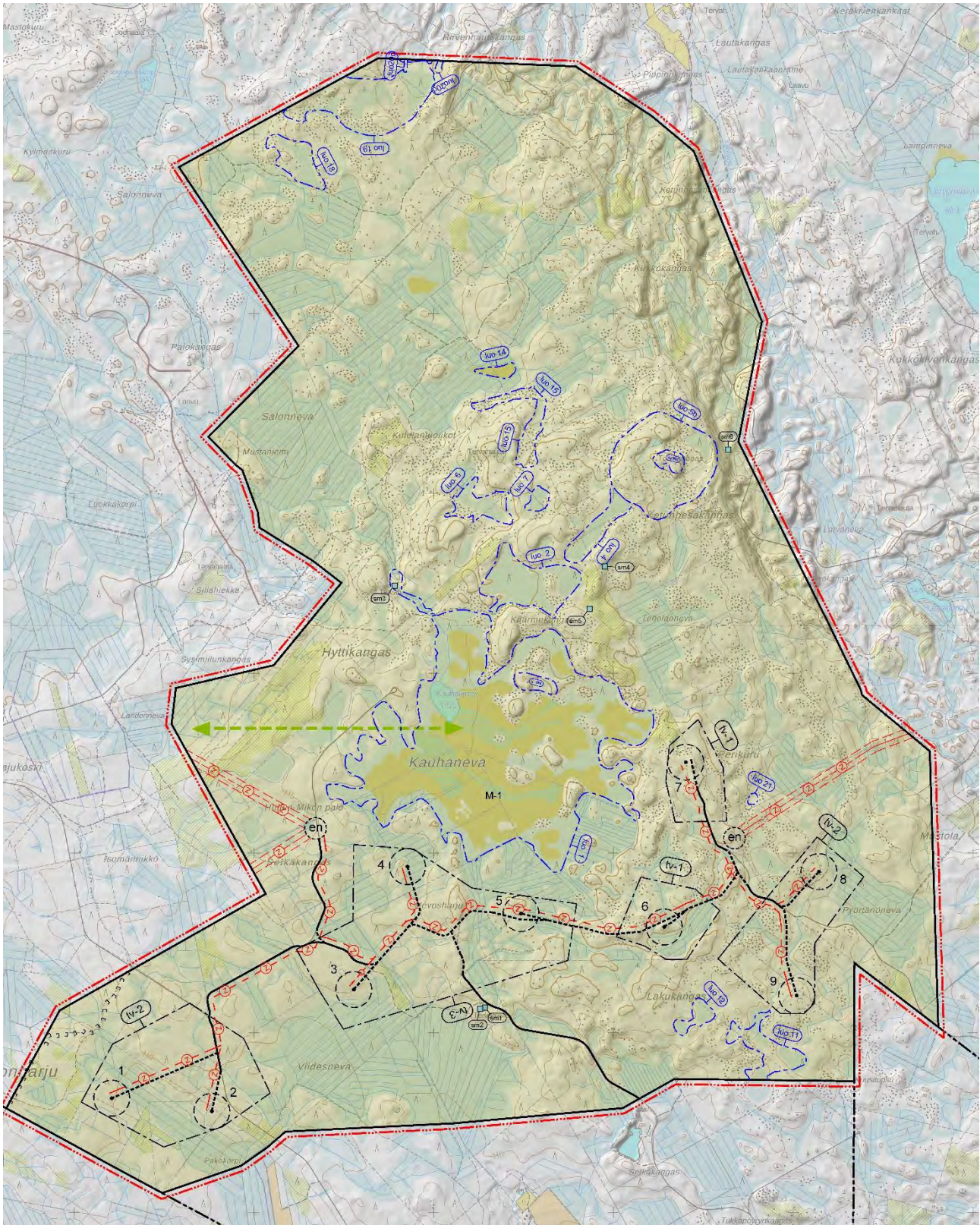
5.2 Perusteet kaavaratkaisun valinnalle

Kaavan valmisteluvaiheessa nähtävillä asetetaan kolme vaihtoehtoista kaavaluonnosta. YVA:ssa tarkastellaan näiden lisäksi ns. nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Voimaloiden sijoittelu perustuu YVA:n yhteydessä tehtyihin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin.

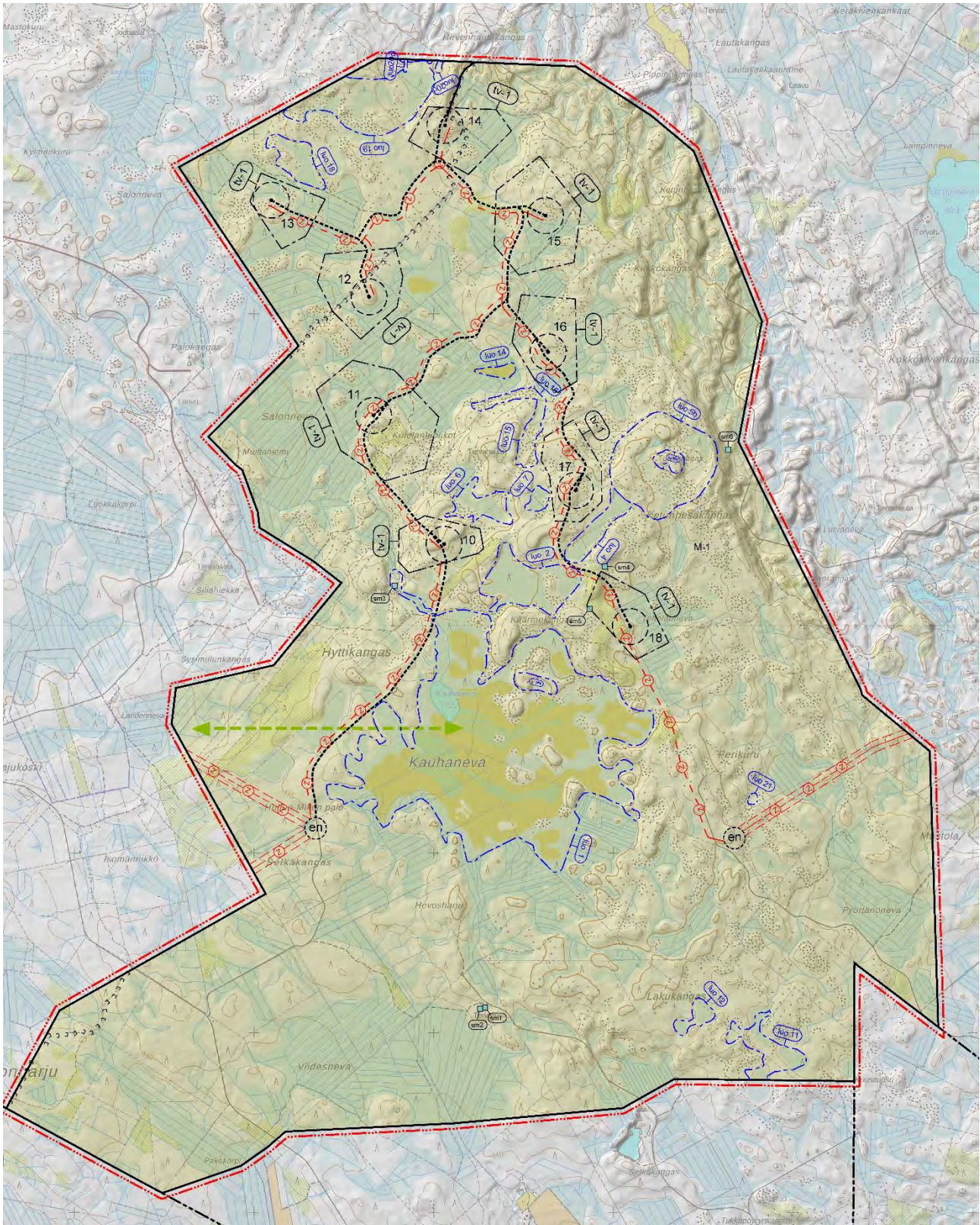
- Vaihtoehto VE1 ottaa huomioon hankkeen valmistelun ja YVA:n yhteydessä tehdyt selvitykset ja vaikutustenarvioinnin.
- Suppeampi vaihtoehto VE2 ottaa huomioon voimassa olevan maakuntakaavaratkaisun.
- Suppeampi vaihtoehto VE3 ottaa huomioon vireillä olevan maakuntakaavaratkaisun.



Kuva 5.1: VE1: 18 voimalaa



Kuva 5.2: VE2: 9 voimalaa eteläosassa

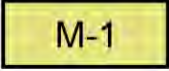










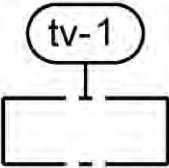
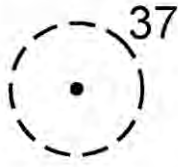




Kuva 5.3: VE3: 9 voimalaa pohjoisosassa

5.3 Merkinnät ja määräykset

Merkinnät ja määräykset ovat kiinteästi kaavakartoilla.

Merkinnät ja määräykset ovat vaihtoehtoissa pääosin samanlaiset, voimaloiden lukumäärä vaihtelee vaihtoehdon mukaan.

	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.
	OHJEELLINEN SÄHKÖASEMA. Alueelle saa rakentaa sähköaseman sekä tuulivoimapuiston toimintaa tukevia huolto- ja varastorakennuksia.
	KUNNAN RAJA.
	KAAVA-ALUEEN RAJA. 30 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
	ALUEEN RAJA.
	OSA-ALUEEN RAJA.
	Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.
	NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS.
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS. Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.
	OHJEELLINEN UUSI 100 kV VOIMAJOHTO
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE. - Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatko- viivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa. - Tuulivoimaloiden kaikkien rakenteiden ja siipien pyörimisalueiden tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.
	TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO.
	MOOTTORIKELKKAURA.
	VIHERYHTEYSTARVE.

luo 1

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.

Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n ja/tai Vesilain 11 §:n mukaisia kohteita. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Numero merkinnän yhteydessä viittaa alla olevaan luontokohdeluetteloon sekä luontoseelvitykseen.

Nro	Nimi	Arvoluokka	Lakiperuste arvoluokalle
1	Kauhaneva	2	
2	Kauhaneva N	3	
4	Ketunpesäkankaan suo SE	3	
5	Ketunpesäkangas-Tornikangas	1 (a) ja 3 (b)	VL 2. l. 11 §: lampi
6	Kulolanluolikoiden suo W	3	
7	Kulolanluolikoiden suo E	4	
11	Lakukankaan suo E	3	
12	Lakukankaan suo keski	3	
14	Salonneva E	4	
15	Kulolanluolikot N	3	
18	Hirvenhautakangas S	3	
19	Hirvenhautakangas keski	3	
20	Hirvenhautakangas N	1 (b, c ja d) ja 3 (a)	VL 2. l. 11 §: noro
21	Perikurun ruohokorpi		

sm0

MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE.

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. Muinaisjäännökset tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista, jotta niihin ei kohdistu vaurioita. Numero merkinnän yhteydessä viittaa allaolevaan listaan sekä arkeologisen selvityksen kohdenumerointiin.

Rno	Nimi	Tyyppi
1	Hevosharju 1	tervahauta
2	Hevosharju 2	asuinpaikka
3	Hyttikangas	tervahauta
4	Ketunpesäkangas	tervahauta
5	Käärme kangas	tervahauta
6	Tornikangas 1	asuinpaikka

Kohteiden tarkemmat kuvaukset arkeologisessa selvityksessä.

KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asutukselle valtion virallisia ohjearvotasoja ylittävää melua.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä muinaisjäännökset.

Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 18 tuulivoimalaa.

Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

5.4 Vaikutusselvitysten tulosten huomioon ottaminen

Vaikutusselvitysten tulokset on pyritty ottamaan huomioon suunnittelussa siten, että toiminnan haitalliset vaikutukset ympäristölle olisivat mahdollisimman vähäiset.

5.5 Mielipiteiden huomioon ottaminen

Osallisten mielipiteitä on otettu vastaan kirjallisesti OAS:ien nähtävilläoloaikoina ja yleisötilaisuudessa. Palaute on kirjattu liitteeseen B ja sisältö on otettu huomioon käsittelemällä esitettyjä teemoja selostuksessa.

Kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aikana osalliset voivat esittää mielipiteitä kirjallisesti ja/tai järjestettävässä yleisötilaisuudessa. Palautteisiin laaditaan vastineet ja niiden sisältö otetaan huomioon kaavaehdotusta laadittaessa.

Kaavan ehdotusvaiheessa saatava palaute otetaan vastaan muistutuksina ja niihin laaditaan kirjalliset vastineet.

6 VAIKUTUKSET

Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittävä 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 (MRL 9 §).

MRA 17 mukaisesti yleiskaavan kaavaselostuksessa on esitettävä vaikutukset mm.:

- yhdyskuntarakenteeseen
- rakennettuun ympäristöön
- luontoon
- maisemaan
- liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen, ja teknisen huollon järjestämiseen
- talouteen, terveyteen, sosiaalisiin oloihin ja kulttuuriin
- muut kaavan merkittävät vaikutukset

Lisäksi on esitettävä selvitys kaavan suhteesta

- valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin
- maakuntakaavaan
- voimassa olevaan yleiskaavaan
- kunnan muuhun suunnitteluun

Vaikutusten arvioinnin tarkoituksena on ennakkoon arvioida kaavan toteuttamisen merkittävät vaikutukset tehtäessä kaavaa koskevia ratkaisuja. Vaikutusten arvioinnissa lähtökohtana on kaavan toteuttamisen vaikutusten vertailu nykytilaan. Myös vaikutusten vähentämismahdollisuudet ja –menetelmät esitetään. Vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Vaikutusten selvittäminen perustuu alueesta käytettävissä oleviin tietoihin, alueella suoritettuihin ja suoritettaviin maastokäynteihin, aluetta koskeviin selvityksiin ja suunnitelmiin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Samanaikaisesti laadittavan YVA:n yhteydessä selvitetään ja arvioidaan hanketta perusteellisesti. YVA:n yhteydessä tehtyjä selvityksiä ja vaikutustenarviointia hyödynnetään kaavan selvityksinä ja vaikutustenarviointina. YVA:n tulokset esitetään kaavaselostuksessa tiivistetysti.

6.1 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus

6.1.1 Vaikutusten tunnistaminen

Yleistä

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen ja voimajohtoreitin kohdat muuttuvat metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi voimalapaikkojen, teiden, kaapelikaivantojen ja sähkönsiirron rakenteiden myötä. Voimajohtoon johtoalueella rajoitetaan puuston kasvua.

Tuulivoimalat ja voimajohto rajoittavat maankäyttöä välittömässä lähiympäristössään, muuten tuulivoimapuiston alueella maankäyttö voi jatkua entisellään. Aidattavaa sähköasemaa lukuun ottamatta alueella voi liikkua vapaasti. Liikkumista helpottaa rakennettava huoltotiestö.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä, jotka rajoittavat loma- ja vakituista asumista puiston välittömässä ympäristössä. Voimajohto voi rajoittaa yhdyskuntarakenteen laajenemista. Vaikutuksia asumisviihtyvyyteen käsitellään maisemavaikutusten ja ihmisvaikutusten arvioinnin yhteydessä jäljempänä.

Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat paikallisia kohdistuen rakenteisiin ja niiden välittömään läheisyyteen. Maa- ja metsätaloutta voidaan harjoittaa puiston alueella pääosin entiseen tapaan. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä laajemmin. Tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai lomarakentamista muuten kuin osoittamalla, että melun ohjeavot eivät ylity. Kunta voi halutessaan estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille. Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty 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 näkyvyysmallinnuksia, karttataustakasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi on kuultu paikallisia maankäytön suunnittelijoita.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken on kuvailtu. Vaikutuksia on tarkasteltu hanke- ja vaikutusalueella. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on kiinnitetty huomiota olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Lisäksi on tarkasteltu hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön on arvioinut asiantuntija-arviona FCG Finnish Consulting Group Oy:stä arkkitehti Tuomo Järvinen.

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Kaavoituksen herkkyyttä muutoksille on arvioitu alueen kaavoitustilanteeseen perustuen. Arvioinnissa on huomioitu, miten olemassa oleva kaavoitus tukee suunniteltua toimintaa ja onko vaikutusalue kaavoitustilanteensa vuoksi herkkää suunnitellun toiminnan kaavoittamiselle. Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy kohteen ja sitä ympäröivien alueiden nykyisen maankäytön perusteella. Herkkiä muutokselle ovat muun muassa alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luonto- tai maisemakohteita, asumista tai virkistyskäyttöä.

Muutoksen suuruusluokka määräytyy perustuen kaavamuutoksen suuruuteen ja siihen, kuinka laajalla alueella kaavamuutos joudutaan tekemään. Arvioitaessa hankkeen maankäyttövaikutusten suuruutta on hankesuunnitelmia verrattu maankäytön nykytilaan. Muutoksen suuruus määritellään maankäytön muutoksissa muutoksen laadun, laajuuden ja palautuvuuden perusteella.

Maankäyttövaikutusten sekä kaavoitusvaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

6.1.2 Nykytila

Alueen sijainti, koko ja etäisyydet katso Kuva 1.1, sivu 1.

Hankealue rajoittuu lounaassa Sievin kunnan rajaan, kaakossa Nivalan kunnan rajaan ja lännessä Pajukoski I -alueen tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Hankealueen tuulivoimarakentamiseen suunnitellut alueet pohjois- ja eteläosassa ovat pääosin talousmetsäkäytössä. Alueella on metsäautotieverkostoa. Hankealueen keskiosaan sijoittuu Kauhanevan suoalue sekä Kauhalampi. Alueella ei ole peltoja. (Kuva 6.1).



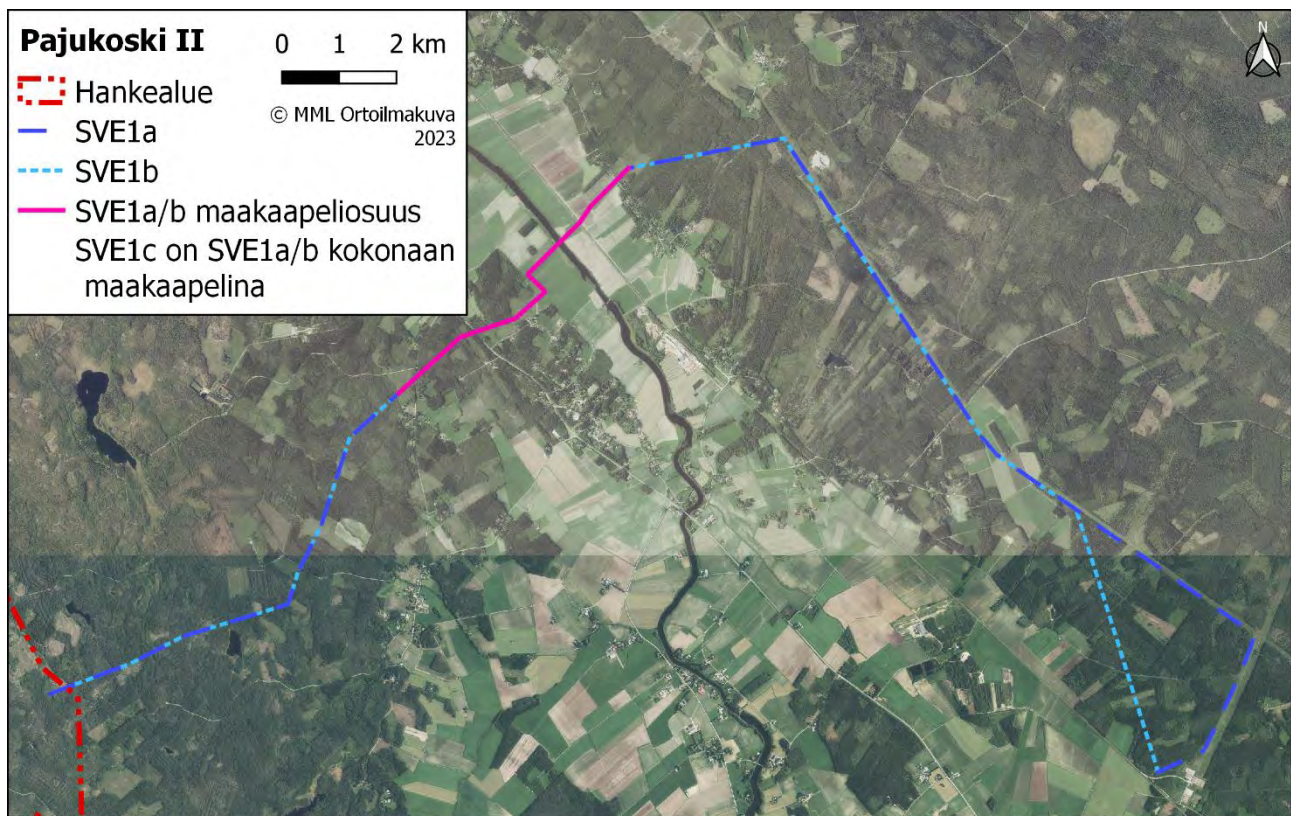
Kuva 6.1 Hankealue voimalapaikat VE1 ortokuvassa.

Sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon on tarkasteltavana kolme varsinaista voimajohtoreitti-vaihtoehtoa SVE1, SVE2 ja SVE3.

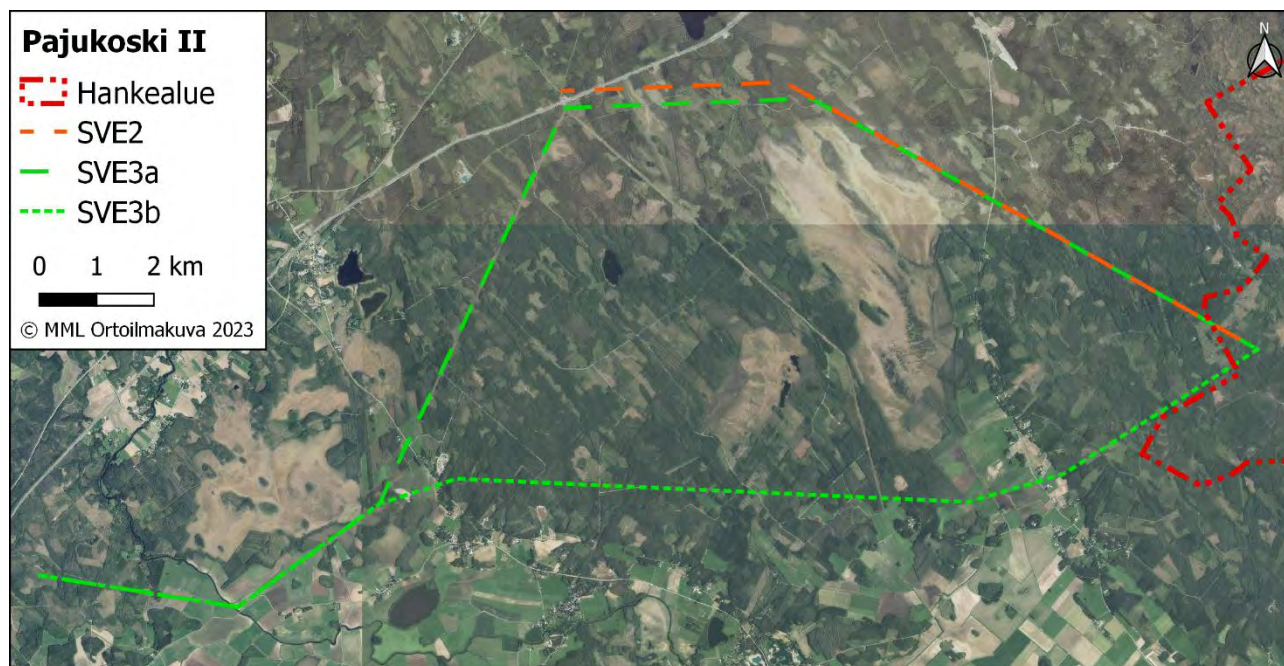
Vaihtoehto SVE1 suuntautuu hankealueelta koilliseen, kohti Kalajokilaaksoa ja Kalajoen pohjoispuolitse edelleen kaakkoon, kohti Uusnivalan sähköasemaa. Reitin loppupäässä vaihtoehtoina on kulku Uusnivalan sähköasemalle olemassa olevan johtokäytävän rinnalla (SVE1a) tai poikkeaminen olemassa olevalta johtokäytävältä lyhyempää reittiä sähköasemalle (SVE1b). Reitti kulkee pääosin metsätalousvaltaisella alueella, osin peltoaukeiden poikki. Kalajokilaaksossa reitti kulkee asutuksen läheisyydessä ja valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. (Kuva 6.2).

SVE2 suuntautuu hankealueelta länsi-luoteeseen, kohti Kalliomaan sähköasemaa. Reitti kulkee pääosin metsätalousvaltaisilla alueilla, olemassa olevaa tiestöä ylittäen ja pohjoispuolitse Iso-Mällinevan Natura-alueita sivuten.

SVE3 päättyy Fingrid Oyj:n tulevan Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle Kukonkylän sähköasemalle. SVE3a noudattelee alkuosastaan, hankealueelta luoteeseen suuntautuen samaa reittiä kuin SVE2. Kalliomaan sähköasemaa lähestyttäessä reitti SVE3a kääntyy kohti länttä etelämpää kuin vaihtoehto SVE2. SVE3b suuntautuu hankealueelta länsi-lounaaseen Fingrid Oyj:n tulevan Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle Kukonkylän sähköasemalle. Reitin loppuosa sijoittuisi olemassa olevan johtokäytävän rinnalla ja siitä länteen kohti Jylkkä-Alajärvi voimajohtolinjaa, ja on sama kuin vaihtoehdossa SVE2. Linja kulkisi Iso-Mällinevan Natura-alueen eteläpuolitse, metsätalousalueiden ja osittain peltoaukeiden kautta, Lahdenperän, Heusan ja Markkulan kylien asutusta sivuten.



Kuva 6.2 Hankkeen SVE1 voimajohtoreittivaihtoehdot ortokuvassa.



Kuva 6.3 Hankkeen SVE2 ja SVE3 voimajohtoreittivaihtoehdot ortokuvassa.

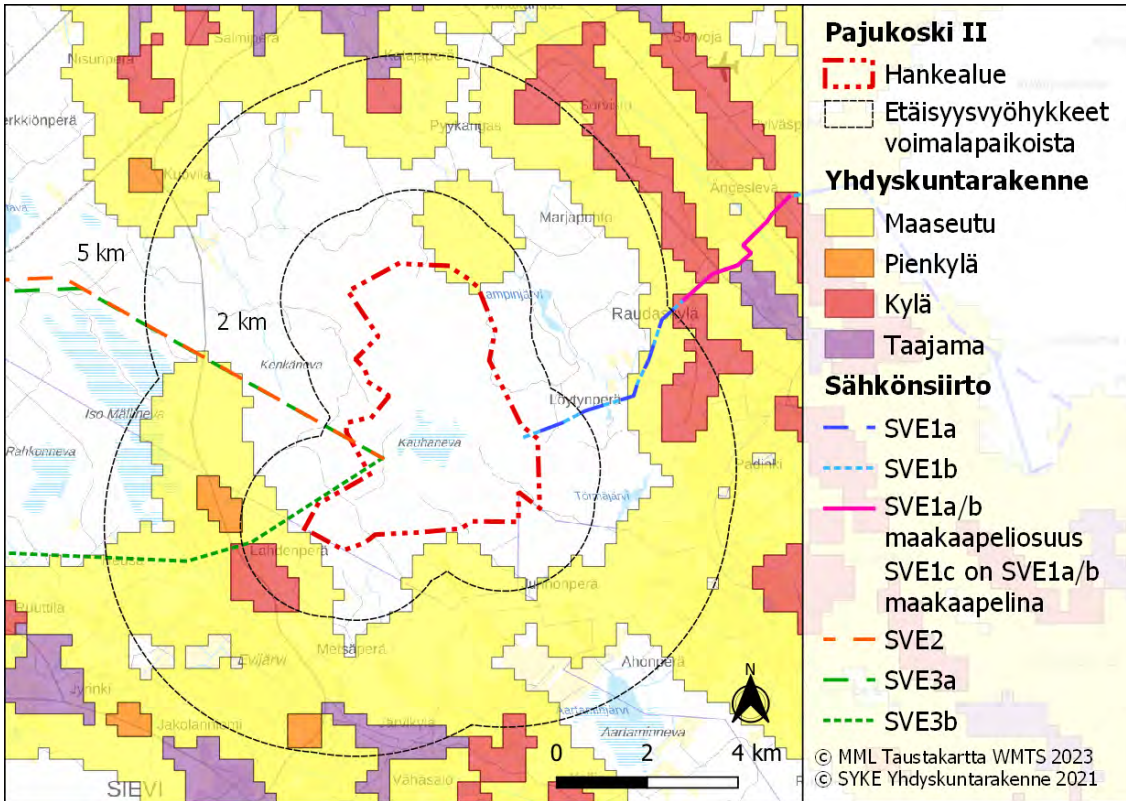
6.1.3 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Hankealueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua (Kuva 6.4). Metsätalousalue on painottunut hankealueelta luoteeseen, maaseutuasutus ja muu yhdyskuntarakenne hankealueen koillis-, etelä- ja lounaispuolille.

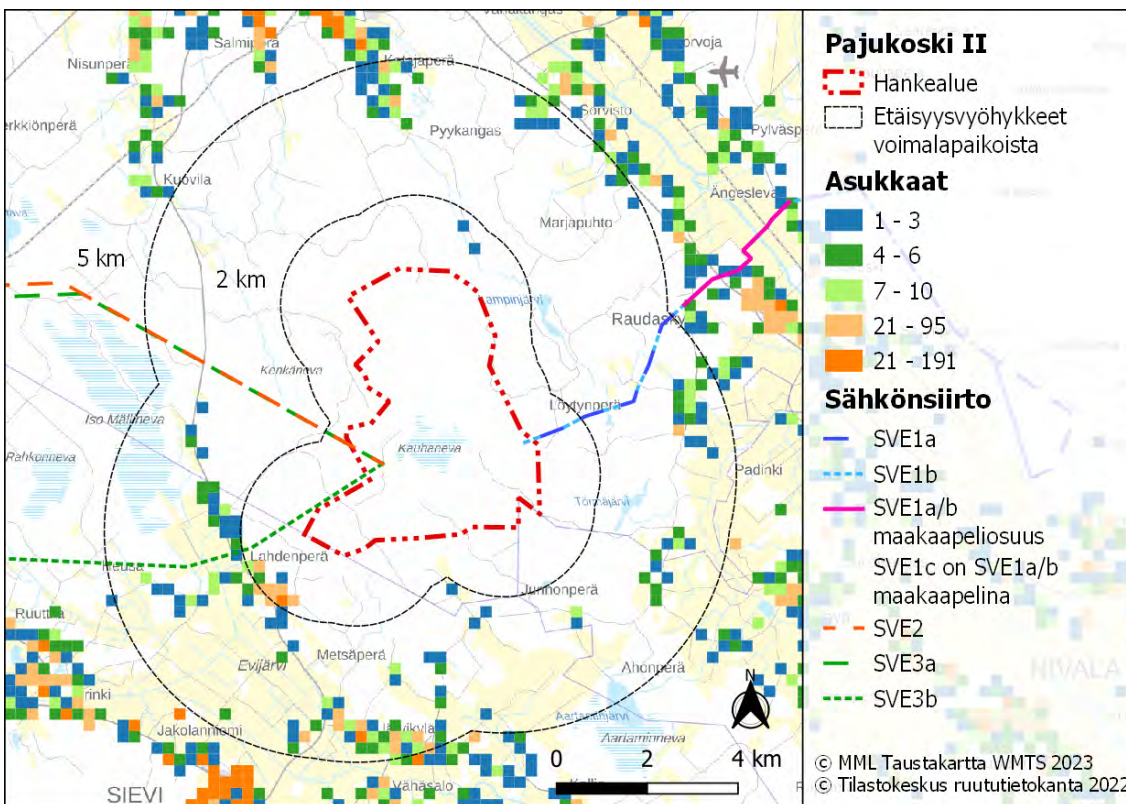
Hankealuetta lähimmät kylät Ylivieskassa hankealueen itäpuolella ovat Leppiperä ja Löytynperä. Ylivieskan keskusta sijoittuu 7 km hankealueesta pohjoiseen, Leppiperä 3 km kaakkoon, Löytynperä 4 km ja Raudaskylä 6,5 km itään. Hankealuetta lähin kylä Sievissä on Lahdenperä. Sievin keskusta on 6 km hankealueesta lounaaseen, Lahdenperä hieman yli 2 km lounaaseen ja Järvikylä 5 km etelään. Nivalassa hankealuetta lähimmät kylät ovat Junnonperä ja Ypyä. Etäisyys lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin Junnonperältä on 4 km ja Ypyältä 5,5 km. Nivalan keskustaajamaan on etäisyyttä 17 km.

Lähimmät taajama-alueet sijaitsevat Sievissä, noin 3,8 km etäisyydellä ja Ylivieskassa noin 4,5 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista. 20 km säteellä hankealueesta on useita taajamia, kyliä ja pienkyliä.

Vuoden 2022 lopussa Ylivieskassa oli 15 293 asukasta. Ylivieskan vakituinen asutus on sijoittunut pääosin kaupungin keskustaajamaan hankealueen pohjoispuolelle sekä nauhamaisesti Kalajokilaakson peltoalueiden reunamille. Nauhamaista asutusta on myös Ylivieska-Sievtien varrella hankealueen länsipuolella ja Löytyntien varrella hankealueen itäpuolella. (Kuva 6.5). Sievissä oli vuonna 2022 4 735 asukasta. Sievissä vakituinen asutus on sijoittunut pääasiassa kunnan keskustaajamaan ja Järvikylälle, Jyrinkiin, Markkulaan ja Korhoskylälle. Nivalassa oli vuonna 2022 10 419 asukasta.



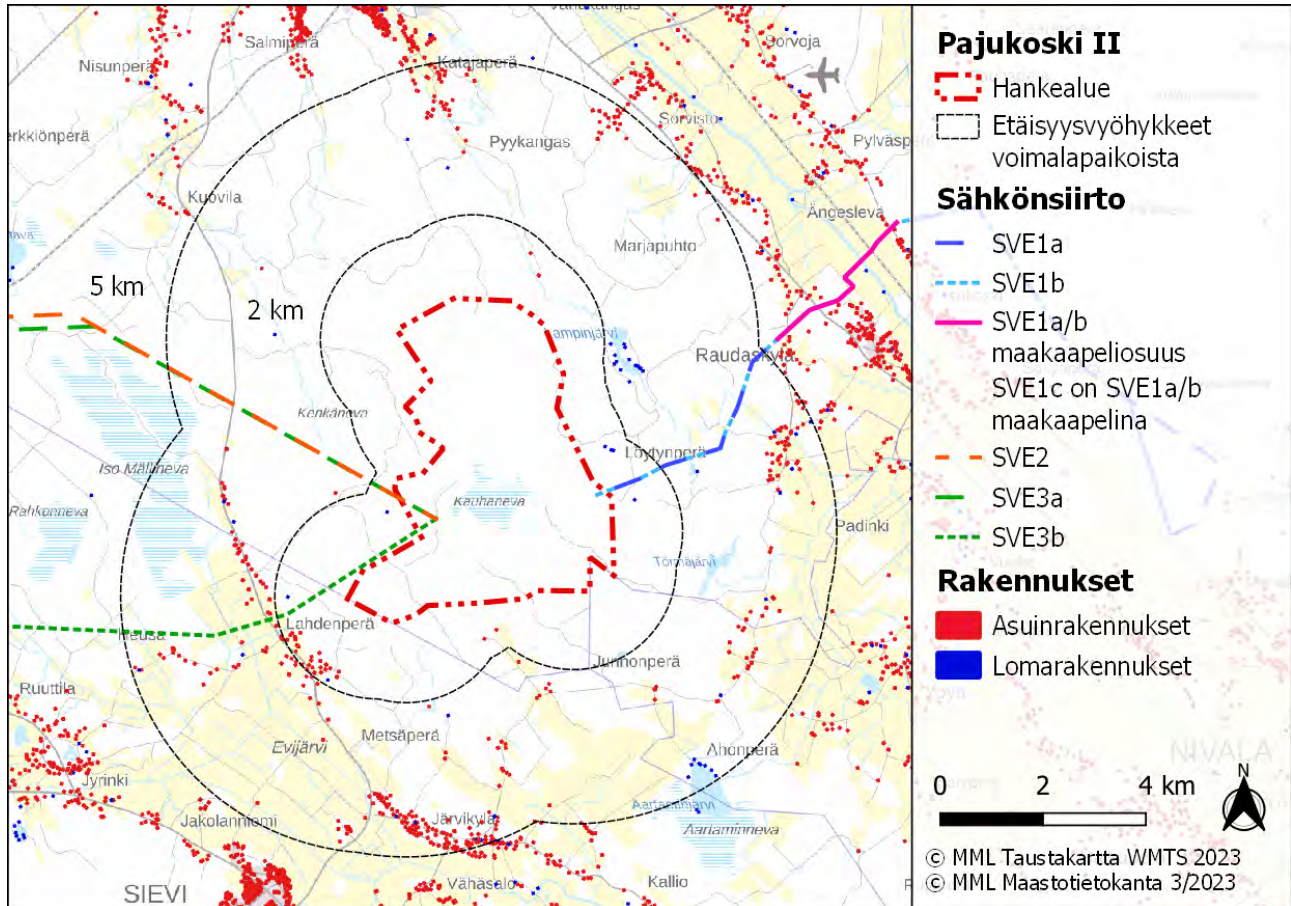
Kuva 6.4 Yhdyskuntarakenne hankealueen ja voimajohtoreittien ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2021).



Kuva 6.5 Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus 2020).

Asukkaiden määrä eri etäisyysvyöhykkeittäin on suurin hankevaihtoehdossa VE1 ja pienin hankevaihtoehdossa VE3 (Taulukko 6.1). Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 135

asukasta vaihtoehdossa VE1, 131 asukasta vaihtoehdossa VE2 ja neljä asukasta vaihtoehdossa VE3. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 891 asukasta vaihtoehdossa VE1, 719 asukasta vaihtoehdossa VE2 ja 314 asukasta vaihtoehdossa VE3.



Kuva 6.6 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella (Maanmittauslaitos 2023).

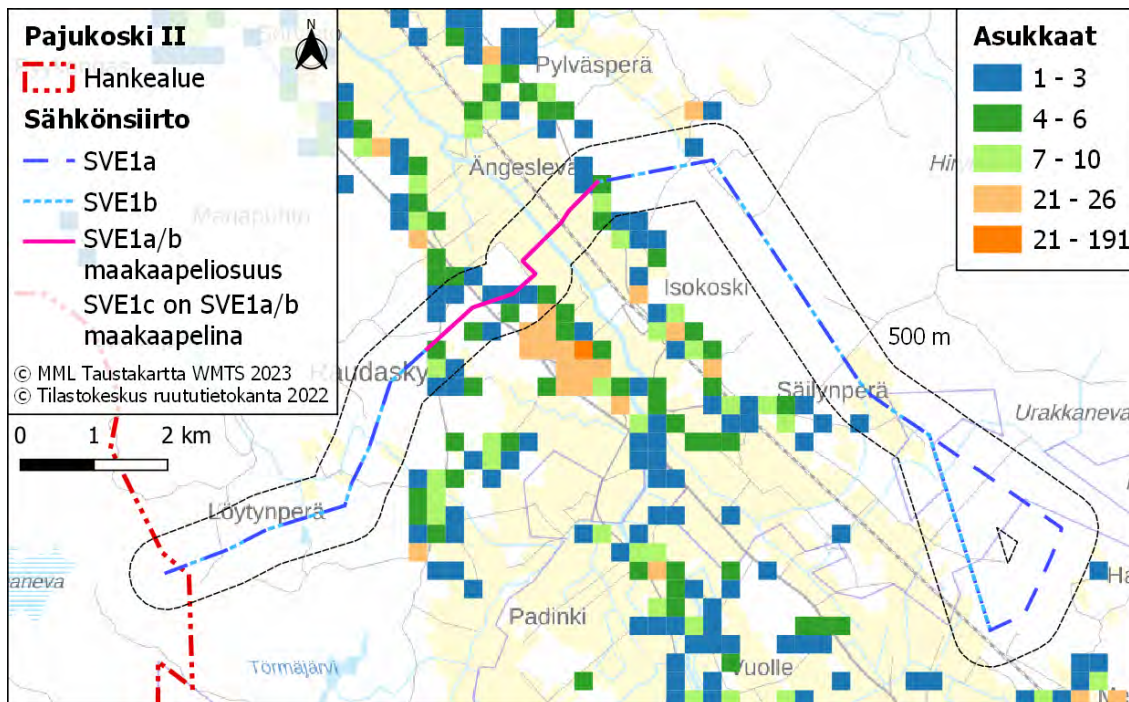
Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia (Taulukko 6.1 ja Kuva 6.6). Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimaloista hankealueen pohjoispuolella (Latvala), noin 1,6 kilometrin etäisyydellä eteläpuolella (Noppala) ja lounaispuolella (Lahdenperä). Asutusta sijoittuu myös Sievi-Ylivieska tien varrelle. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan lähin loma-asunnoksi luokiteltava rakennus sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta hankealueen länsipuolella. Loma-asutusta on sijoittunut myös hankealueen itäpuolelle Latvalammen ja Lampinjärven rannoille. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin on näiltä alueilta noin 1,6–2,8 kilometriä.

Voimalasijoittelun vaihtoehdossa VE3 asuin- ja lomarakennuksia sijoittuu alle viiden kilometrin etäisyydelle selvästi vähemmän kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja eniten vaihtoehdossa VE1. Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 29 asuinrakennusta ja seitsemän vapaa-ajan asuntoa vaihtoehdossa VE1, 27 asuinrakennusta ja seitsemän vapaa-ajan asuntoa vaihtoehdossa VE2 ja kaksi asuinrakennusta ja kolme vapaa-ajan rakennusta vaihtoehdossa VE3. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 371 asuinrakennusta ja 51 vapaa-ajan asuntoa vaihtoehdossa VE1, 312 asuinrakennusta ja 48 vapaa-ajan asuntoa vaihtoehdossa VE2 sekä 105 asuinrakennusta ja 29 vapaa-ajan rakennusta vaihtoehdossa VE3.

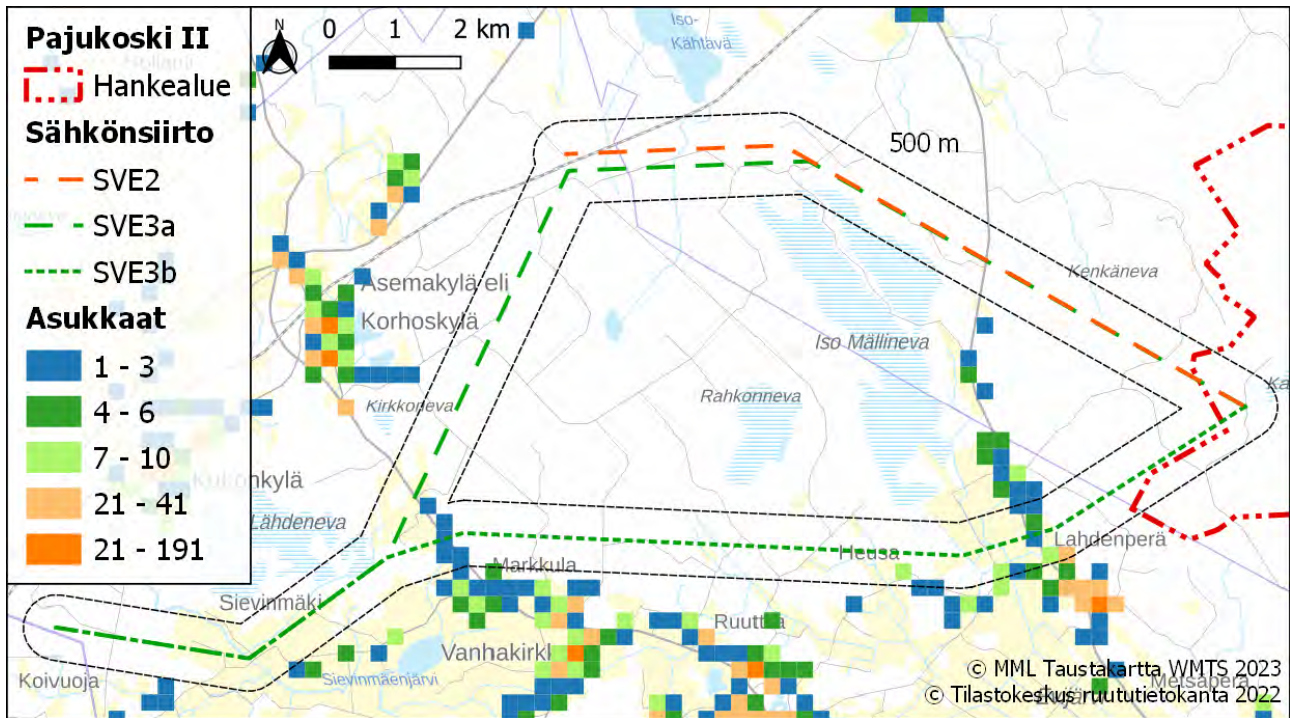
Taulukko 6.1 Hankevaihtoehtojen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2021 lopussa (Tilastokeskus 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2023). Hankevaihtoehtojen osalta etäisyydet on mitattu lähimpään voimalaan.

Etäisyys voimaloista	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
VE1			
2 km tai alle	135	29	7
5 km tai alle	891	371	51
VE2			
2 km tai alle	131	27	7
5 km tai alle	719	312	48
VE3			
2 km tai alle	4	2	3
5 km tai alle	314	105	29

Voimajohtoreittien varrella asukastiheys on suurinta Ylivieska–Nivala-tien varrella sähkönsiirtoreitinvaihtoehdon SVE1 varrella. Vaihtoehtoissa SVE1a, SVE1b ja SVE1c asukkaita on alle 500 metrin etäisyydellä 126. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2 varrella alle 500 metrin etäisyydellä ei ole vakituista asutusta. Vaihtoehdon SVE3a varrella alle 500 metrin etäisyydellä asuu viisi asukasta. Vaihtoehdossa SVE3b vastaava luku on 90. (Kuva 6.7 ja Kuva 6.8).



Kuva 6.7 Asukkaat sähkönsiirtoreittien SVE1 ympäristössä (Tilastokeskus 2022).



Kuva 6.8 Asukkaat sähkösiirtoreittien SVE2-SVE3 ympäristössä (Tilastokeskus 2022).

6.1.4 Yleiskaavan suhde muihin suunnittelutasoihin

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

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. Valtioneuvoston päätös tuli voimaan huhtikuussa 2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Taulukko 6.2 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen hankkeessa.

Tavoite	Toteutuminen hankkeessa
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä.	Tuulivoimapuiston suunnittelussa on otettu huomioon alueen omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Puisto lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta.
Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Tuulivoimapuisto edistää myös Ylivieskan kaupungin elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Hanke edistää tuulivoimaa kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.
Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.	Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselä yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden osalta ja mahdollisuuksien mukaan myös olemassa olevien voimalinjojen osalta.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Tuulivoimapuiston suunnittelussa ja rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevaa liikenneverkkoa. Uudet huoltotiet ja kuljetusreitit varmistaminen kehittävät verkostoa sekä hankealueella että laajemmalti.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Pääasiallinen TV-vastaanotto hankealueen ympäristössä tapahtuu Haapaveden lähetasemalta koillisesta. Hankealueen lounaispuoli, jossa häiriöitä voisi ilmaantua, on myös Kruunupyyn (lounaassa) lähetaseman näkyvyysalueella.
Terveellinen ja turvallinen ympäristö	
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Hankealue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Voimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Voimalat sijoitetaan etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinnuksin on varmistettu, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjeita.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan	Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet on varmistettu pyytämällä lausunto Puolustusvoimien Pääesikunnan Operatiiviselta osastolta 16.2.2022.

Tavoite	Toteutuminen hankkeessa
tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Ylivieskan Pajukosken alueelle. Pääesikunnan lausunnon 16.2.2022 voimassaoloaika on viisi vuotta (5 vuotta).
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Voimalat on sijoitettu etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu. Itse hankealueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Hankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla voimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu hankealueelta ja sen lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Hankealuetta on edelleen mahdollista käyttää virkistykseen. Viheralueverkoston jatkuvuuteen kohdistuu haitallisia vaikutuksia erityisesti usean hankkeen yhteisvaikutusten kautta. Vaikutuksia ja myös lieventämistopimenpiteitä on käsitelty YVA-selostuksen luvussa 21.6.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.	Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska se ei kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen.
Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Hanke ei sijoitu peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista alueella.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Puisto muodostuu useasta voimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa ne keskitetysti ryhmiin.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.	Hanke ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.
Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hankkeen sähkönsiirto sijoittuu osin nykyisten voimajohtojen rinnalle.
Hanke on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen.	

Voimassa olevat maakuntakaavat

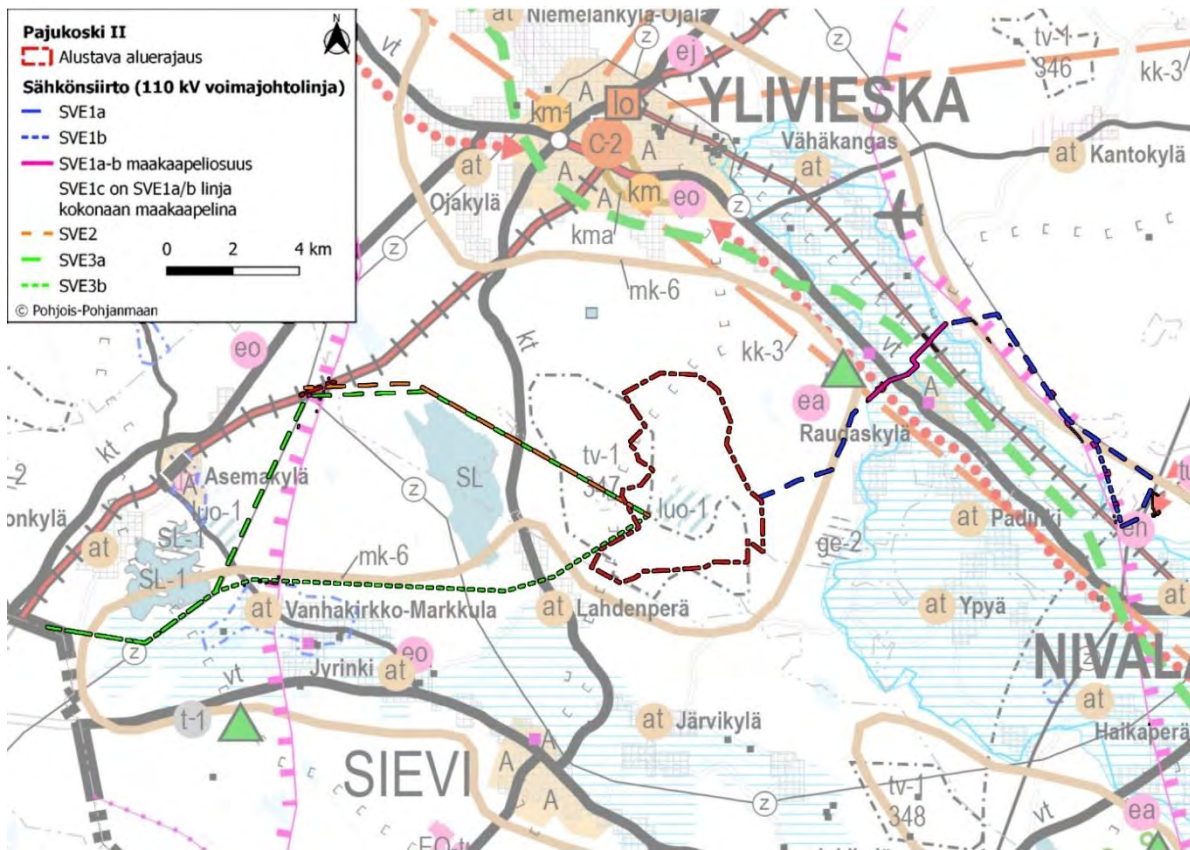
Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä lainvoimaisena voimassa neljä maakuntakaavaa. Maakuntakaavan ohjausvaikutusta voidaan käsitellä **yhdistelmämaakuntakaavakarttaa** käyttäen.

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava on laadittu Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten ja se on hyväksytty maakuntavaltuustossa 22.2.2010 ja vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM2/5222/2010) 26.8.2010, lainvoima 21.9.2011 (KHO).

1. vaihemaakuntakaava (energiantuotanto- ja siirto, kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka) on hyväksytty 2.12.2013 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015 (YM1/5222/2014), lainvoimaiseksi kaava tuli 3.3.2017 (KHO).




2. vaihemaakuntakaava (maaseudun asutusrakenne, kulttuuriympäristöt, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet, seudulliset ampumaradat sekä puolustusvoimien alueet) on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja sai lainvoiman 2.2.2017.

3. vaihemaakuntakaava (Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkin-
töjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset) hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoimaisen 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen.





Kuva 6.9 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistemäkartasta 18.1.2022, johon on li-
sätty Pajukoski 2 hankealue ja sähkönsiirtovaihtoehdot (Pohjois-Pohjanmaan liitto).


Hankealuetta koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:


	<p>UUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1) (1. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaseloituksen alueluetteloon.</i></p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p> <p><i>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylyistä ja tutkajärjestelmästä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</i></p> <p>Hankealueen eteläosa sijoittuu osittain kaavamerkinnän alueelle.</p>
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE (1. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja.</i></p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.</p> <p>Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeänä suoalueena merkitty Kauhaneva sijaitsee hankealueella.</p>
	<p>MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA (2. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.</i></p> <p>Hankealueen läpi kulkee lounais-koillisuuntaisesti moottorikelkkareitti.</p>

Hankealueen läheisyydessä on yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavia merkintöjä:

	<p>AMPUMARATA (2.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät ampumaradat.</i></p> <p>Suunnittelumääräys: Ampumamelun leviämisaluetta koskevassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon ampumaratojen melutasosta annetut ohjearvot.</p> <p>Hankealueesta 3 km koilliseen.</p>
	<p>KYLÄ (2. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.</i></p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovitamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi.</p>

	<p><i>Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen.</i></p> <p><i>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.</i></p> <p>Lahdenperän kylä 1,5 km hankealueelta lounaseen.</p>
	<p>VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE (2. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muuta seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.</i></p> <p>4 km hankealueesta koilliseen.</p>
	<p>MOREENIMUODOSTUMA (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa 1,5 km hankealueen itäpuolelle on arvoluokan 3 moreenimuodostuma Miestenmäki.</p>
	<p>LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.</i></p> <p>Suunnittelumääräys: 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>4 km hankealueesta länteen</p>
	<p>NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</i></p> <p>4 km hankealueesta länteen</p>






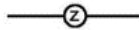


	<p>VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla:</i></p> <table border="0"> <tr> <td><i>Aittojärvi–Kyngäs</i></td> <td><i>Hailuoto</i></td> </tr> <tr> <td><i>Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema</i></td> <td>Kalajokilaakso</td> </tr> <tr> <td><i>Kuusamon kosket</i></td> <td><i>Limingan lakeus</i></td> </tr> <tr> <td><i>Manamansalo</i></td> <td><i>Mäntälänvaara–Vuotunki</i></td> </tr> <tr> <td><i>Oulujoen laakso</i></td> <td><i>Reisjärven Keskikylä–Kangaskylä</i></td> </tr> <tr> <td><i>Säräisniemi</i></td> <td><i>Tyrjärven kulttuurimaisemat</i></td> </tr> <tr> <td><i>Virkkula</i></td> <td></td> </tr> </table> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä turvattava maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston</p>	<i>Aittojärvi–Kyngäs</i>	<i>Hailuoto</i>	<i>Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema</i>	Kalajokilaakso	<i>Kuusamon kosket</i>	<i>Limingan lakeus</i>	<i>Manamansalo</i>	<i>Mäntälänvaara–Vuotunki</i>	<i>Oulujoen laakso</i>	<i>Reisjärven Keskikylä–Kangaskylä</i>	<i>Säräisniemi</i>	<i>Tyrjärven kulttuurimaisemat</i>	<i>Virkkula</i>	
<i>Aittojärvi–Kyngäs</i>	<i>Hailuoto</i>														
<i>Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema</i>	Kalajokilaakso														
<i>Kuusamon kosket</i>	<i>Limingan lakeus</i>														
<i>Manamansalo</i>	<i>Mäntälänvaara–Vuotunki</i>														
<i>Oulujoen laakso</i>	<i>Reisjärven Keskikylä–Kangaskylä</i>														
<i>Säräisniemi</i>	<i>Tyrjärven kulttuurimaisemat</i>														
<i>Virkkula</i>															



	<p>kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II (Mietintö 66/1992, ympäristöministeriö, 1993) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p> <p>Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue hankealueesta 3 km itään.</p>
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE, JOTA ON EHDOTETTU VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAKSI (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016):</p> <p>Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat</p> <p>Hailuoto</p> <p>Ijoen jokivarsimaisemat</p> <p>Kalajokilaakson viljelymaisemat</p> <p>Limingan lakeuden kulttuurimaisema</p> <p>Manamansalon kulttuurimaisemat</p> <p>Miilurannan asutusmaisema</p> <p>Määttälänvaaran kulttuurimaisemat</p> <p>Olvassuo</p> <p>Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat</p> <p>Oulujokilaakson kulttuurimaisemat</p> <p>Reisjärven kulttuurimaisemat</p> <p>Rokuuvaaran maisemat</p> <p>Rukan vaarajono</p> <p>Tyrjäjärven kulttuurimaisemat</p> <p>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. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.14.3. (Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p> <p>Kalajokilaakson viljelymaisemat 3 km itään.</p>
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p>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.</p>

	<p>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.</p> <p>Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p> <p>Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat 4 km sekä Vanhakirkon – Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa 6 km lounaaseen.</p>
	<p>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.</p> <p>Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna.</p> <p>Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureitien kehittämiseen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.</p> <p>Aluekohtaiset täydentävät suunnittelumääräykset:</p> <p>(mk-6 Kalajokilaakso): Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)</p> <p>Hankealueen pohjois-, itä- ja eteläpuolella</p>
	<p>POHJAVESIALUE (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Pohjavesien pilaantumisen ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista</p>

	<p><i>pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.</i></p> <p>Pohjavesiluokkaan 1 kuuluva Huhmarmäen pohjavesialue 3 km koilliseen.</p>
--	--

Pajukoski II tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella yhdistelmämaakuntakaavassa voimassa ovat lisäksi seuraavat toiminnot ja merkinnät:

	<p>VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.</p>
	<p>VIHERYHTEYSTARVE (2.vmkk)</p> <p><i>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-, melonta- ym. reittejä.</i></p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.</p>
	<p>KEVYEN LIIKENTEEN YHTEYSTARVE (1.vmkk)</p>
	<p>MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA PÄÄRATA (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.</p>
	<p>MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA NOPEAN HENKILÖLIIKENTEEN JA RASKAAN TAVARALIIKENTEEN PÄÄRATA (1.vmkk)</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava nopean henkilöjunaliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen edellyttämän radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen, mm. tasoristeysten poistamiseen sekä kaksoisraiteeseen.</p>
	<p>PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV tai 220 kV (1. ja 3.vmkk)</p>
	<p>MINERAALIVARANTOALUE (3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.</i></p> <p>Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.</p>
	<p>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p><i>Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maataloutta ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.</i></p> <p>Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja</p>

	<p>luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asutuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.</p> <p>Aluekohtaiset täydentävät suunnittelumääräykset:</p> <p>(mk-6 Kalajokilaakso): Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)</p>
	<p>OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKIVERKKO (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla. Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksiköitä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.</p> <p>Ylivieska-Nivala – välille 3 km.</p>
	<p>POHJAVESIALUE (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.</p> <p>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 otto- tarpeiden yhteensovittamisesta.</p> <p>Pohjavesiluokkaan 1 kuuluva Huhmarmäen pohjavesialue sijaitsee 4 km koilliseen.</p>

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä:

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

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, harjajensuojeluohjelman 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 selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

MAA- JA METSÄTALOUS (2.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.

Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

Vireillä oleva Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laadinta on aloitettu 2021. OAS oli nähtävillä 22.10–3.12.2021 ja kaavaluonnos 8.8.-23.9.2022. Kaava on edennyt MRA 13 § ehdotusvaiheen viranomaislausuntokierrokseen. Maakuntahallitus hyväksyi lausuntoaineiston 19.12.2023 § 178. Kuulemiskierros ei ole kaikille avoin, lausunnot pyydetään tässä vaiheessa vain asetukseen kirjatuilta tahoilta:

- 1) elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta;
- 2) niiltä kunnilta, joita asia koskee;
- 3) kaava-alueeseen rajoittuvien alueiden maakuntien liitolta;
- 4) tarpeen mukaan muilta maakuntakaavan kannalta keskeisiltä viranomaisilta ja yhteisöiltä;
- 5) niiltä ministeriöiltä, joita asia koskee.

Lausunnot pyydettiin toimittamaan 23.2.2024 mennessä. Lausuntoihin laaditaan vastineet, jotka käsitellään maakuntahallituksessa. Alkuvuodesta 2024 järjestetään MRA 11 viranomaisneuvottelu ja julkinen ehdotusvaiheen kuuleminen on loppuvuodesta 2024. Tavoitteena on saada kaava hyväksymiskäsittelyyn maakuntahallitukseen ja -valtuustoon vuoden 2024 aikana.

Vireillä olevan Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan sisältö

Kaavakartalla esitetään ainoastaan uudet tai muuttuvat kaavamerkinnot, poistuvat kaavamerkinnot esitetään ylirastitettuna. Muut lainvoimaisissa maakuntakaavoissa esitetyt merkinnot jäävät ennalleen.

Pääteemat ovat:

- Energiantuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja EMMI-hanke, maa- ja merituuli-voima, vetytalous, aurinkovoima, sähkönsiirto)
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu (TUULI-hanke, Natura-alueiden suojeluperusteet ja tuulivoima, suojelualueiden ekologinen verkosto)
- Auerakenne ja saavutettavuus (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyo ja maakunnallinen aluerakennetyö)
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet (valtakunnallinen, maakunnallinen ja seudullinen liikennejärjestelmätyö, liikennepuolen suunnitelmat ja selvitykset, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun Kehityskuva 2030+)
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmasto vaikutusten arvioinnin kehittäminen (Energiamurros ja maankäytön ilmasto vaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa -teeman kärkihanke)

Suurin yksittäinen kokonaisuus on tuulivoima ja siihen liittyvä energiansiirto sekä niitä rajoittavat reunaehdot. Kaavassa osoitetaan uudet seudulliset tuulivoimarakentamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet (tv-alueet) ja päivitetään 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa osoitetut tv-alueet.

Jokaisesta viranomais ehdotusvaiheen tuulivoima-alueesta on laadittu kohdekuvaus. Tuulivoimarakentamisen yleismääräystä on myös tarkennettu selvitystilanteeseen perustuen siten, että se ohjaa tarkempaa suunnittelua viimeisimmän tiedon pohjalta.

TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeessa 1.6.2020 – 30.4.2023 tuotettiin tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. Hankkeen tavoitteena oli luoda edellytyksiä tuulivoima-alan kehittymiselle ja siten päästöttömän sähköntuotannon lisäämiselle Pohjois-Pohjanmaan alueella kestäväen kehityksen eri näkökulmat huomioon ottaen. TUULI-hankkeen tulokset ja taustaselvitykset ovat tärkeä osa maakuntakaavan uudistamista.

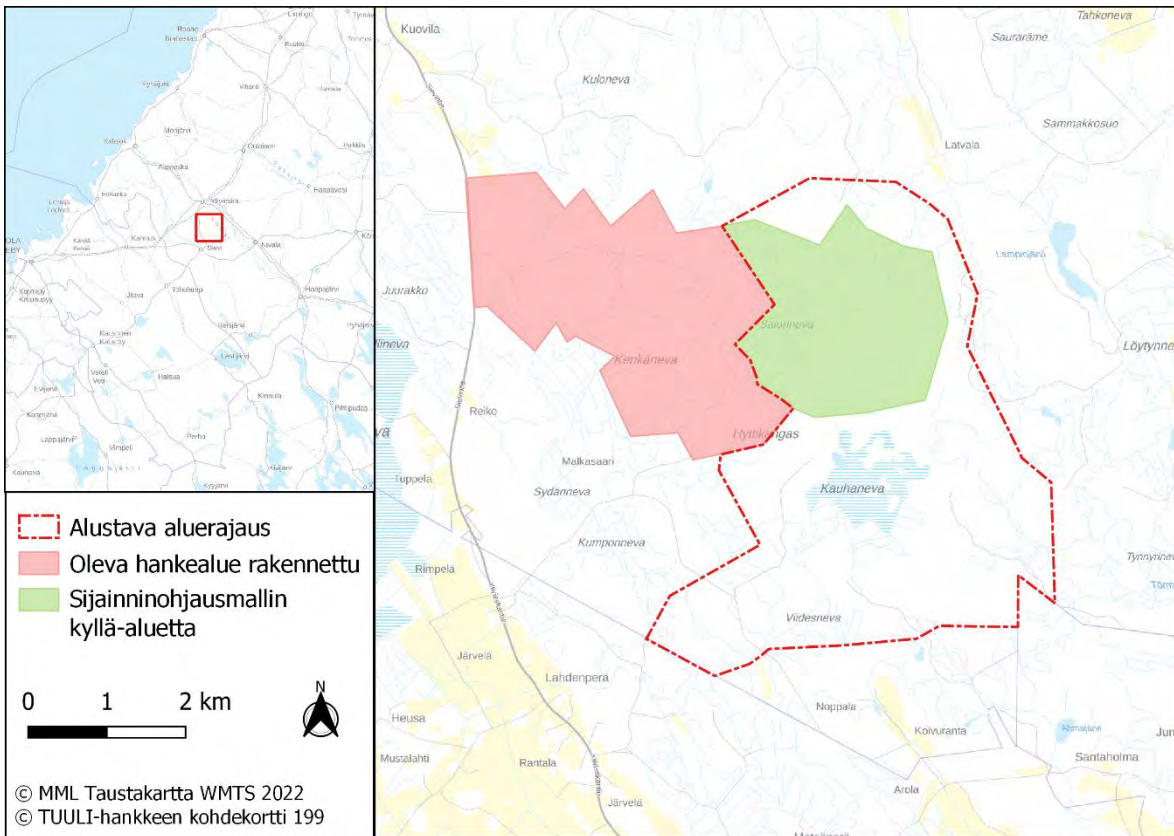
TUULI-hanke koostui seuraavista työpaketeista:

- Tuulivoimatuotantoa ja tuulivoiman sijoittamista koskevien strategisten tavoitteiden muodostaminen (visiotyö)
- Tuulivoimalle soveltuvat alueet (sijainninohjausmalli)
- Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys
- Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvitys
- Susireviiriselvitys
- Sähkönsiirtoselvitys
- Maakotkaselvitys
- Maisemaselvitys

Hankkeen tuloksena selvitettiin Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapotentiaali sekä voitiin esittää maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista. Tavoitteena oli muodostaa alueellinen tuulivoiman kehityskuva ja saada aikaan sitoutuminen maakunnallisen vision toteuttamiseksi.

Kohdekortit

TUULI-hankkeen **sijainninohjausmalli** sisältää aluekohtaiset kohdekortit. Kohdekortissa nro 199 (Ylivieska: Kulolanluolikot) Pajukoski II hankealueen pohjoisosa on osoitettu tuulivoiman sijoittamisen kannalta ns. kyllä -alueeksi. Huomioitavaa on, että osa TUULI-hankkeen maisemaselvityksen kohdekortteihin kirjatusta lievennystoimenpiteistä on tarkoitettu tarkemman, hankekohtaisen suunnittelun ohjaamiseen tuulivoimalakohtaisella tasolla, maakuntakaava on yleispiirteisempi suunnittelun taso.



Kuva 6.10 TUULI-hankkeen kohdekortin 199 kohteet Pajukoski II hankealueella.

EMMI-hanke

Emmi – hankkeessa arvioidaan energiamurrosta ja maankäytön ilmastovaikutuksia. Hanke jakautuu kahteen osaan:

Uusiutuvan energiantuotannon ja siihen kytkeytyvän vihreän vetytalouden mahdollisuudet ja maankäytön reunaehdot Pohjois-Pohjanmaalla - selvitys. Ennakoivalla ja harkitulla maankäytöllä varmistetaan mm. uusiutuvan energiatuotannon toimintaedellytykset. Jotta käynnissä olevaan energiamurrokseen voidaan vastata, on tärkeä selvittää tuulivoiman ja muun uusiutuvan energiantuotannon ja siihen kytkeytyvän vetytalouden hyödyntämismahdollisuudet. Vety ja uusiutuva energia liittyvät yhteen, koska vety tarjoaa vaihtoehdon energian varastointiin ja auttaa tasaamaan energiantuotannon ja –kulutuksen vaihteluita, ja siten voi mahdollistaa hiilidioksidivapaan energian, kuten tuulivoima ja aurinkovoima, lisäämisen energiajärjestelmissä. TUULI-hankkeen selvityksen mukaan sähkönsiirto voi muodostua haasteeksi osassa potentiaalisia tuulivoima-alueita. Alueellisia toimia uusiutuvan energiantuotannon ja paikallisten ratkaisujen edistämiseen tarvitaan. Vetytaloutta on tarkasteltu useissa selvityksissä teknistaloudellisesta näkökulmasta, tässä pääpaino on ollut maankäytössä.

Selvitys-osa valmistui huhtikuussa 2023.

Maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemuutosta -selvitys. Tarkastelussa huomioidaan hankkeiden aiheuttamat maankäytön muutokset koko elinkaaren ajalta. Arvioinnissa käytetään sekä määrällistä että laadullista näkökulmaa koskien:

- Tuulivoimatuotantoa (tv-1, tv-2 ja tv-3 merkinnät) ja sähkönsiirtoa
- Aurinkovoimatuotantoa yleistasolla ja kuntakohtaisten ohjauvälineiden kautta

Osa valmistuu helmikuussa 2024.

Naturaselvitys

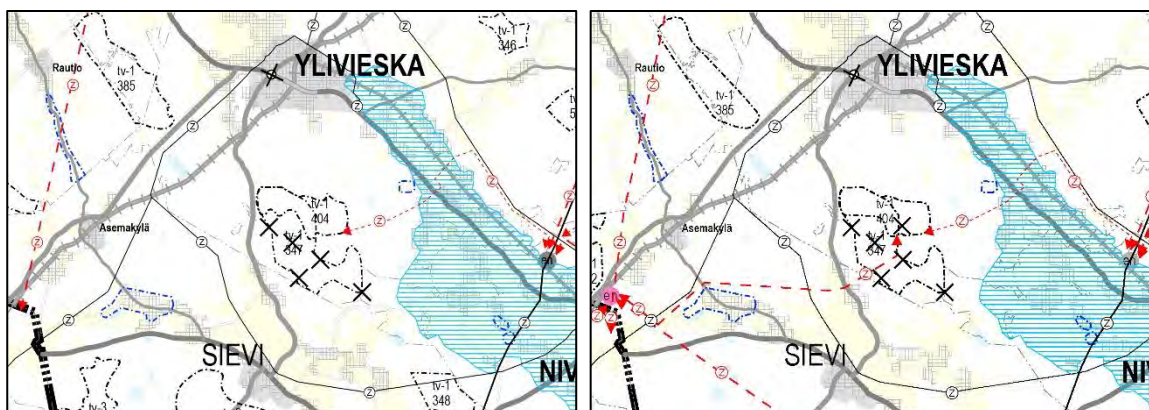
Maakuntakaavan ehdotusvaiheessa toteutetaan yleispiirteinen Natura-alueita koskeva selvitys (6/2023–4/2024), jossa tarkastellaan Pohjois-Pohjanmaan Natura-alueille tuulivoimarakentamisesta kohdistuvia vaikutuksia ja Natura-alueiden ulkopuolisten suojelualueiden ekologista verkostoa. Tulokset saadaan käyttöön Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan julkiseen kuulemiseen syksyllä 2024. Maakunnallinen aluerakennetyö on myös käynnistetty.

Vireillä oleva Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava vs. Pajukoski 2 – hanke ja sähkönsiirto

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevassa 1. vaihemaakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueelle tv-1 347 Pajukoski sijoittuu hankealueen **eteläosa**.

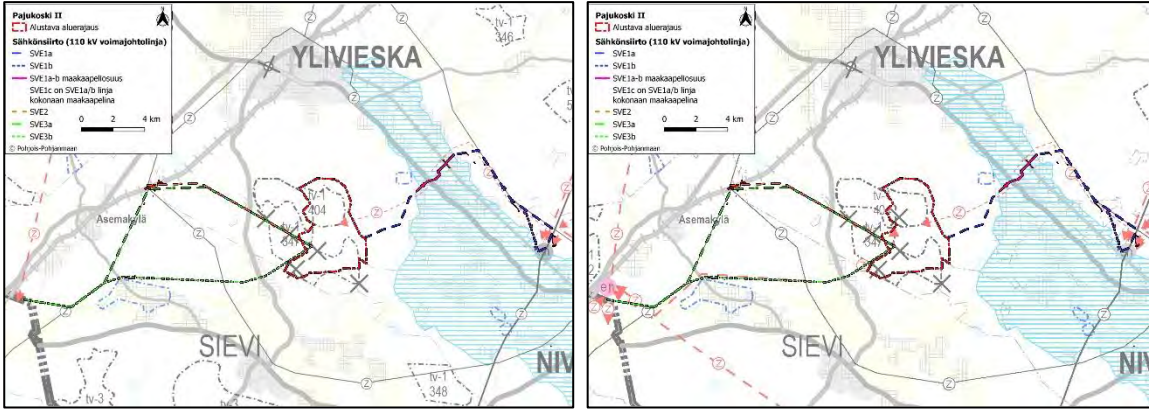
Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksessa tuulivoimaloiden alueelle tv-1 404 Pajukoski sijoittui hankealueen pohjoisosa. Voimassa olevan maakuntakaavan tv-1 – aluerajauksen 347 eteläosa esitettiin kumottavaksi. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnosta laadittaessa ei ollut vielä tehty vaikutusarvioiteja kaikkien vaikutustyyppien osalta.

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan **viranomaisehdotuksessa** tuulivoimaloiden alueelle tv-1 404 Pajukoski sijoittuu edelleen hankealueen **pohjoisosa, rajaus on hieman muuttunut luonnosvaiheesta**. Voimassa olevan maakuntakaavan tv-1 – aluerajauksen 347 eteläosaa esitetään kumottavaksi (Kuva 6.11 **Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt.**). Kaavan julkiseen ehdotukseen voi tulla muutoksia viranomaisehdotuksen kuulemisen jälkeen sekä ennen kaavan lopullista hyväksymistä.



Kuva 6.11 Vasemmalla maakuntakaavaluonnos, oikealla viranomaisehdotus.

Viranomaisehdotuksessa on tuulivoima-alueita Pajukosken lähiympäristössä vähennetty ja muokattu sekä lisätty ”sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarve- sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteys” -merkintä Pajukosken alueelta länteen (noudattaa Pajukosken SVE3b – vaihtoehtoa).




Kuva 6.12 Hankealue ja voimajohtoreitit suhteessa maakuntakaavan luonnokseen (vasemmalla) ja viranomaisehdotukseen (oikealla). Hankealue ja voimajohtoreitit on sijoitettu kaavakarttojen päälle.

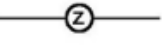


Hankealuetta koskevat energia- ja ilmastovaihekaavun **viranomaisehdotuksessa** seuraavat toiminnot ja merkinnät. **Uudet ja voimassa olevista maakuntakaavoista muuttuvat merkintöjen selitykset ja määräykset on esitetty punaisella värillä.**

<p>tv-1 301</p>	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p> <p>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.</p> <p>Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>
<p>← - - - (Z) - - - → ← - - (Z) - - - →</p>	<p>PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitoksen kantaverkon lähi-liityntää suunniteltaessa tulee linjauksen suuntauksella ja teknisin ratkaisuin huolehtia, että voimajohtoyhteys ei aiheuta merkittävästi heikentäviä vaikutuksia linjauksen läheisyydessä sijaitsevan Natura 2000-verkoston kuuluvan alueen linnustolle.</p>

Lisäksi Pajukoski II tuulivoimapaiston vaikutusalueita koskevat Energia- ja ilmastovaihekaavun luonnoksessa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

	<p>POHJAVESIALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (I-luokka/ 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II-luokka)/ muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.</p> <p>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</p>
---	---

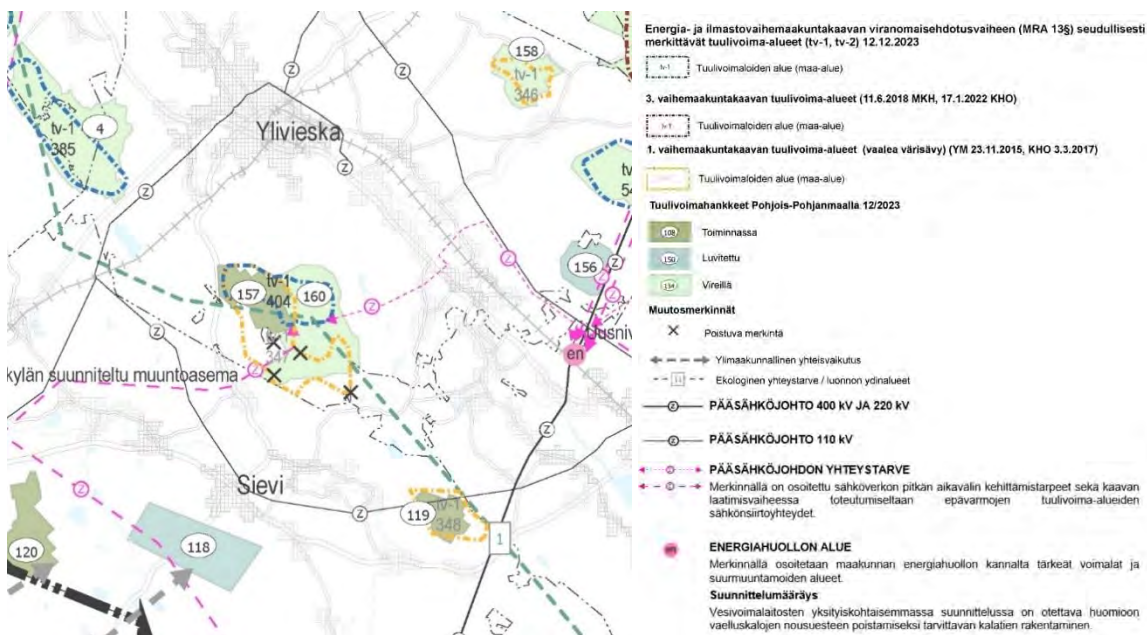
Pajukoski II tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisohjeissa on esitetty lisäksi seuraavat toiminnot ja merkinnät:

	<p>PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV</p>
	<p>PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE</p> <p>Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisympäristössä toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitoksen kantaverkon lähi-liityntää suunniteltaessa tulee linjauksen suuntauksella ja teknisin ratkaisuin huolehtia, että voimajohtoyhteys ei aiheuta merkittävästi heikentäviä vaikutuksia linjauksen läheisyydessä sijaitsevan Natura 2000-verkoston kuuluvan alueen linnustolle.</p>
	<p>VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen (VAMA 2021) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla:</p> <ul style="list-style-type: none">• Reisjärven kulttuurimaisemat• Kalajokilaakson viljelymaisemat• Rahjan saaristomaisemat• Miilurannan asutusmaisema• Hailuoto• Limingan lakeuden kulttuurimaisema• Oulujokilaakson kulttuurimaisemat• Rokuanvaaran maisemat• Manamansalon kulttuurimaisemat• Olvassuo• Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat• Iijoen jokivarsimaisemat• Tyräjärven kulttuurimaisemat• Määttälänvaaran kulttuurimaisemat• Rukan vaarajono

	<ul style="list-style-type: none"> • Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat • Kitkajärvien ja Riisitunturin maisemat <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p><i>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen luonnon- ja kulttuuripiirteet ja maisemakuva sekä turvattu maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen.</i></p> <p><i>Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.</i></p> <p><i>Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematiilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata.</i></p> <p><i>Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.</i></p> <p><i>Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Pohjois-Pohjanmaa Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 aluekuvauksissa esitettyyn arviointiin luonnon- ja kulttuuripiirteisiin sekä maisemakuvaan.</i></p>
--	--

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisohdotuksen liitteenä on teemakartta (Tuulivoima ja energiansiirtoverkko Pohjois-Pohjanmaalla 19.12.2023), jossa on esitetty maakuntakaavamerkintöjen lisäksi muita informatiivisia lisämerkintöjä, kuten lainvoimaisten 1. ja 3. vaihemaakuntakaavan seudullisesti merkittävät tuulivoima-alueet ja niiden muutokset.

Teemakartassa on osoitettu Pajukosken hankealueelle ekologisen yhteystarpeen / luonnon ydinalueet -merkintä (Kuva 6.13). Pajukoski 2:n kaavoituksen aloitusneuvottelussa 31.1.2023 Pohjois-Pohjanmaan liitto toi esille, että tämä hankealueen läpi kulkeva ekologinen vyöhyke Kauhanevan luo-1 – alueelta Iso-Mällinevan Natura-alueelle on otettava huomioon. Eläinten liikkumisen tulee olla mahdollista tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeenkin.



Kuva 6.13 Ote karttaliitteestä 1. Pajukoski 2 hankealue on esitetty vireillä olevana hankkeena (160, kuvan keskellä vaalean vihreä alue). Pajukosken sähkönsiirtovaihtoehdot SVE2 ja SVE3a

suuntautuvat hankealueesta luoteeseen samansuuntaisesti ekologisen yhteystarpeen kanssa. SVE1a-c ja SVE3b ovat yhtenevät maakuntakaavan viranomaisehdotuksen sähköyhteysmerkintöjen kanssa.

Suhde maakuntakaavoitukseen

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevista maakuntakaavoista 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu merkitykseltään seudulliset tuulivoima-alueet. Seudullisesti merkittäviksi on määritelty vähintään 10 voimalaa sisältävät kokonaisuudet.

Tv-1 - merkintä

Voimassa olevan kaavamerkinnän selitys on kuvattu edellä luvussa **Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt..**

Rajaus pysyy samana VMKK1 --> VMKK3

3. vaihemaakuntakaavassa tarkistettiin, poistettiin ja lisättiin uusia tuulivoima-alueita. Pajukosken kohdalla rajaukseen ei tullut muutoksia vaan se on edelleen 1. vaihemaakuntakaavassa määritellyn mukainen. Lähialueelta poistuivat **Puntarinkangas** ja **Jokikylä** -alueet.



Kuva 6.14 Ote vaihemaakuntakaavasta 1, 3. vaihemaakuntakaavassa poistetut lähialueen tuulivoima-alueet (Puntarinkangas ja Jokikylä) merkitty punaisilla rukeilla.

Tuulivoimaloiden rakentamista koskevien yleisten suunnitelmamääräysten muutokset

3. vaihemaakuntakaavassa (2022) muutettiin 1. vaihemaakuntakaavan (2015) tuulivoimaloiden rakentamista koskevia yleismääräyksiä. Uudet määräykset kumosivat edelliset. Tuulivoimarakentamisen yleismääräystä tarkennetaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa edelleen selvitystilanteeseen perustuen siten, että se ohjaa tarkempaa suunnittelua viimeisimmän tiedon pohjalta.

Alla olevassa taulukossa vasemmassa sarakkeessa ovat voimassa olevat tuulivoimarakentamista koskevat yleismääräykset. Oikeassa sarakkeessa ovat Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksen vastaavat määräykset. Muutettavaksi tai lisättäväksi esitetyt kohdat on merkitty **punaisella** ja poistettaviksi esitetyt lisäksi **yliviivattu**.

Taulukko 6.3 Tuulivoimarakentamista koskevan maakuntakaavan yleismääräyksen muutokset

3. vaihemaakuntakaava (voimassa)	Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava (viranomaisehdotus)
<p>Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.</p>	<p>Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaavan osalta seudullisesti merkittävä kokonaisuus oli vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa seudullisesti merkittävä kokonaisuus on seitsemän tai enemmän tuulivoimaloita. Muutos perustuu yksittäisen tuulivoimalan koon merkittävään kasvuun, ja sitä kautta tuulivoiman toteutumisen vaikutusten laajenemiseen. Nämä yleiset suunnitelmämääräykset koskevat kaikkea tuulivoimarakentamista maakunnassa. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto mukaan lukien viimeiset maakunnalliset selvitykset ja Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden kohdekuvauskortit.</p>
<p>Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.</p>	<p>Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.</p>
<p>Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoa.</p>	<p>Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoa.</p>
<p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjujen suojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luonnonalueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.</p>	<p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjujen suojeluohjelman alueiden, pohjavesialueiden, maakuntakaavan luonnonalueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.</p>
<p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia</p>	<p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, sensitiivisiin lajeihin ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään</p>

3. vaihemaakuntakaava (voimassa)	Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava (viranomaisehdotus)
<p>vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p>	<p>haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella tuulivoimaloiden alueet tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.</p>
	<p>Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) maakuntakaavoituksen yhteydessä määritettyjen muuton painopistealueiden ja tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle. Sensitiivisten lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa selvitystietoa.</p>
<p>Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.</p>	<p>Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä pyrittävä keskittämään yhteiseen samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on arvioitava sähkönsiirtokapasiteetin riittävyys.</p>
<p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>	<p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan, merenkulun toimintaedellytyksiin, ilmatieteen laitoksen säätutkiin sekä radioliikenteeseen. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>
<p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.</p>	<p>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.</p>

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksen yleismääräyksissä on voimassa olevaan maakuntakaavan verraten

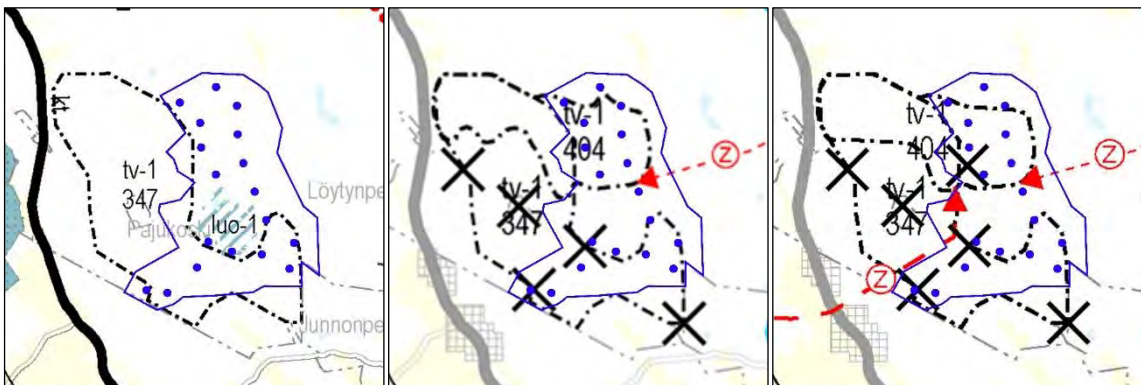
- Tiukennettu seudullisesti merkittävä kokonaisuuden määritelmää 10:stä voimalasta --> 7 voimalaan
- Korostettu pohjavesialueiden huomioimista
- Nostettu esille ekologisten yhteyksien säilyttäminen

- Lisätty sensitiiviset lajit yhteisvaikutuksissa huomioitaviksi
- Korostettu valtakunnallisten lisäksi myös maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristökohteiden arvojen säilyttämistä
- Määritelty erikseen Oulujärven ympärille 5 km suojavyöhyke
- Korostettu lintujen Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin väistämistä
- Korostettu sensitiivisten lajien osalta käytettäväksi viimeisintä selvitystietoa
- Tiukennettu sähkönsiirron ohjausta samoihin / olevassa oleviin johtokäytäviin ja – pylväisiin, yhteistyötä muiden hankkeiden kanssa sekä sähkönsiirtokapasiteetin tarkkailua
- Huomioitavaksi nostetaan myös merenkulun toimintaedellytykset, ilmatieteen laitoksen säätutkat sekä radioliikenne

Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemisessä kiinnitetään huomio ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreittiin (PPL 2021). Vuoden 2021 selvityksen lintujen päämuuttoreittien paikkatiedot perustuivat pääosin BirdLife Suomen 2014 julkaisemiin tietoihin. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys on valmistunut 2023.

Pajukosken tv-alue rajauksen muutokset maakuntakaavoituksessa

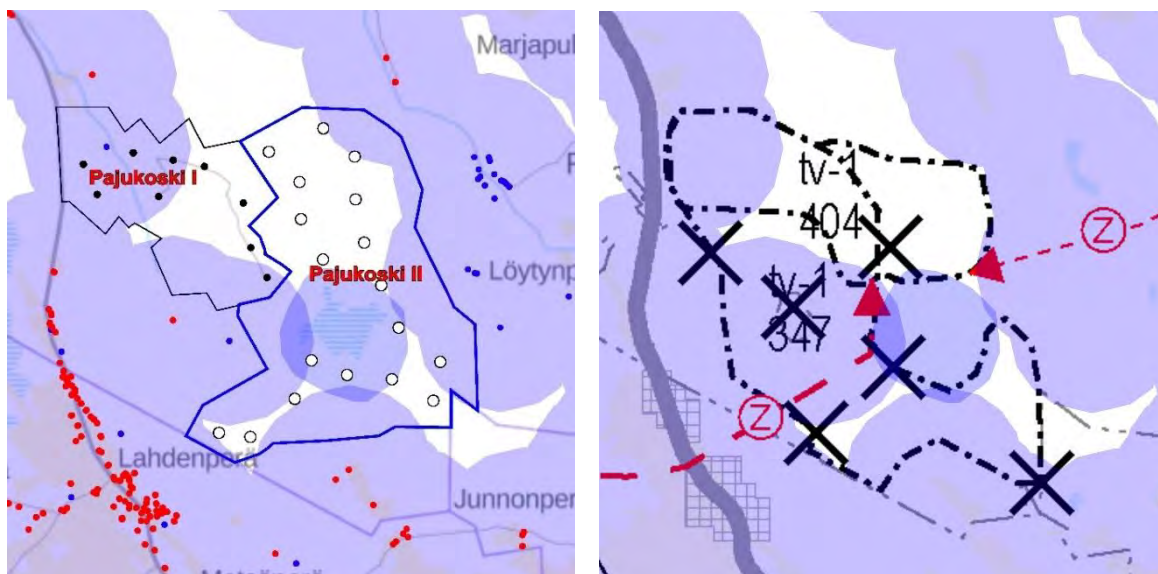
Voimassa olevassa maakuntakaavassa tuulivoima-aluetta on hankealueen **eteläosa**, vireillä olevan Energia- ja ilmastovaihe maakuntakaavan **viranomaisehdotuksessa** sen sijaan **pohjoisosa**.



Kuva 6.15 Vasemmalla voimassa oleva tv-alue rajaus maakuntakaavassa (1. vmkk), keskellä Energia- ja ilmastovaihe maakuntakaavan nähtävillä ollut luonnos, oikealla Energia- ja ilmastovaihe maakuntakaavan lausuntokierroksella oleva viranomaisehdotus. Hankealue ja voimalat on lisätty sinisellä.

Voimassa olevan maakuntakaavan tv-1 – alueen rajauksen muutoksen takana on **TUULI**-hankkeen sijainninhjausmallissa käytetyt kriteerit, kuten suojavyöhykkeet asuin- ja lomarakennuksiin (1,5 km) sekä maakuntakaavan luo-1 alueisiin (**200 m**). Sijainninhjausmallissa on tavoiteltu yhtenäisiä, vähintään 7 km² kokoisia tuulivoima-alueita⁸.

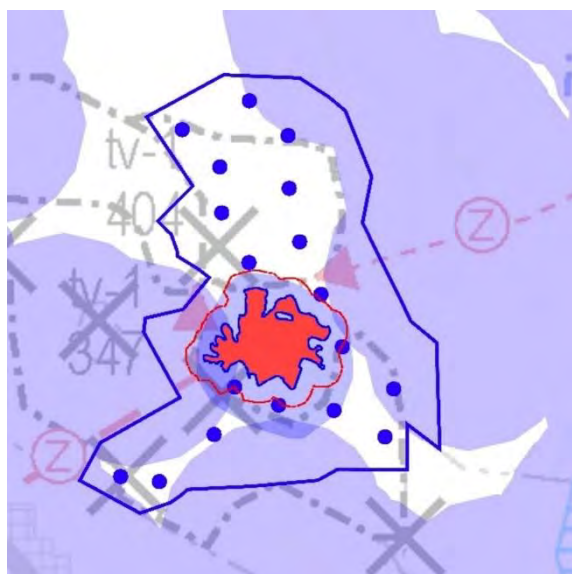
⁸ Liitto kaavoituksen viranomaisneuvottelussa 31.1.2023



Kuva 6.16
Kuvissa esitetty sinisellä TUULI-hankkeen sijainninohjausmallissa käytetyt suo-

javyöhykkeet asuin- ja lomarakennuksiin (1,5 km) sekä maakuntakaavan luo-1 alueisiin (200 m). Vasemmanpuoleisessa kuvassa Pajukoski I voimalat on esitetty mustalla ja Pajukoski 2 voimalat valkoisella. Oikealla ote Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisohdotuksesta samojen suojavyöhykkeiden kanssa. Tv-1 – alue 404 keskittyy valkoiselle alueelle.

Eniten ”valkoista” tilaa voimaloille on Pajukoski 2 - hankealueen pohjoisosassa, mutta myös eteläosassa voimalat sijoittuvat TUULI-hankkeen sijainninohjausmallin kriteerit täyttäen. Voimaloiden sijoittelussa on käytetty sijainninohjausmallia laajempaa 250 m:n etäisyyttä luontoselvitysten perusteella tarkennettuun Kauhanevan luo-alueen rajaukseen. Maakuntakaavassa luo-alueen rajausta on laajempi ja yleispiirteisempi.



Kuva 6.17 Kuvaan lisätty punaisella luontoselvitysten perusteella tarkennettu Kauhanevan luo-alueen rajausta ja sille 250 m:n suojavyöhyke (punainen viiva). Voimalat on sijoitettu suojavyöhykkeen ulkopuolelle.

TUULI – hankkeen maisemaselvitys valmistui keväällä 2023. Selvitys sisälsi tv-alueiden kohdekortit. Pajukoskea käsittelee kortti 117, SOM 272 PAJUKOSKI II.

- Kortissa on arvioitu suurimmat muutokset valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Kalajokilaakson viljelymaisemat** (itäpuolella) sekä maakunnallisesti arvokkaalle alueelle **Evi-järven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat** (eteläpuolella).
- Merkittävyydeltään suurimmiksi on arvioitu vaikutukset **Iso Mällineva – Pieni Mällineva** Natura-alueelle sen herkkyyden vuoksi niillä alueilla, joilta avautuu laajoja näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan.

Kohdekortti sisältää ehdotuksia vaikutusten lieventämistoimiksi:

- *Suojavyöhykkeen kasvattaminen maisema-alueiden suuntiin, käytännössä alueen rajaaminen pienemmäksi muualla paitsi luoteessa*
- *Voimaloiden sijoittelu jo olemassa olevien maisemahäiriöiden, kuten olevien tuulivoimaloiden, yhteyteen. Käytännössä voimaloiden keskittäminen alueen luoteisosaan*
- *Sähkönsiirrossa olevien maastokäytävien hyödyntäminen*
- *Voimaloita ei lakialueelle*
- *Tuulivoimaloiden koon pienentäminen arvokkaiden maisema-alueiden suunnilla*
- *Asuttujen alueiden reunavyöhykkeillä puuston säilyttäminen*

Liiton suositus kaavoituksen viranomaisneuvottelussa

Pohjois-Pohjanmaan liitto suositteli hankkeen kaavoituksen viranomaisneuvottelussa 31.1.2023, että kaavaprosessissa ja -ratkaisussa otetaan huomioon Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan sisältö ja eteneminen. Arvio jatkoaikataulusta:

- MRA 13 § ehdotusvaiheen viranomais- ja kuntakuuleminen alkuvuodesta 2024
- 2. viranomaisneuvottelu alkuvuodesta 2024
- Julkinen ehdotusvaiheen kuuleminen loppuvuodesta 2024
- Hyväksymiskäsittely 2024 aikana
- Voimaantulo 2025

Vireillä olevan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan Pajukosken tv–aluerajaus voi vielä tarkentua. Viranomais ehdotusvaiheessa kaavakartan tv-alueista on laadittu kohdekuvaukset tapaus- ja aluekohtaisten tarkastelujen, maakuntatasolla laadittujen selvitysten sekä alueista saadun muun tarkemman tiedon sekä yhteisvaikutusten arvioinnin pohjalta. Pajukoski 2:n YVA-menettely selviytyksineen on osaltaan tuonut lisätietoa maakuntakaavoitusta varten. Lisätietoa tulevat vielä antamaan myös

- EMMI-hankkeen työpaketti 2 (ilmastovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisen koko elinkaaren ajalta, aurinkovoiman ilmastovaikutusten tarkastelu tapausesimerkein), valmistuu helmikuussa 2024.
- Käynnissä oleva yleispiirteinen Natura-alueita koskeva selvitys (6/2023–4/2024), jossa tarkastellaan Pohjois-Pohjanmaan Natura-alueille tuulivoimarakentamisesta kohdistuvia vaikutuksia ja Natura-alueiden ulkopuolisten suojelualueiden ekologista verkostoa. Tulokset saadaan käyttöön kaavan julkiseen ehdotusvaiheen kuulemiseen syksyllä 2024

Liitto toi Pajukoski 2:n kaavoituksen aloitusneuvottelussa esille lisäksi, että alueen pohjoisosassa ja – puolella olevien ulkoilureittien tulisi olla käytettävissä jatkossakin. Maakuntakaavatasolla on ulkoilureitit Pajukosken alueella huomioitu moottorikelkkareitin osalta.

Arviointi hankkeesta suhteessa maakuntakaavoitukseen

1. vmkk:n tavoitteena on ollut tukea tuulivoimatuotannon kehittämistä ja osoittaa tuulivoimapuistoille parhaiten soveltuvat alueet. Maakunnan Energiastrategian mukaan maakunnasta kehittyvä merkittävä hiilidioksidivapaan sähkön tuottaja. 1. vmkk:ssa osoitetut tuulivoima-alueet perustuvat Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitykseen 2011 ja sitä täydentäviin maakunnallisiin tuulivoimaselvityksiin sekä maakunnassa vireillä olleisiin tuulivoimayleiskaavoihin ja niiden valmistelun yhteydessä laadittuihin selvityksiin.

Manneralueen tuulivoimaselvityksessä 2011 arvioitiin rannikkoalue tuulivoimatuotannon kannalta ensisijaiseksi alueeksi. Sisämaassa alueiden toteuttamisen todettiin edellyttävän suuria voimalakokoja ja sähkönsiirron paikoin merkittäviä investointeja. Selvityksen suosittelemat tuulivoima-alueet jaoteltiin teknis-taloudellisten ja ympäristökriteerien perusteella kolmeen luokkaan: ensisijaisesti suositeltaviin (A-luokka, 32 kpl), toissijaisesti suositeltaviin (B-luokka, 87 kpl) ja lisäselvityksiä vaativiin alueisiin (C-luokka, 49 kpl). Lisäksi alueet jaettiin 35 laajempaan aluekokonaisuuteen maisemallisten ja muiden yhteisvaikutusten hahmottamiseksi. Pajukosken alue (Manneralueen tuulivoimaselvityksessä Kohde 182) luokiteltiin A-luokkaan pääosin hyvien teknistaloudellisten ominaisuuksiensa ja vähäisten ympäristövaikutusten vuoksi. Rajaus sijoittui suhteessa Pajukoski II:n hankealueeseen sen eteläosaan.



Kuva 6.18 Vasemmalla Manneralueen tuulivoimaselvityksen 2011 kohteen 182 rajaus suhteessa hankealueeseen ja oikealla VMKK I:n tv-alue suhteessa Pajukoski I:n kaavaan ja manneralueen tuulivoimaselvityksen 2011 aluerajaukseen

Vaihemaakuntakaava I hyväksyttiin vuonna 2013, samana vuonna Pajukoski I:n kanssa. Vaihemaakuntakaavassa tv-alueeseen oli lisätty myös Pajukoski I:n kaava-alue.

Voimassa olevan maakuntakaavan tuulivoimaloiden rakentamista koskevan yleisen suunnittelumääräyksen mukaan *maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia*. Maakuntakaavan tuulivoiman suunnittelumääräyksen periaatteet ohjaavat myös pienempiä hankkeita. Pajukoski II:n vaihtoehdot VE2 ja VE3 ovat voimassa olevien maakuntakaavojen näkökulmasta yksinään ei-seudullisia hankkeita, sillä ne mahdollistavat enintään yhdeksän tuulivoimalan rakentamisen. Yhdessä Pajukoski I:n kanssa kumpikin muodostaa kuitenkin seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.

VE1

Vaihtoehto 1 (18 voimalaa) toteuttaa voimassa olevaa maakuntakaavaa, mutta sen lisäksi tv-alue levittäytyisi Kauhanevan suoalueen pohjoispuolelle. Vaihtoehto 1 muodostaisi Pajukoski I:n kanssa

27 voimalan kokonaisuuden, jonka voimaloista 2/3 sijoittuisi maakuntakaavan (1. vmkk) mukaiselle aluerajaukselle. 1/3 sijoittuisi kaavan valkoiselle alueelle.

MRL 35.3 mukaisesti yleiskaava voidaan laatia vaiheittain tai osa-alueittain. Vaihtoehto VE1 on toteuttamiskelpoinen prosessina siten, että hanke kaavoitetaan kahdessa osassa.

- 1. vaiheessa yleiskaavan eteläinen, VE2 mukainen osa voimassa olevan maakuntakaavan mukaisena.
- 2. vaiheessa yleiskaavan pohjoinen, VE3 mukainen osa Energia- ja ilmastovaihemaa-kaavan hyväksynnän jälkeen, jos se tuolloin on hyväksytyn maakuntakaavan mukainen.

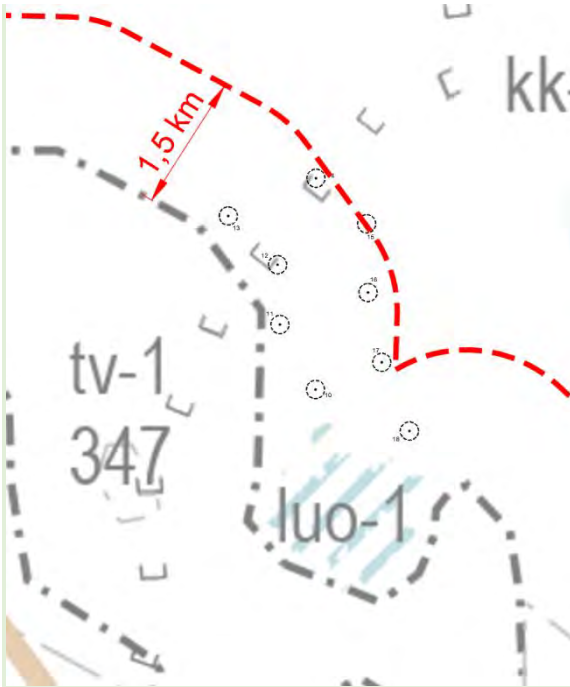
VE2

Vaihtoehto 2 (9 voimalaa eteläosaan) toteuttaa voimassa olevaa maakuntakaavaa. Yhdessä Pajukoski I:n kanssa hanke muodostaisi 18 voimalan, maakuntakaavan näkökulmasta seudullisesti merkittävän, kokonaisuuden.

VE3

Vaihtoehto 3 (9 voimalaa pohjoisosaan) muodostaisi yhdessä Pajukoski I:n kanssa Energia- ja ilmastovaihemaa-kaavan nähtävillä olleen luonnoksen ja pääosin lausuntokierroksella olevan viranomaisehdotuksen tv-aluevarauksen mukaisen seudullisesti merkittävän kokonaisuuden. Energia- ja ilmastovaihemaa-kaava ei ole vielä lainvoimainen ja sen sisältö voi vielä muuttua. VE3:n voimalat poikkeavat voimassa olevan maakuntakaavan rajauksesta alle 1,5 km.

Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä **KHO:2023:57 (Vaala)** tuulivoimapuiston osayleiskaavan tuulivoimaloiden ohjeellisten sijaintipaikkojen etäisyys vaihemaa-kaavassa osoitetuista tuulivoimaloiden alueista oli enimmillään 1,5 kilometriä. Vaikka osayleiskaava-alue oli maakuntakaavassa osoitettuja tuulivoimala-alueita laajempi, kaavaratkaisu ei sen perusteena olleiden selvitysten mukaan vaikeuttanut vaihemaa-kaavan toteuttamista eikä ollut ristiriidassa vaihemaa-kaavan keskeisten tavoitteiden ja periaatteiden kanssa. Osayleiskaava-aluetta ei myöskään ollut vaihemaa-kaavassa varattu sellaiseen muuhun tarkoitukseen, joka olisi estänyt kaavan mukaisen tuulivoimarakentamisen. Kysymys oli siten sellaisesta vaihemaa-kaavassa osoitetun maankäyttöratkaisun tarkentamisesta, jota ei ollut pidettävä maakuntakaavan ohjausvaikutuksen huomioon ottamista koskevien maankäyttö- ja rakennuslain säännösten vastaisena.



Kuva 6.19 Pajukoski 2 – hankevaihtoehdon VE3 voimalat poikkeavat alle 1,5 km voimassa olevan maakuntakaavan tv-1 -aluerajauksesta.

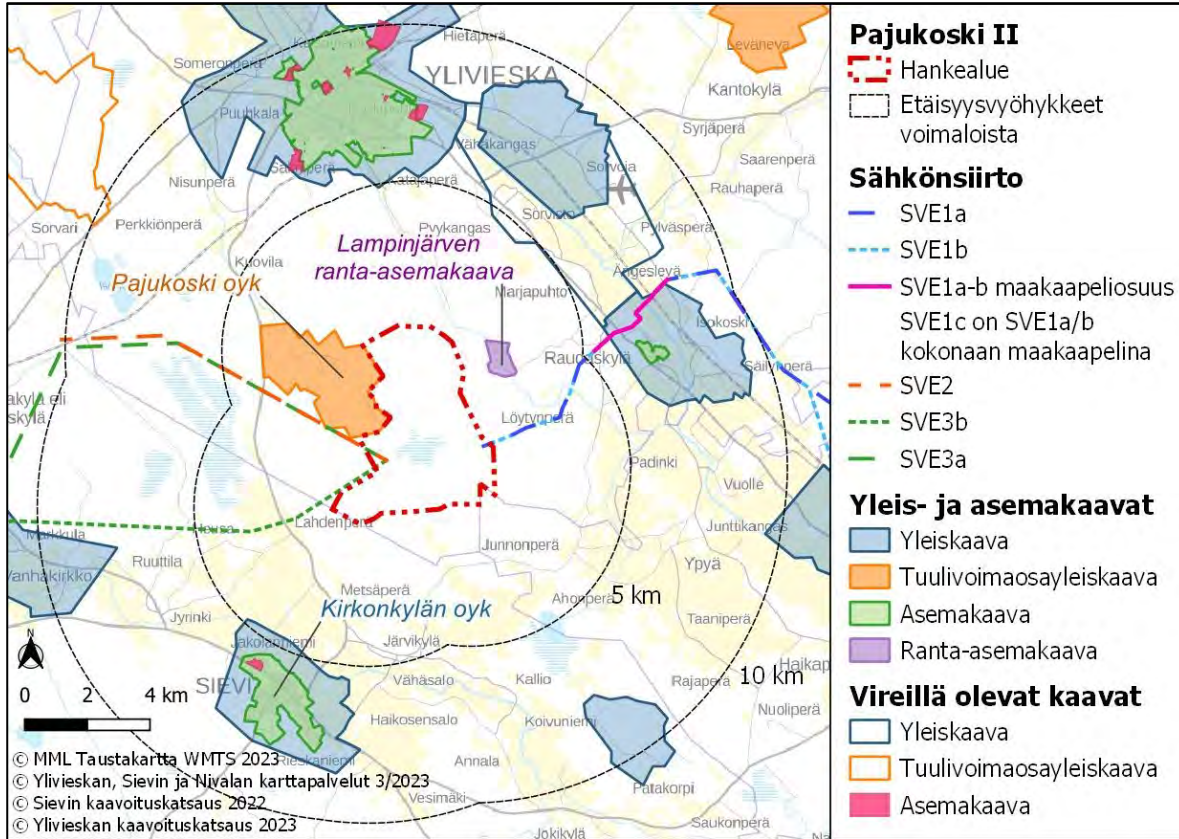
Vaalan ennakkotapaukseen suhteuttaen myös Pajukoski 2 - hankkeen VE1 ja VE3 voidaan esittää maakuntakaavan ohjausvaikutuksen huomioon ottamista koskevien MRL säännösten mukaisena maakuntakaavassa osoitetun maankäyttöratkaisun tarkentamisena. VE1 ja VE3:ssa osoitettuja pohjoisosan voimala-alueita ei ole maakuntakaavassa myöskään varattu mihinkään muuhun sellaiseen tarkoitukseen, joka suoraan estäisi tuulivoimarakentamisen.

Suhde voimassa olevan maakuntakaavan yleisiin suunnittelumääräyksiin

3. vaihemaakuntakaava (voimassa)	Toteutuminen hankkeessa
<i>Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.</i>	Voimassa olevan maakuntakaavan tv-aluerajauksen ulkopuolelle sijoittuu vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 yhdeksän tuulivoimalaa, mikä lukumääränä alittaa seudullisen merkittävyyden rajan. Kaikki vaihtoehdot muodostavat kuitenkin yhdessä Pajukoski I:n kanssa kokonaisuutena seudullisesti merkittävän (yli 10 voimalaa) tuulivoima-alueen.
<i>Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.</i>	Hanke sijoittuu sisämaahan.
<i>Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoa.</i>	Tuulivoimaloiden sijoittelussa on otettu huomioon linnustolle tärkeät alueet.

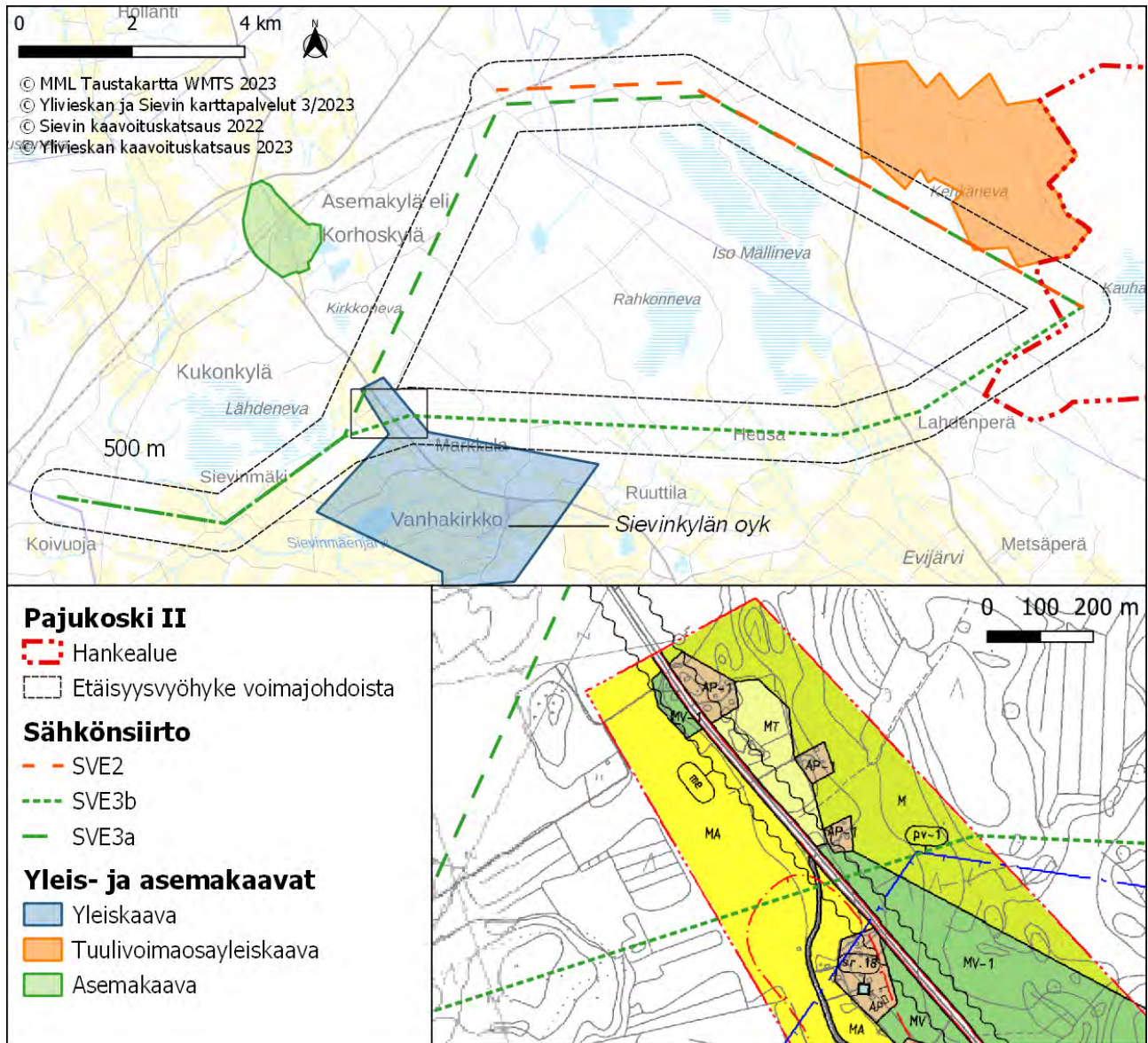
3. vaihemaakuntakaava (voimassa)	Toteutuminen hankkeessa
<i>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjujen suojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luonnonalueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.</i>	Hankealueeseen sisältyy luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi merkitty Kauhaneva, mutta voimalat sijoittuvat kaikkien mainittujen alueiden ulkopuolelle.
<i>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.</i>	Hankkeen suunnittelussa on selvityksin varmistettu, ettei asutukselle aiheudu ohjearvoja ylittäviä melu- tai välkevaikutuksia. Valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot on otettu huomioon ja niiden säilymistä on arvioitu maisemaa koskevassa omassa luvussaan. Suunnittelussa on otettu huomioon myös yhteisvaikutukset muiden lähiympäristön hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia on arvioitu jäljempänä omassa luvussaan.
<i>Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittämisen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.</i>	Sähkönsiirrossa on etsitty vaihtoehtoja, jotka tukeutuisivat mahdollisimman paljon oleviin johtokäytäviin.
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.	Voimalat eivät sijoitu korkeusrajoitusalueille, ei vaikutuksia lentoliikenteelle. Alueella ei ole merkittäviä liikenneväyliä. Hankkeella ei ole vaikutusta sää- tai muiden tutkien toimintaan. Puolustusvoimat ei vastusta maksimivaihtoehdon mukaista toteutusta. Alue ei ole poronhoitoaluetta.
<i>Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.</i>	Puolustusvoimia on kuultu. Puolustusvoimat ei vastusta maksimivaihtoehdon mukaista toteutusta.

Yleiskaavat



Kuva 6.20 Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat voimassa ja vireillä olevat kaavat. Alle viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat kaavat on nimetty kartalle.

Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaava-alueita. Hankealue rajoittuu lännessä Pajukoski I tuulivoimapuistoa koskevaan Pajukosken tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole muita voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin muu voimassa oleva yleiskaava on Ylivieskan keskustan yleiskaava 2030, joka sijoittuu 5 km hankealueesta pohjoiseen. 5 km hankealueesta itään sijaitsee Raudaskylän osayleiskaava.



Kuva 6.22 Sähkönsiirtoreittien SVE2 ja SVE3 läheisyyteen sijoittuvat voimassa ja vireillä olevat kaa-
vat. Sievinkylän osayleiskaava sijoittuu reitille SVE3b.

Sievinkylän osayleiskaava, hyväksytty 2004

Voimajohtoreitti SVE3b sijoittuu osayleiskaavan pohjoisosaan. Kaavamerkintöjä reitillä ovat maisemallisesti arvokas peltoalue (MA), maisemallisesti arvokkaan alueen raja (punainen pistekatkoiviiva), liikennemelualue (me), maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MV-1), tärkeä I luokan pohjavesialue (pv-1) sekä maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Voimajohtoreitin läheisyydessä on lisäksi pientalovaltainen asuntoalue (AP-1) ja (AP), maatalousalue (MT), maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MV) sekä kulttuurihistoriallisesti merkittävä kohde (sr. 18, Ahonmäen pihapiiri 1930-luku).

Maisemallisesti arvokas peltoalue (MA): Merkinnällä on osoitettu maisemallisesti tärkeät sekä maanviljelyn kannalta parhaat peltoalueet, jotka varataan pysyvästi maatalouskäyttöön. Kaukonäkymät ja avoin maisematila tulee säilyttää. Maatilatalouteen liittyvä rakentaminen tulee

sijoittaa alueella maisemallisia arvoja heikentämättä. Alueella ei saa tehdä maisemaa muuttavia toimenpiteitä ilman MRL 128 §:ssä tarkoitettua maisematyölupaa.

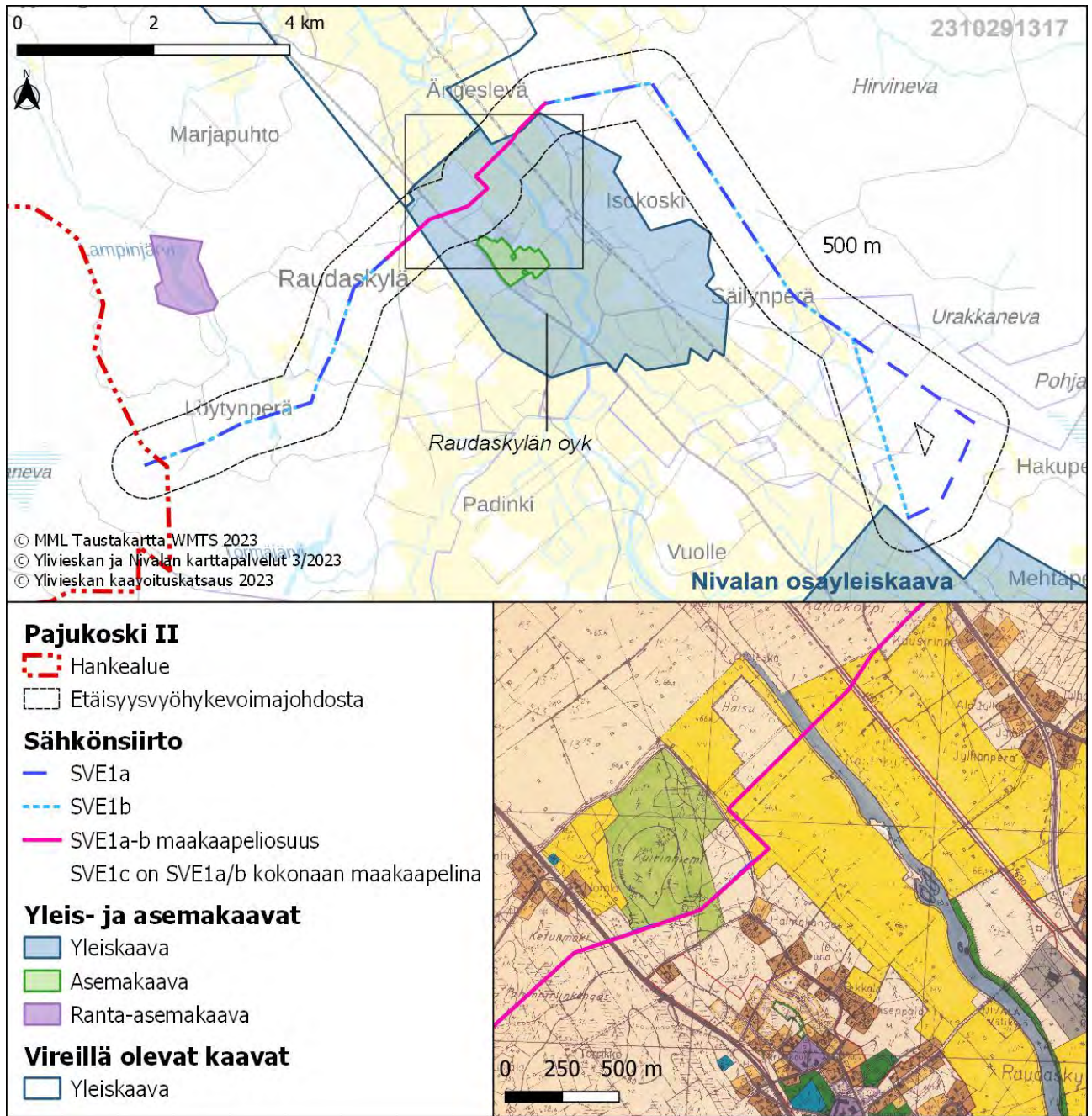
Liikennemelualue (me): Alueella saattaa ylittyä 55 dBA:n melutaso. Rakennettaessa alueelle on otettava huomioon melunsuojaustarve.

Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MV-1): Merkinnällä on osoitettu liito-orava-havainnon sekä helmipöllöjen pesien lähialueet. Alueella tulee huolehtia liito-oravan ja helmipöllöjen elinmahdollisuuksien säilymisestä. Alueella sallitaan sellainen maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen, joka ei vähennä alueen ympäristöarvoja.

Tärkeä I luokan pohjavesialue (pv-1): Alueelle ei saa sijoittaa pohjaveden laatua tai antoisuutta vaarantavia toimintoja. Rakentamisessa on huomioitava vesi- ja ympäristönsuojelulakien sekä niiden nojalla annettujen asetusten mukaiset pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot sekä kunnan vesi- ja viemärihuollon kehittämissuunnitelmassa tai ympäristönsuojelumääräyksissä annetut toimenpiderajoitukset. Lietteen levittäminen pohjavesialueelle ratkaistaan aina tapauskohtaisesti. Uudet asuinrakennukset on sijoitettava niin, että kaikki jätevedet voidaan johtaa yleiseen viemäriverkostoon. Olemassa olevien asuinrakennusten jätevedet tulee ensisijaisesti johtaa yleiseen viemäriin tai mikäli se ei teknisesti ole mahdollista, jätevedet voidaan johtaa puhdistettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle. Erillinen tiivisrakenteinen pienpuhdistamo voidaan sijoittaa myös pohjavesialueelle, mikäli jätevesien purkupuutki johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Maanalaisten öljysäiliöiden sijoittaminen pohjavesialueelle on kielletty. Vettä pilaavien nestemäisten aineiden (öljyt, kemikaalit ym.) säiliöt tulee sijoittaa tiiviin alustan päälle mielellään sisätiloihin sekä varustaa riittävästi suojarakenteilla. Pohjavesialueen ulkopuolisella rantavyöhykkeellä, missä liittyminen kunnalliseen viemäriverkostoon on mahdotonta, WC-jätevedet tulee aina johtaa tiiviiseen umpisäiliöön.

Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M): Merkinnällä on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätaloukseen tarkoitettuja alueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehto SVE1 sijoittuu osittain Raudaskylän osayleiskaava-alueelle.



Kuva 6.23 Sähkösiirtoreitin SVE1 läheisyyteen sijoittuvat voimassa ja vireillä olevat kaavat. Ylivieskan Raudaskylän osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreitille. Nivalan osayleiskaavan pohjoiskulma sijoittuu osittain voimajohtoreitin vaikutusalueelle.

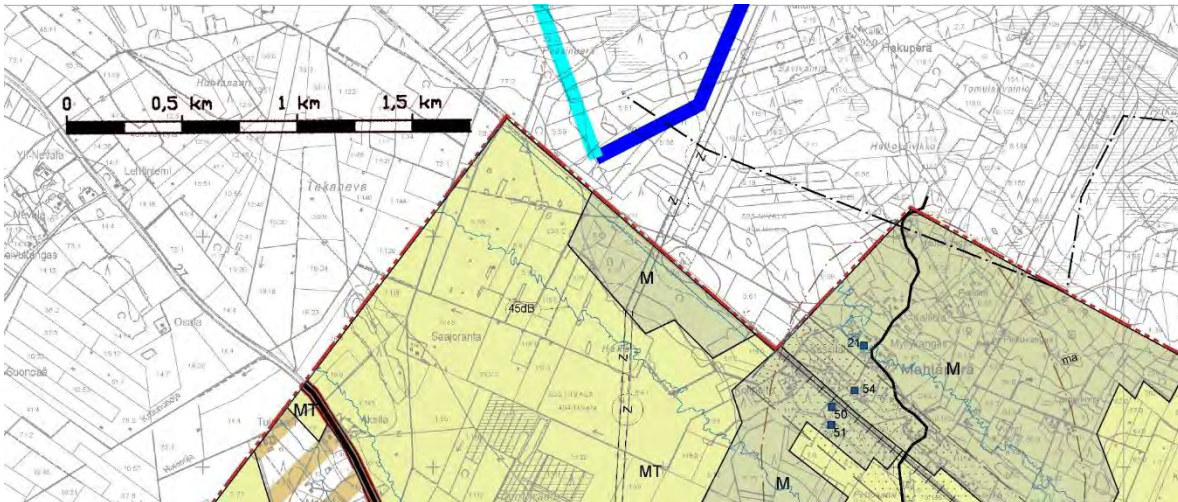
Raudaskylän oikeusvaikutukseton osayleiskaava, Ylivieska, hyväksytty 1982

Raudaskylän oikeusvaikutukseton osayleiskaava on hyväksytty 20.10.1982 ja se on vanhentunut. Kaava-alue sijaitsee 16 km Ylivieskan keskustasta kaakkoon Kalajoen varrella. Kaavan päivitys on vireillä (Kaavoituskatsaus 19.9.2022).

Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu osayleiskaavan pohjoisosaan. Kaavamerkintöjä reitillä ovat metsätalousalue (MM), maanviljelysalue (MV) ja vesialue (W). Lisäksi voimajohtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu asuinpientalojen alueita (AP) ja maatilojen tilakeskusten alueita (AM).

Nivalan osayleiskaava, hyväksytty 2013

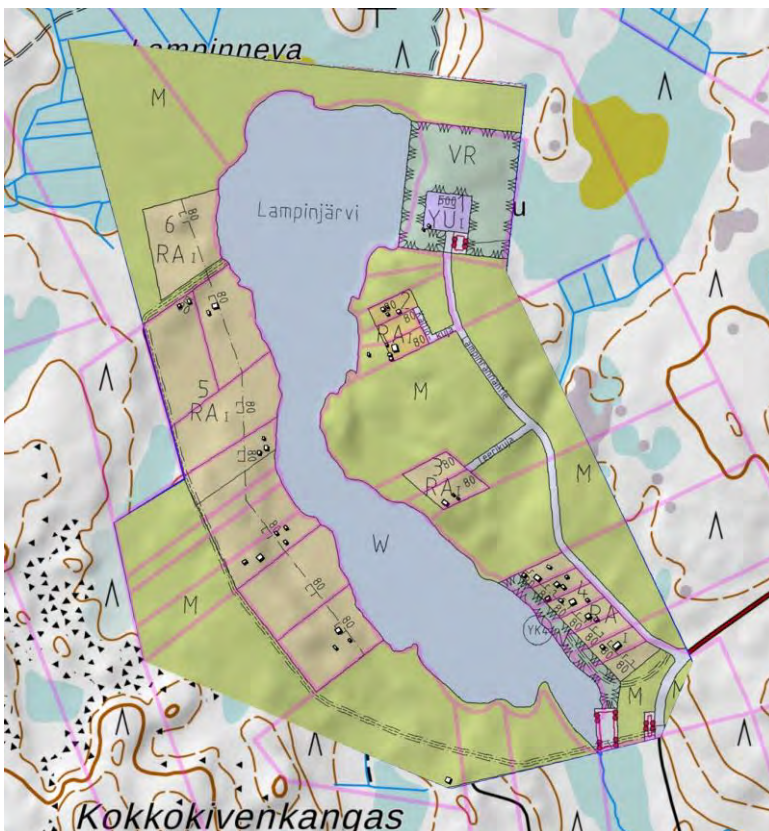
Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu osayleiskaavan pohjoisnurkan viereen. Vaikutusalueella olevat kaavamerkinnät ovat maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) sekä maatalousalue (MT).



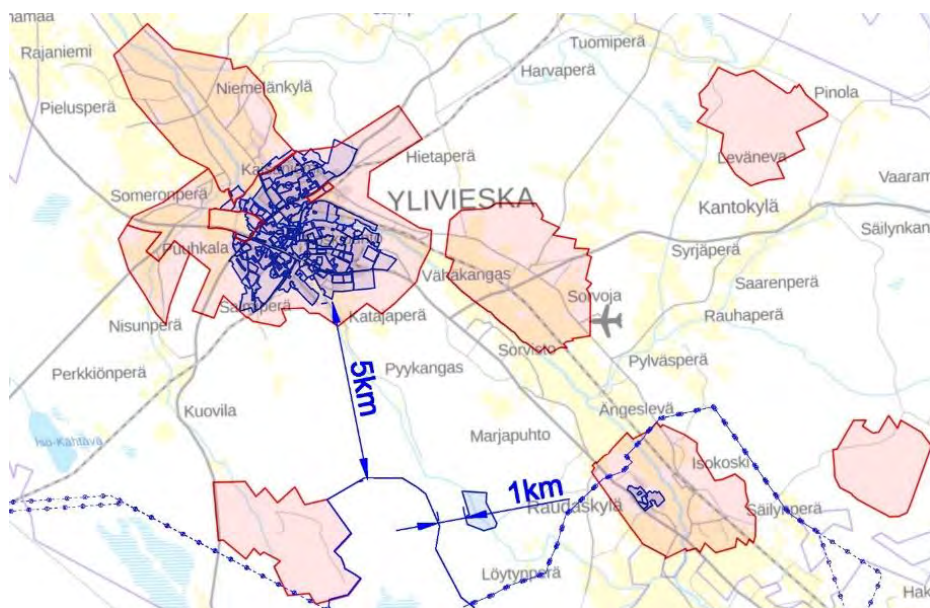
Kuva 6.24 Kuvassa ote Nivalan osayleiskaavasta, sähkönsiirtovaihtoehdot lisätty sinisellä.

Asemakaavat

Pajukoski II tuulivoimapuiston hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähin voimassa oleva asemakaava on Lampinjärven rantakaava (1981) noin 800 metriä hankealueesta itään. Seuraavaksi lähimmät asemakaava-alueet sijaitsevat Ylivieskan keskustan alueella noin 5 km hankealueesta pohjoiseen.



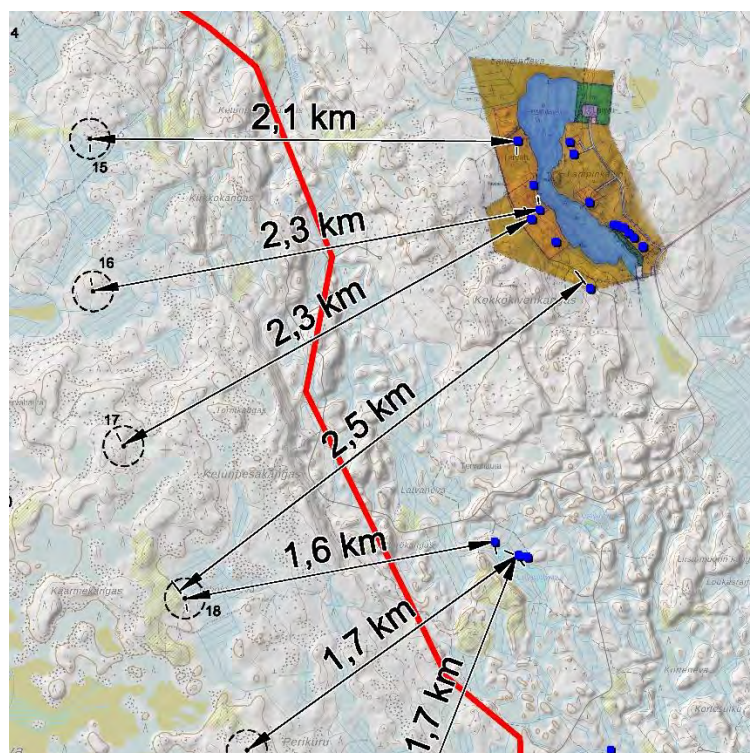
Kuva 6.25 Lampinjärven ranta-asemakaava. Kuvassa on esitetty myös olevat rakennukset ja kiinteistöjaotus (MML)



Kuva 6.26 Lähimmät asemakaava-alueet

Suhde yleis- ja asemakaavoihin

Hanke liittyy kiinteästi Pajukoski I:n tuulivoimapauston osayleiskaavaan ja voidaan nähdä sen laajennuksenakin. Pääsisältönä on tuulivoiman mahdollistaminen ja sen rakentamisen ohjaaminen, ympäristön ominaisuudet huomioon ottaen ja haitallisia vaikutuksia minimoimalla. MRL 39:n mukaisten yleiskaavan sisältövaatimusten lisäksi yleiskaavaa koskevat tuulivoimarakentamista käsittelevät MRL 10 a luvun erityiset säännökset. Muut lähimmät yleiskaavat ovat 5 km:n päässä, eikä hankkeella ole niihin nähden ristiriitoja. Lähin voimassa oleva asemakaava on Lampinjärven rantakaava (1981) noin 800 metriä hankealueen rajalta itään. Etäisyys rantakaavan rakennuspaikkoihin lähimmistä voimalapaikoista on yli 2 km.



Kuva 6.27 Etäisyydet itäpuolen lomarakennuksiin.

Sähkönsiirtoreitti **SVE1** ylittää **Raudaskylän** oikeusvaikutuksettoman osayleiskaavan. Kaavamerkin-
töjä reitillä ovat metsätalousalue (MM), maanviljelysalue (MV) ja vesialue (W). Kaava ei estä voima-
johtoreitin toteuttamista eikä kaavalla muutenkaan ole oikeusvaikutuksia. Sähkönsiirtoreitti ei ole
ristiriidassa yleiskaavoituksen kanssa.

Sähkönsiirtoreitti **SVE3b** ylittää **Sievinkylän** osayleiskaava-alueen. Kaavassa ei ole varausta voima-
johdolle, mikä ei kuitenkaan ole esteenä sähkönsiirtoreitin toteuttamiselle. Reitin linjaus on tässä
vaiheessa yleispiirteinen ja tarkentuu vaihtoehtoa mahdollisesti toteutettaessa. Alustava linjaus
kiertää yleiskaavaan merkityn pohjavesialueen ja sijoittuu suureksi osaksi tavanomaiselle maa- ja
metsätalousalueelle M. Linja ylittää myös tien ja osa siitä sijoittuu maisemallisesti arvokkaalle pel-
toalueelle (MA). Voimajohdon sijoittumisella maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle voi olla mai-
semaa heikentävä vaikutus. Maisematilan avoimuuteen tai kaukonäkymiin voimajohdolla on vain
vähäinen vaikutus.

6.1.5 Yleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja
metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuiston aluetta maankäyttö
voi jatkua entisellään. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan
ympäriä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsäta-
louskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimaa varten rakennettava huoltotiestö on kaikkien käytävissä ja parantaa alueen saavu-
tettavuutta. Tuulivoimarakentamiseen alueesta käytetään vain pieni murto-osa. Muu osa hankealu-
eesta voi jäädä nykyiseen käyttöön tai alueelle voidaan suunnitella muuta maankäyttöä.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi maa- ja metsätaloustaloudessa olevaa maata hä-
viää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään pa-
rantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoitta-
maan tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rajoitukset haittaavat alueiden käyttöä
metsästyksen ja virkistykseen. Rajoitus poistuu rakentamisen päätyttyä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

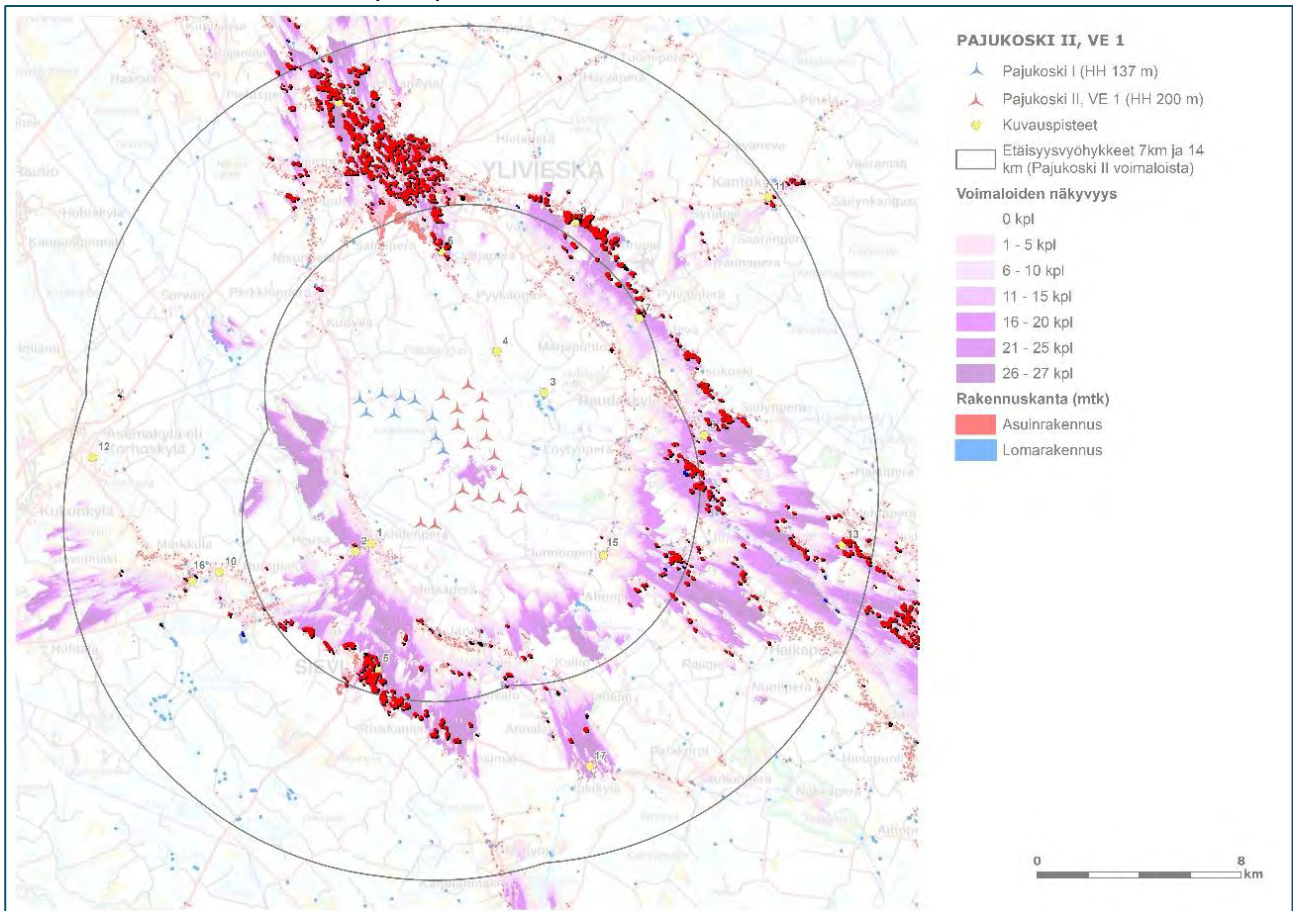
Tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle. Toiminnasta aiheutuvat lii-
kennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja hankealueella hyödynnetään mah-
dollisimman paljon olemassa olevaa tieverkkoa, rakentaen kuitenkin myös uutta tiestöä. Uusi tiestö
helpottaa metsien hoitoa ja hyödyntämistä. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoituksel-
taan metsätalousalueena. Toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset kos-
kevat ennen kaikkea rakentamattoman metsätalousalueen muuttumista osin energiantuotanto- ja
tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön.
Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset. Muutos käsittää 1–3 % osuuden han-
kealueesta.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maan-
käytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa.
Tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti olevaan yhdyskuntarakenteeseen.

Tuulivoimapuiston alueelle ei kohdistu asuin- tai lomarakentamisen paineita. Alueella ei ole nykyi-
sellään asuin- tai lomakäytössä olevia rakennuksia. Tuulivoiman rakennettua nykyinen maankäytön

pääkäyttömuoto pääosin säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla.

Näkymävaikutuksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai koettuna asumisviihtyvyyden laskuna. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyisi rakennuksille maksimivaihtoehdossa VE1 eniten Ylivieskan suuntaan, mutta myös koillisen, kaakon ja lounaan suuntaan sijoittuville rakennuksille. Voimalat näkyvät maisemassa vasta 5–7 km:n etäisyydellä, lähempänä ne peittyvät helpommin lähipuuston taakse. Maisemavaikutuksia on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa 6.2.



Kuva 6.28 ZVI-mallinnus vaihtoehdosta VE1. Asuin- ja lomarakennuksia, joihin voimaloita näkyy eniten, on korostettu.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Perustuksia on myös mahdollista hyödyntää uudessa rakentamisessa. Tuulivoimapaiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

Voimajohto voidaan joko purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan tai jättää paikalleen palvelemaan muita sähkönsiirtotarpeita.

Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimapuisto sijoittuu tuulivoimatoiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnassa hyödynnetään ja täydennetään alueen olemassa olevaa ties-
töä. Tuulivoimapuistot ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi. Vaikutukset kohdistuvat myös virkistyskäyttöön. Vaiku-
tukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alu-
eesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi hei-
kennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Tuulivoimapuiston suunnitellut voimalat sijoittuvat riittävän etäälle olevasta ja kaavoitetusta asu-
tuksesta. Hankealueelle ei kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita.

Hankealueen toinen puoli sijoittuu voimassa olevan maakuntakaavan tv-alueelle ja toinen puoli vi-
reillä olevan vaihemaakuntakaavan mukaiselle tv-alueelle. VE1 toteuttaa sekä voimassa olevan että
vireillä olevan maakuntakaavan tavoitteita. VE2 toteuttaa voimassa olevan maakuntakaavan tavoit-
teita. VE3 toteuttaa vireillä olevan maakuntakaavan tavoitteita.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE3b:n osalta vähäistä ristiriitaa yleiskaavoituksen kanssa aiheuttaa
Sievinkylän osayleiskaavan maisemallisesti arvokas peltoalue, jolle voimajohto sijoittuisi 200 metrin
matkalla. Sähkönsiirtoreittejä ei kaavoiteta.

Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1a ja SVE1b sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle,
mutta tältä osin sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelina.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista.

Kokonaisvaikutuksen merkittävyys on arvioitu hankkeessa vähäiseksi.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisten vaikutusten vähentämiseksi on ensisijaisesti pyritty sijoittamaan voimalat riittävän
kauas asutuksesta ja muusta tuulivoimatuotannon kanssa huonosti yhteensopivasta maankäytöstä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdojen SVE1a ja SVE1b linjausta valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alu-
een poikki voidaan vähentää toteuttamalla se siltä osin maakaapelointina.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE3b linjausta voisi Markkulan kohdalla muuttaa niin että se kier-
täisi Sievinkylän osayleiskaava-alueen ja samalla siinä maisemallisesti arvokkaaksi osoitetun pellon.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Arviointi-
työssä on pyritty käyttämään uusinta mahdollista kartta- ja paikkatietoaineistoa, mutta on mahdol-
lista, että aineistoissa on puutteita. Vaikutusten arviointiin ei kuitenkaan liity merkittäviä epävar-
muustekijöitä.

Arvioinnissa käytetyt tuulivoimapuiston sijoitussuunnitelmat voivat vielä myöhemmän suunnittelun
edetessä tarkentua. Tarkennukset voivat koskea vähäisesti tuulivoimaloiden lukumäärää ja paikkaa,
sähköaseman paikkaa tai kaapelien ja uusien huoltoteiden linjauksia. Mahdolliset muutokset eivät
vaikuta merkittävästi arvioinnin tuloksiin.

Maankäyttöä voidaan säädellä kaavoituksella, suunnittelulla ja lupamenettelyillä. Merkittäviä epävarmuustekijöitä hankkeen maankäytössä ei ole, kun selvitykset ja maankäytön suunnitelmat on tehty tässä selvityksessä kuvatulla tavalla.

Voimajohdon reittisuunnitelma on alustava ja se tarkentuu rakennussuunnitteluvaiheessa. Voimaohjoreitin ympäristöselvitystä tulee päivittää reitin mahdollisesti muuttuessa.

6.2 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

6.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Yleistä

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuistojen ja niihin liittyvien sähkönsiirtorakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ja voimajohtopylväiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

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

Tässä luvussa esitetään tiivistetysti arvioinnin menetelmät, merkittävimmät vaikutuskohteet sekä yhteenveto keskeisimmistä maisemavaikutuksista. Teksti ja kuvat perustuvat YVA-selostuksen lukuun *Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön*.

Tuulivoima-alueiden vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluista.

Tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia on tarkasteltu etäisyysvyöhykkeittäin:

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

- Voimalat aiheuttavat lähinnä varjostusta ja melua
- Rakentamisen aikaisia muutoksia voimaloiden ympäristössä (mm. puuston poistaminen)

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa 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 dominanssivyöhyke (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.

Voimajohtoreittien vaikutusalue

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastomuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle.

Voimajohdon vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin sata 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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty Ympäristöministeriön julkaisuja ja muita selvityksiä sekä hankkeen yhteydessä laadittuja näkymäalueanalyyskejä ja havainnekuvia. Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään. Havainnekuvat on laadittu alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat on otettu kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat on otettu kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia on laadittu eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä on arvioitu sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisuun maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tärkeä arvioinnin osa-alue.

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti on tarkasteltu vaikutuksia kaukoalueella sekä teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä

tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioinut maisema-arkkitehti.

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Voimaloiden havaittavuuden lisäksi maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista. Jotta maisemavaikutukset voidaan huomioida tuulipuistojen suunnittelussa mahdollisimman hyvin, on järkevää pyrkiä perusteltuun yleistyksen vaikutusten voimakkuudesta.

Vaikutuskohteen herkkyyden määrittelyssä on käytetty seuraavia kriteerejä:

- Vaikutusalueella sijaitsevan maisema- ja kulttuuriympäristökohteen arvostus: onko paikallisella, maakunnallisella vai valtakunnallisella tasolla arvokas
- Olemassa olevan maiseman luonne tai maiseman visuaaliset ominaisuudet ja niiden arvo vaikutuskohteelle

Muutoksen suuruus on määritelty arvioinnissa seuraavien kriteerien perusteella:

- Tuulivoimaloiden havaittavuus näkökentässä ja hallitsevuus maisemassa
- Visuaalisen muutoksen luonne verrattuna nykyiseen maiseman tai näkymän luonteeseen tai kulttuuriympäristön kerroksellisuuteen
- Muutoksen kesto
- Vaikutukset kokevien ihmisten määrä alueella

Maisemavaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa pääasiallisesti käytetyt kriteerit on tarkemmin esitetty liitteessä 1. Herkkyydystason kriteerejä määritettäessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta. Esimerkiksi, muuten hyvin herkäksi arvioidun kohteen sijaitessa hyvin sulkeutuneessa maisematilassa, muodostuu kohteen herkkyys vähäiseksi.

6.2.2 Nykytila

Pajukoski II -tuulivoimapuiston sijoittuu Kalajoen ja Vääräjoen jokilaaksojen väliselle korkeammalle selännealueelle, pääosin noin 110 metriä merenpinnan yläpuolelle. Korkeimmat kohdat sijaitsevat noin 130 metriä merenpinnan yläpuolella hankealueen keskiosissa. Maasto laskee alueen reunoja kohden ja on alimmillaan noin 95 merenpinnan yläpuolella Latvalammen ympäristössä hankealueen itäpuolella. Hankealueen pohjois-koillisosa on suurelta osin kivikkoista, kun taas etelä- ja itäosissa on runsaasti ojitettuja suoalueita. Pajukoski II -tuulivoimapuisto sivuaa toiminnassa olevaa Pajukoski I -tuulivoima- aluetta, joka jää hankealueen luoteispuolelle.

Hankealue on kasvupaikkatyypiltään lähinnä kivennäismaata ja rämettä. Se on valtaosin metsätaloustaloudessa ja metsäautotieverkosto on melko kattava. Alueella on myös vaihtelevan kokoisia suoalueita. Pääosa niistä on ojitettu, mutta Kauhanevan suoalue hankealueen keskiosassa on merkitty 1. vaihemaakuntakaavaluonnoksessa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi (luo-1). Lisäksi hankealueen länsipuolella sijaitsee soidensuojeluohjelmaan kuuluva Natura-alue (SCI) Iso-Mällineva - Pieni-Mällinevan suoalue. Hankealueella ei sijaitse viljelyalueita. Lähistön

viljelyalueet ovat keskittyneet enimmäkseen jokilaaksojen laajoille peltoaukeille, mutta niiden ympärillä sijaitsee myös joitakin pienempiä peltotilkkuja. Osa pelloista on myös päässyt metsittymään. Hankealueella ei sijaitse tunnettuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita. Hankealueella ei sijaitse vakituista asutusta tai loma-asutusta.

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat suurelta osin peitteiseen, metsäiseen maastoon voimajohtoreittivaihtoehtoa SVE 3b lukuun ottamatta, joka sijoittuu osalla matkaa Evijärven pohjoispuoliseen viljelymaisemaan ja osalla matkaa Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat -alueelle tältä osin pääasiassa avoimeen viljelymaisemaan. Myös sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1a, SVE1b ja SVE1C sijoittuvat noin 1,5 kilometrin matkalla avomaisemaan ylittäessään Kalajokilaakson.

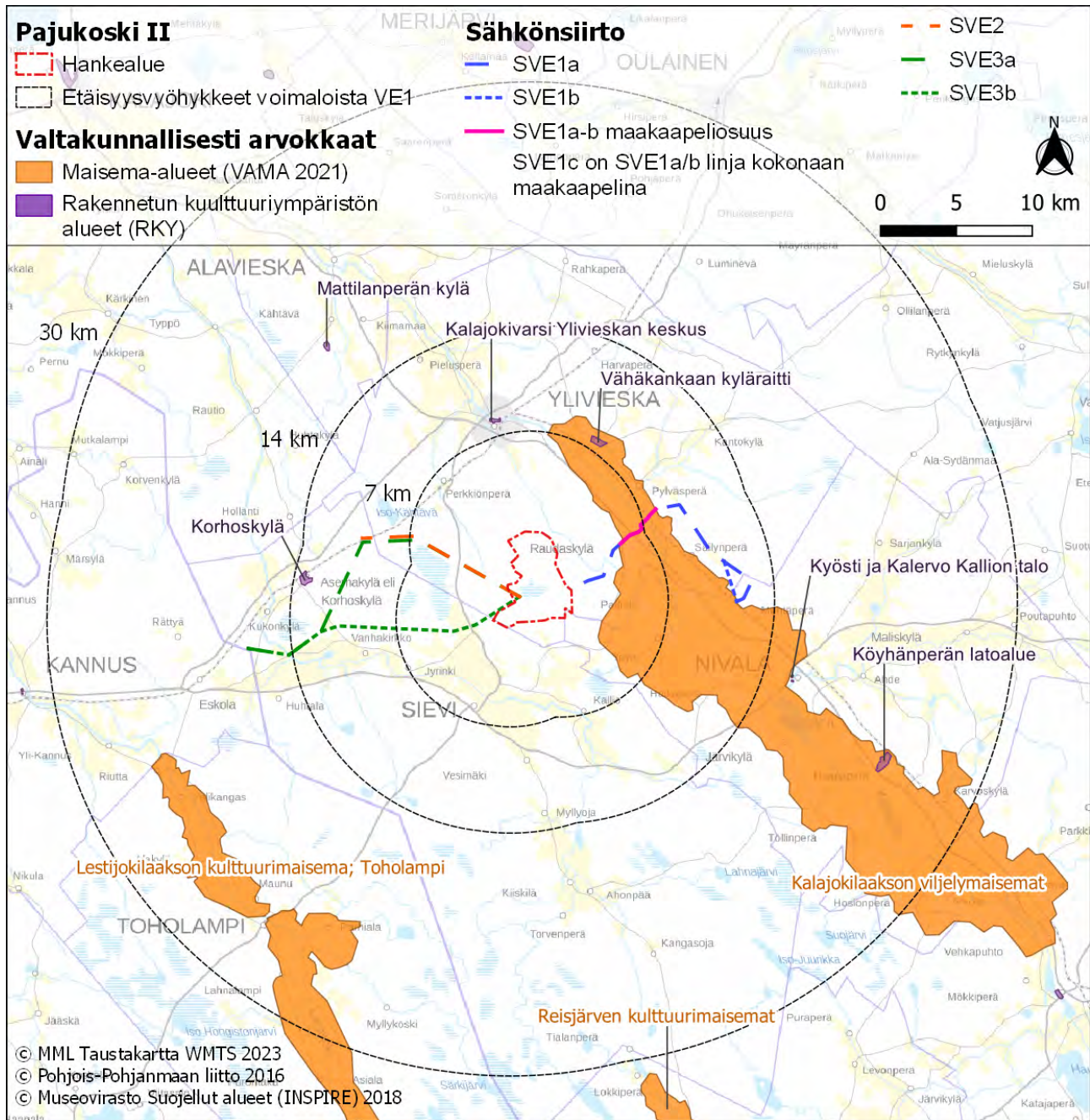
Sähkönsiirtoreittien vaikutuspiiriin sijoittuu asutusta lähinnä viljelyalueiden yhteydessä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtoihin SVE1a, SVE1b ja SVE1C liittyen Kalajokilaakson molemmilla reunoilla on asutusta, samoin Kalajokeen koillisen suunnalta laskevan Pylväsojan molemmin puolin. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE3b läheisyydessä Lahdenperän pohjoispuolella, Ylivieskantien varressa, on myös asutusta. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtoon SVE3a liittyen yksittäisiä asuinrakennuksia on Sievinmäen pohjoispuolella lähellä nykyistä voimajohtoa.

Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE2 ja SVE3a kiertävät Pieni Mällinevan -suoalueen pohjoispuolelta ja vaihtoehto SVE3b Iso Mällinevan eteläpuolelta. Kyseiset suoalueet ovat luonnonsuojelualuetta.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan.

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakson viljelymaisemat sijaitsee noin 2,8 kilometrin etäisyydellä voimaloiden koillis- ja itäpuolella. Lisäksi alle 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee Lestijokilaakson kulttuurimaisema. VAMA-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 6.29). Kohdekuvaukset on poimittu Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 -raporteista (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021).



Kuva 6.29 Valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet 30 kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista.

Kalajokilaakson viljelymaisemat

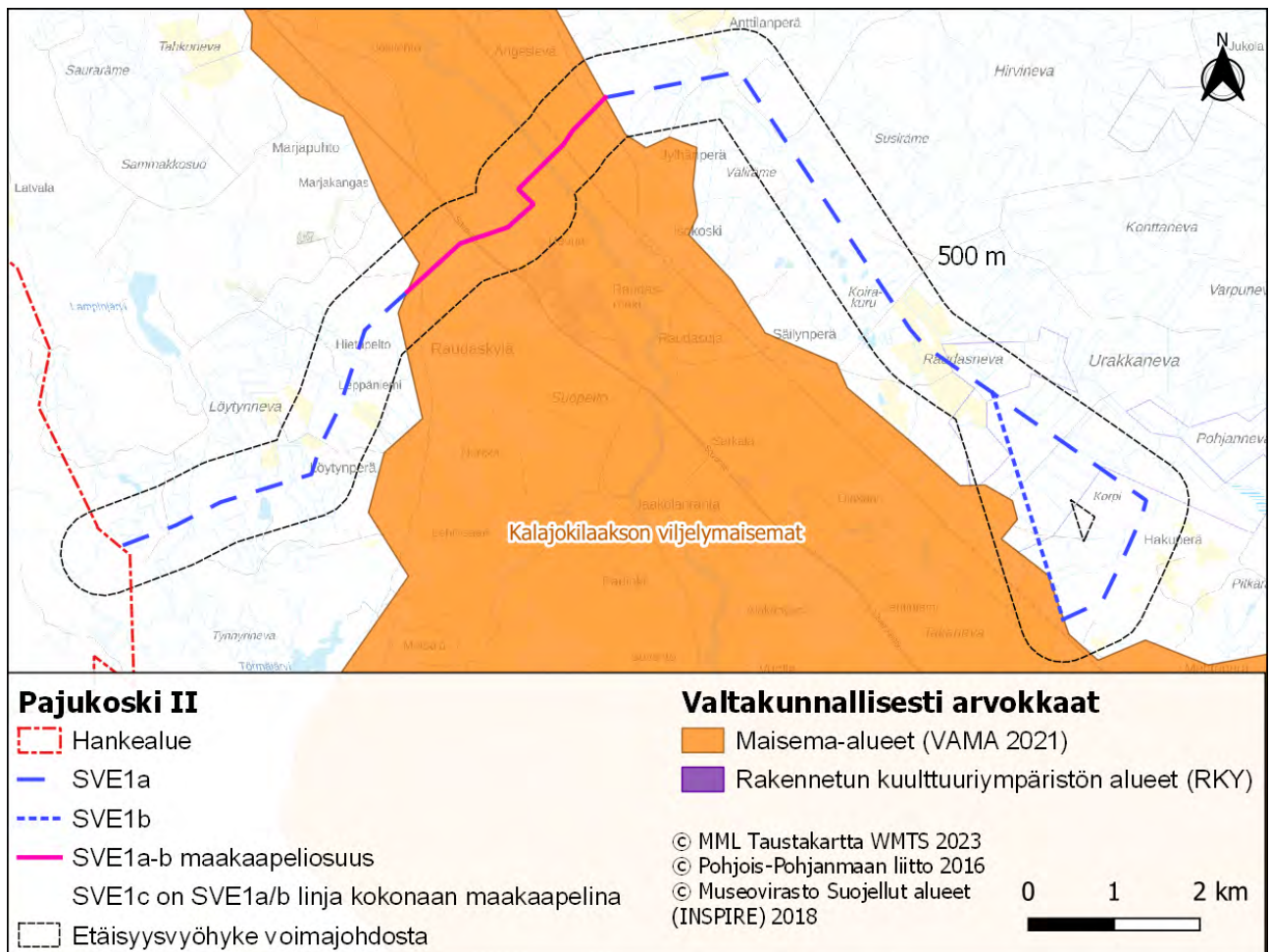
”Kalajokilaakson viljelymaisemat ympäröivät matalassa uomassaan virtaavaa Kalajokea leveänä vyöhykkeenä, jonka reunalla on yhtenäisiä teiden varsille ryhmittyneitä nauhakyljiä. Osa alueen kylistä on sijoittunut jokilaaksoa paikoitellen rytmittäville moreenikumpareille tai jokivarteen. Pidsjärven koillisrannalla maisemaa hallitsee matalalla moreeniselänteellä sijaitseva Nivalan taajama, jonka toiminnot ovat laajentuneet paikoin viljelymaiseman keskelle. Taajaman tuntumassa on muun muassa liikerakennuksia, pienteollisuutta ja uusia asuinalueita, joiden väliin jää edelleen viljelykäytössä olevia peltolohkoja.

Kalajokilaakson maisemakuva on avoin ja eheä. Joen eteläpuolella laaksoa reunustavat selännealueet ovat selvärajaisemmat ja korkeammat kuin joen pohjoispuolella. Selänteiden rajaaman avoimen peltomaiseman reunamilla on runsaasti kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokasta talonpoikaista rakennuskantaa, jonka maisemakuvallista merkitystä maisema-alueen avoimuus korostaa. Merkittävimpinä perinteisinä maamerkkeinä maisemassa erottuvat maisema-aluetta ympäröivien taajamien korkeat kirkontornit.”

Lestijokilaakson kulttuurimaisema

”Lestijokilaakson maisemakuva vaihtelee jokilaakson pohjoisosien loivasti viettävien peltojen luonnehtimista avarista viljelymaisemista eteläosien kumpuileviin, sulkeutuneempiin ja jyrkkäpiirteisempiin laaksomaisemiin. Alueen eteläisimmässä osassa jokilaakson länsirinteet ovat muodoiltaan jyrkkiä ja metsäkasvillisuuden peittämiä.

Topografiansa ansiosta jokilaakso on selvärajainen. Jokivartta seuraavilta teiltä avautuu hienoja laakso-, joki- tai järvinäkymiä lähes rakentamattomien ja avointen rantapeltojen yli. Paikoin jokirannassa on lehtipuunauhoja, jotka osoittavat joen sijainnin, mutta eivät sulje näkymiä. Lestijoki on pysynyt lähes luonnontilaisena. Joki muodostaa viettävine koskineen, myllyineen ja vanhoine siltoineen miellyttävän maisemallisen kokonaisuuden. Alueen maisemakuvaa rikastavat yksittäiset arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet.”



Kuva 6.30 Sähkösiirtovaihtoehdon SVE1 sijoittuminen suhteessa valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Kalajokilaakson viljelymaisemat.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE1 kaikki alavaihtoehdot kulkevat valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Kalajokilaakson viljelymaisemat lävitse Raudaskylän taajaman luoteispuolella. Lisäksi kyseinen sähkönsiirtoreitti päättyy Nivalan ja Ylivieskan rajan tuntumassa maisema-alueen rajalle. Maisema-alueen läpi kulkeva sähkönsiirron osuus toteutetaan maakaapelina.

Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Alle 30 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kuusi RKY-kohdetta. Suunniteltuja voimaloita lähin RKY-kohde on Vähäkankaan raitti noin 7,5 kilometrin etäisyydellä voimaloista koilliseen. Alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat RKY-kohteet on esitetty kuvassa (Kuva 6.29) ja lueteltu taulukossa (Taulukko 6.4). Rakennetun kulttuuriympäristön alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaat kohteet Nummela, Rautatieasema, Sievin rautatieaseman puisto sekä Ylitalo ja Kiviluoto.

Kohdekuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijaitsevat alle 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kohdekuvaukset on poimittu Museoviraston RKY -sivustolta.

Vähäkankaan kyläraitti

”Vähäkankaan tiivis kyläraitti puolitoistakerroksine pohjalaistaloineen on edustava ja hyvin säilynyt esimerkki Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan jokilaaksoille tyypillisestä puhtokylästä. Kankaan kylään kuuluva Vähäkankaan nauhakylä sijoittuu Kalajokilaaksossa peltolakeudelta kohoavalle osittain kallioiselle, viljelyyn kelpaamattomalle harjanteelle. Talot ovat tiiviinä ryhmänä ja viljelysarot ulottuvat kylästä joelle. Vähäkankaan ydinalueella on kahdeksan kookasta, keskipohjalaista rakentamistapaa edustavaa puolitoistakerroksista talonpoikaistaloa, jotka piharakennuksineen muodostavat yhtenäisen raittinäkymän. Keskeiset talot ovat Pitkäsaari, Heino eli Vähäkangas, Otontalo eli Lähdemäki, Kivimäki, Ylimäki, Eskontalo eli Välipelto, Jussintalo ja Pihlajisto.”

Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta

”Kalajokivarressa sijaitsevan Ylivieskan keskustassa on säilynyt perinteisiä kirkonkylän elementtejä huolimatta voimakkaasta uusiutumisesta. Jokimaiseman päätepisteenä on pitäjän puinen, päätytornillinen 1786 rakennettu ristikirkko, jonka nykyinen asu on vuodelta 1892. Kirkon lähimaisemassa Kalajoen ylittää museosillaksi nimetty Savisilta, joka on toiseksi vanhin betonirakenteinen silta Suomessa. Tiehallinnon valitsemat museosillat kuvastavat maamme liikenneverkon ja sillanrakennustaidon kehitysvaiheita.

Kalajoen saaret ovat maisemallisesti merkittävät. Jokiuomassa on museomyllyksi kunnostettu He-laalan mylly, jonka kanavarakenne ja koneisto ovat vuodelta 1884. Nykyinen rakennus on rakennettu 1942 tapahtuneen palon jälkeen alkuperäisen mukaiseksi. Mylly on maisemallisesti tärkeä osa Ylivieskan keskustaa.”

Korhoskylä (Asemakylä)

”Sievin Korhoskylä on hyvin säilynyt sekä kylärakenteensa, sitä ympäröivän maiseman, että rakennuskantansa osalta. Korhoskylän eli Asemakylän rungon muodostaa vanha maantie ja sen vaikutuspiiriin sijoittunut rakennuskanta. Kylän vanhinta kerrostumaa edustaa Korhosen pihapiiri, joka muodostuu Ylitalon ja Järvirannan rekisteritiloista. Tien toisella puolen on Kiviluodon pihapiiri. Oulu-Seinäjäjoki-radan rautatieasema ympäristöineen 1880-luvulta on puolestaan antanut kylälle toisen nimen ja vaikuttanut erilaisten palveluiden rakentumiseen kylätien varteen.”

Taulukko 6.4 valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohdet 30 kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista

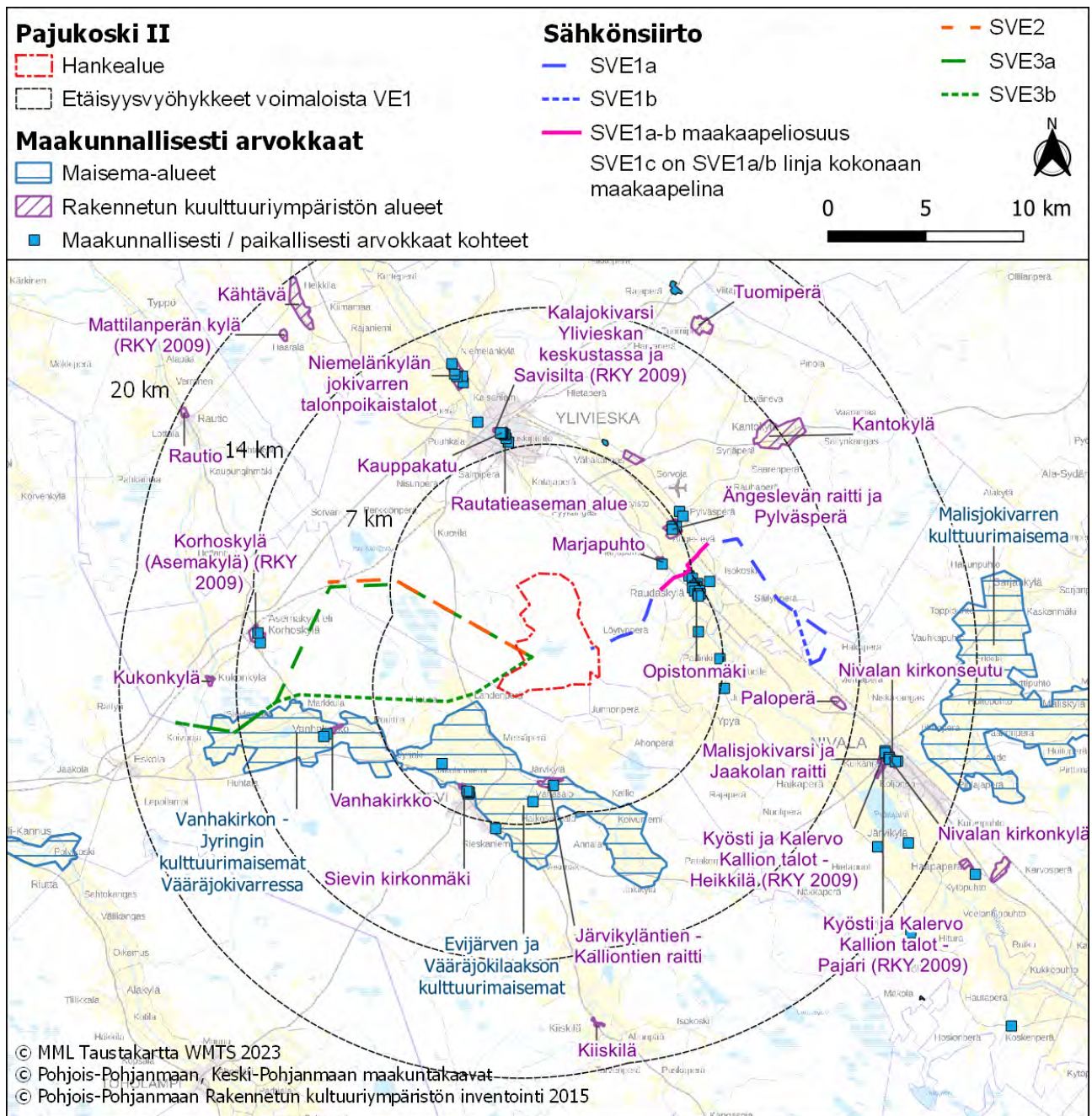
Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 / VE3 (km)
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kalajokilaakson viljelymaisemat	Haapajärvi, Nivala, Sievi, Ylivieska	2,8 / 2,8 / 4,5
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
RKY 2009	Vähäkankaan kyläraitti	Ylivieska	7,5 / 10 / 7,5
RKY 2009	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta	Ylivieska	7,9 / 11,7 / 7,9
RKY 2009	Korhoskylä	Sievi	12,8 / 12,8 / 14
Kohteet kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
RKY 2009	Kyösti ja Kalervo Kallion talot	Nivala	15,8 / 15,8 / 17,3
RKY 2009	Mattilanperän kylä	Alavieska	17,7 / 20,9 / 17,7
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lestijokilaakson kulttuurimaisema; Kannus, Toholampi	Kannus, Toholampi	22 / 22 / 25,9
RKY 2009	Köyhänperän latoalue	Nivala	23,2 / 23,2 / 24,9

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakunta-kaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät

kyseisten arvokohteiden säilymistä. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa maisema-alueista käytetään termiä ”maakunnallisesti arvokas maisema-alue”. Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnissa esitetyt maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa. Alle 20 kilometrin etäisyydelle Pajukosken suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee kolme maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Kuva 6.31). Niistä lähin on Evijärven ja Vääräjökilaakson kulttuurimaisemat noin 1,8 kilometrin etäisyydellä voimaloista lounaaseen ja etelään. Kohdekuvaukset on haettu raportista Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla: Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015).



Kuva 6.31 Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet 20 kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista.

Järvikyläntien - Kalliontien raitti

”Järvikyläntien - Kalliontien raitti kulkee Vääräjokilaaksoa rajaavan selännealueen reunalla. Rakennusten nauhamaisesti reunustama raitti on maakunnallisesti arvokas esimerkki jokilaakson reunalle tien varrelle syntyneestä asutuksesta. Raitilta avautuu paikoin hienoja näkymiä jokilaakson viljelysalueille.”

Alue sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Hangasmaan talot, Hanhiniemen mylly, Juhantalo, Juusolan aitat, Järvikylän koulu, Järvikylän kyläkauppa, Kalliontie 65, Kivelä, Kiviniemi, Linnasalo, Pakkala ja Ylikylmä.

Marjapuhto

”Maisemallisesti tärkeällä paikalla Marjapuhdon rinteellä sijaitseva pihapiirien ryhmä, jolta aukeaa näköala Savontielle ja sen takana avaraan viljelysmaisemaan. Marjaniemi on pohjoisimpana ja hiegan muista erillään. Marjakangas, Marjamäki ja Päivärinta muodostavat tiiviin taloryhmän. Marjakankaan ja Marjamäen tiloilla on iäkkäät päärakennukset ja useita talousrakennuksia.”

Alue sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Kalajokilaakson viljelymaisemat.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Marjakangas, Marjamäki ja Marjaniemi.

Sievin kirkonmäki

”Aluekokonaisuuteen kuuluvat Sievin kirkko, pappila ja kotiseutumuseona toimiva lainajyvästön makasiini sekä kirkkopuisto ja hautausmaat. Alue on edustava ja hyvin säilynyt, kulttuurihistoriallisesti arvokas esimerkki kirkon ympärille rakentuneesta miljöökokonaisuudesta. Kirkko ja kookas lainajyvämäkasiini ovat myös tärkeitä maamerkkirakennuksia. Sievin kirkko sijaitsee maisemallisesti näytävällä paikalla Jussinpekanmäellä, Sievin kirkonkylän luoteispuolella.”

Alue sijaitsee aivan maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat kupeessa.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Sievin kirkko, Sievin kotiseutumuseo, (Lainamakasiini), Sievin pappila sekä Sievin uusi kirkkopuisto, hautausmaat ja ruumishuone.

Ängeslevän raitti ja Pylväsperä

”Pylväsajokisuulle 1600-luvulla syntynyt asutus, jossa kyläraitin ja pienen joen varrella on useita 1800-luvun pohjalaistaloja ja perinteisiä talousrakennuksia. Raitilta avautuu näkymiä Kalajokilaakson kulttuurimaisemaan.”

Alue sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Kalajokilaakson viljelymaisemat.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Ranta-Ängeslevä ja Ängeslevä, Siimes, Siltala.

Opistonmäki

”Metsäiselle mäelle pääosin 1920 ja 1950-luvuilla koulujen ja kansanopiston ympärille rakentunut tiivis Raudasmäen kylän keskus. Kansanopiston pihapiirin rakennukset muodostavat arvokkaan eri ajoilta periytyvän kokonaisuuden, jota täydentävät opistomäen 1920-luvun asuntolat, pientalot,

kaupparakennukset ja kylähautausmaa. 1950-luvun yksittäistalot ja jälleenrakennusajan tyyppiomakotitalot ovat myös arvokas osa kylärakennetta. Riippusilta yhdistää Opistonmäen ja rautatien.”

Alue sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Kalajokilaakson viljelymaisemat.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Kuuselan koulu, Raudaskylän keskikoulu ja lukio, Raudaskylän Kristillinen Opisto, Raudas-Pekan pirtti ja Vilkuna.

Rautatieaseman alue

”Ylivieskan rautatieaseman alue on laaja ja edustava, maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Se on hieno esimerkki rautatien vaikutuksesta rakentuneesta miljööstä. Alueeseen kuuluvat rautatieasemarakennus, sen eteläpuolella sijaitseva rautatieläisten asuinalue – Kasarmi - sekä radan varressa sijaitsevat tavara-asema ja veturitalli. Alueella on säilynyt paljon tyyppillistä rautatieasema-alueen rakennuskantaa.”

Alue liittyy sen vieressä sijaitseviin valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin aluekokonaisuuksiin Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta (RKY 2009) sekä Kauppakatu.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Kasarmi, Kivikukko, Vahtitupa, Veturitalli, Ylivieskan rautatieasema.

Kauppakatu

”Kauppakatu on maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Loivasti kaartuvaa katua reunustavat kaksikerroksiset liikerakennukset. Ne kertovat taajaman historiasta ja elinkeinotoiminnan kehittymisestä. Katutila on selkeästi rajautuva, mittakaavaltaan miellyttävä ja yhtenäinen. Lännessä Kauppakadun päätteenä näkyy kirkko ja sitä ympäröivä kirkkopuisto.”

Alue liittyy sen vieressä sijaitseviin valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin aluekokonaisuuksiin Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta (RKY 2009) sekä Rautatieaseman alue.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaan kohteen Ylivieskan Osuuskaupan 1930-luvun osa.

Vanhakirkko

”Vanhakirkon kylänraitti on rakennettuna kulttuuriympäristönä maakunnallisesti arvokas aluekokonaisuus. Alueen arvon perustana on ennen muuta sen merkitys Sievin vanhimpänä kyläkeskuksena, jossa aikanaan sijaitsivat seurakunnan kirkko ja virkatalot. - - Kylässä on paljon arvokasta, talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavaa rakennuskantaa. Pihapiirit sijaitsevat nauhana vanhan idyllisen kylänraitin varsilla.”

Alue sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Vanhakirkon – Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Kirkkotarha (Kalmistokangas), Pappilan aitta, Stenbacka, Uusitalo (Kanttorila), Vanha kauppa sekä Verrosen talo ja tervahaudat.

Niemelänkylän jokivarren talonpoikaistalot

”Kalajokivarren hirsirakenteiset talonpoikaistalot ja perinteiset talousrakennukset, jotka kertovat perinteisestä nauhakylän rakentamistavasta ja mittakaavasta.”

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Kippola ja Oja-Kippola sekä Yli-Häivälä.

Kantokylä

"Pylväsojavarteen syntynyt kylä, jossa rakentaminen sijoittuu laajan viljelyaukean keskellä oleviin pieniin saarekkeisiin tai metsänrajaan. Pihapiirit ovat pääosin pienipiirteisiä ja rakennuskanta yhtenäisen satulakattoista. Kylämaiseman kohokohtia ovat kuusiaidan ympäröimä siunauskappeli, Ylikankaan pohjalaistalo, entiset Kantokylän ja Saaren kansakoulut ja Haapakosken kauppa."

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Entinen Kantokylän kansakoulu, Lepokumpu ja Kantokylän siunauskappeli sekä Ylikangas.

Paloperä

"Paloperällä pihapiirit sijaitsevat yhtenäisenä nauhana Kalajokilaakson viljelymaisemaa rajaavan selännealueen reunalla. Kylä näkyy jokilaaksossa kulkevalta maantieltä avoimia viljelyalueita rajaavana taustavyöhykkeenä. Pihapiirit tukeutuvat selännealueen reunan myötäisesti kulkevaan tiehen. Rakennukset ovat melko vaatimattomia ja tavanomaisia, mutta kylässä on myös joitakin arvokkaita kohteita. - - Paloperä on ennen muuta maisemallisesti arvokas kokonaisuus. Viljelymaisemaa rajaavalla reunavyöhykkeellä sijaitsevat rakennukset näkyvät avoimessa maisemassa laajalle ja kauas. Näkyvimpänä maamerkkirakennuksena erottuu vanha kansakoulu."

Alue sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Kalajokilaakson viljelymaisemat.

Alue sisältää maakunnallisesti arvokkaat kohteet Junttilan koulu ja Myllymäki.

Korhoskylän (Asemakylä) RKY-alueen maakunnallisesti arvokkaat kohteet

Alueella sijaitsee maakunnallisesti arvokkaat kohteet Jyrylä, Kauppala, Korhonen (Tuomaala), Korhosen koulu, Rintelä, Rukoushuone ja Sairasen kauppatalo.

Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta RKY-alueen maakunnallisesti arvokkaat kohteet

Alueella sijaitsee maakunnallisesti arvokas kohde Ylivieskan kirkkopuisto.

Rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelle sijoittuvat kohteet

Entinen Suojelukuntapiirien harjoitus- ja kurssikeskus

"Kaksikerroksinen hirsitalo, joka on toiminut Raahen suojelukuntapiirin harjoituskeskuksena 1938–39."

Löytyn koulu

"Pieni 1933 valmistunut koulu. Pihapiirissä on myös jälleenrakennusajan koulurakennus."

Katajala ja Oja-Katajala

"Peltoaukean ympäröimän kahden talonpoikaisen pihapiirin kokonaisuus. Oja-Katajalan puoliavoimessa pihapiirissä on puoji, navetta ja 1900-luvun alun asussa oleva päärakennus. Katajalan pihapiirissä on 2000-luvulla peruskorjattu päärakennus, puojirakennus vuodelta 1876 ja 1950-luvun talousrakennuksia. Kokonaisuuteen kuuluu hirsisiä talousrakennuksia ja latoja. Lähiympäristössä Katajaojan varrella viljelymaisema latoineen."

Melartin talo ja Vahtolan aitta

"Kirkonmäelle runsaan puuston katveeseen piiloutuu vanha pihapiiri, johon kuuluu persoonallinen 1920-luvulla Melartin rakennuttamasta pohjalaistalosta jälleenrakennuskauden asuun muutettu asuinrakennus, vinkkelinmuotoinen, osittain sementtitiilinen navetta AIV-torneineen sekä otsallinen salvosjalkainen Vahtolan aitta tulotien varrella."

Päärakennus on etujulkisivultaan osittain kaksikerroksinen ja sen vuoksi kattomuodoltaan poikkeavaa tyyppiä. Rakennuksen kuisti luiskan kaiteineen on säilyttänyt hyvin 1940-luvun asunsa. Ovet, ikkunat sekä lakattu sormipaneli tekevät siitä kauniin kokonaisuuden.”

Kangastalo

”Talonpoikainen pihapiiri, jossa on komea pohjalaistalo, piharakennus ja sauna. ” Ajoittuu 1864–1917.

Sievin kunnantalo

”Sieviläisten talon on suunnitellut Sieviin vanhaan keskustaankarkkitehti Olavi Noronen. Rakennus edustaa aikansa arkkitehtuuria.” Ajoitusselite: 1985.

Keskitalo

”Keskitalo on viimeisiä Sievin keskustassa säilyneitä historiallisia maatilan päärakennuksia. 1700-luvun puolivälissä rakennettu pitkä maatilan päärakennus piiloutuu puistaisen pihan keskelle kaupparakennusten ja kerrostalojen taakse. Pihapiiristä on siirretty 1930-luvulla Alatalon nykyinen asuinrakennus. Rakennus on kokenut lukuisia muutoksia, mutta on perusmuodoltaan säilynyt. Pihassa on luhtiaittaa jäljitteleväksi lautarakenteilla verhottu vanha hirsinen aittarakennus.”

Ypyän koulumäki

”Koulumäki on merkittävä osa Ypyän kumpuusasutusmaisemaa. Koulurakennus on rakentunut useassa osassa. Sen vanhin runko on 1900-luvun vaihteesta. Hirsirunkoa koristavat kertaustyylisen mukaiset erisuuntaiset vuorausentät ja päätyjen yläikkunoissa on uusgotiikan piirteitä. Sisäänkäynnin yllä on kissapenkeillä varustettu satulakatto. Opettajien asunto pihan perällä on hyvin säilynyt kaksikerroksinen rakennus jälle rakennuskauden asussa.”

Entinen Valtion Viljavarasto

”Koko Pohjois-Suomea palvellut Valtion Viljavaraston rakennusryhmä vuodelta 1951. Komeat vilja-siilot ovat kauas näkyvä maamerkki. Ylivieskan viljavaraston rakennusryhmän arkkitehtisuunnittelusta vastasivat Aili ja Niilo Pulkka.”

Veturitali

Ajoittuu 1918-1944. (Ei kuvausta saatavilla)

Katajan koulu

”Kaunis 1920-luvun klassismia edustava aumakattoinen kaksikerroksinen puukoulu.”

Variola

”Maatalon pihapiiri, jossa on 1922 valmistunut ”amerikkalaistyylinen” päärakennus, puoji, hirsinavetta ja ulkos sauna. Puoji muutettiin aikoinaan evakkoperheiden asunnoksi.”

Taulukko 6.5 Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet 20 kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista sekä maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet, jotka sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelle, seitsemän kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista

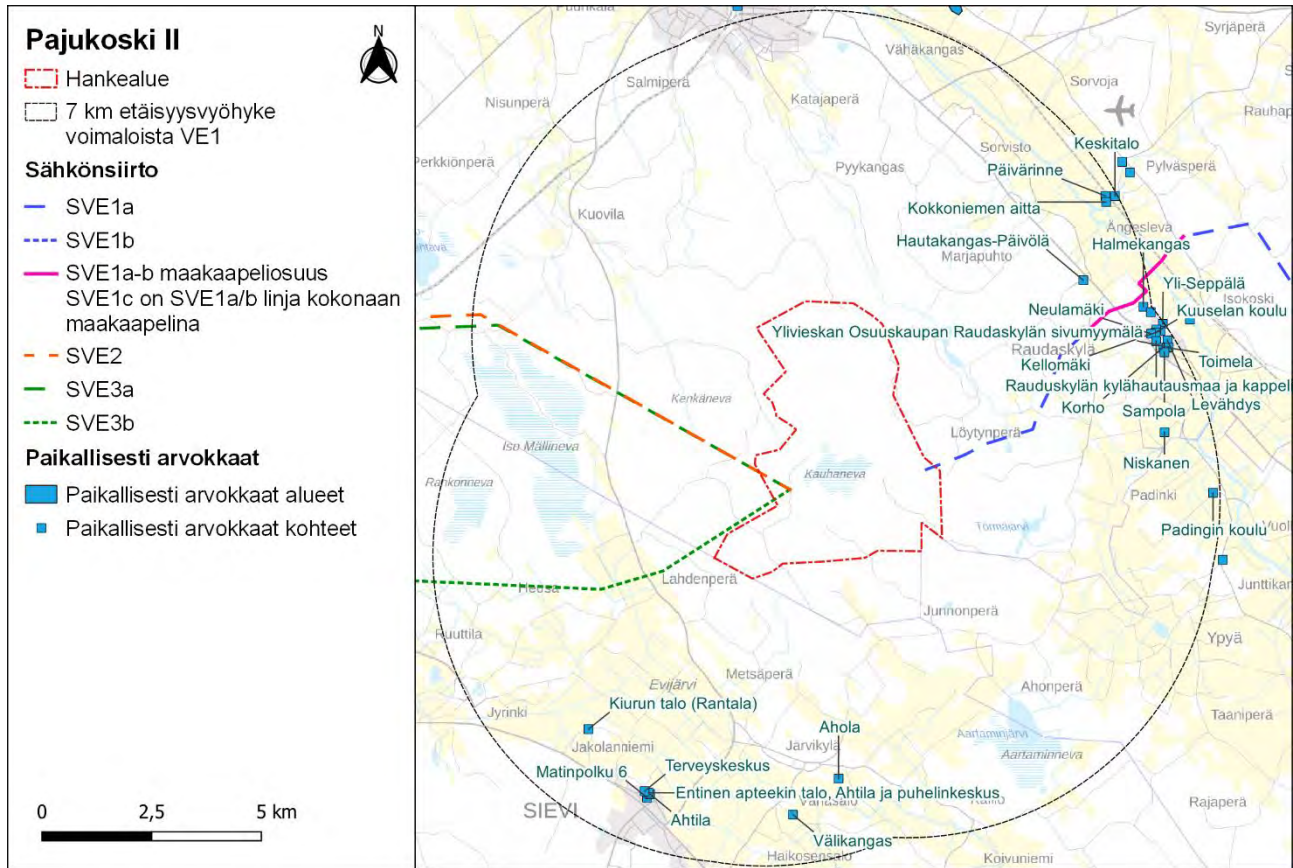
Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 / VE3 (km)
Kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat	Sievi	1,8 / 1,8 / 5,2
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Entinen Suojelus kuntapiirin harjoitus- ja kurssikeskus	Ylivieska	3,6 / 3,6 / 4,8
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Löytyn koulu	Ylivieska	3,9 / 3,9 / 4,8
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Järvikyläntien – Kalliontien raitti	Sievi	4,8 / 4,8 / 7,4
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Katajala ja Oja-Katajala	Ylivieska	4,8 / 8,5 / 4,8
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Marjapuhto	Ylivieska	5,4 / 6,1 / 5,4
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Sievin kirkonmäki	Sievi	5,5 / 5,5 / 9,1
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Melartin talo ja Vahtolan aitta	Sievi	5,8 / 5,8 / 9,3
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Kangastalo	Ylivieska	5,8 / 8,1 / 5,8
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Sievin kunnantalo	Sievi	6,0 / 6,0 / 9,4
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Keskitalo	Sievi	6,0 / 6,0 / 9,4
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Ängeslevän raitti ja Pylväsperä	Ylivieska	6,3 / 7,6 / 6,3
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Ypyän koulumäki	Nivala	6,3 / 6,3 / 7,9
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Opistonmäki	Ylivieska	6,5 / 6,5 / 6,9
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Entinen Valtion Viljavarasto	Ylivieska	6,6 / 10,4 / 6,6
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Veturitalli	Ylivieska	6,8 / 10,6 / 6,8
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Katajan koulu	Ylivieska	6,8 / 10,6 / 6,8

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1 / VE2 / VE3 (km)
Maakunnallisesti arvokas kohde (rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelta)	Varjola	Ylivieska	6,9 / 9,7 / 6,9
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vanhakirkon - Jyringin kulttuuri-maisemat Vääräjokivarressa	Sievi	6,9 / 6,9 / 9,9
Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Rautatieaseman alue	Ylivieska	7,2 / 10,9 / 7,2
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kauppakatu	Ylivieska	7,7 / 11,5 / 7,7
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Vanhakirkko	Sievi	8,8 / 8,8 / 11,6
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Niemelänkylän jokivarren talonpöykäkalat	Ylivieska	10,8 / 14,5 / 10,8
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kantokylä	Ylivieska	12,6 / 14,1 / 12,6
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Paloperä	Nivala	12,7 / 12,7 / 14
Kohteet kaukoalueella 14–20 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Tuomiperä	Ylivieska	14,8 / 17,4 / 14,8
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kukonkylä	Sievi	15 / 15 / 17,2
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti	Nivala	15,8 / 15,8 / 17,4
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Nivalan kirkonkylä	Nivala	16,1 / 16,1 / 17,1
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Nivalan kirkonseutu	Nivala	16,1 / 16,1 / 17,1
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Malisjokivarren kulttuurimaisema	Nivala	17,5 / 17,5 / 18,8
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kähtävä	Alavieska	17,2 / 20,7 / 17,2
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Kiiskilä	Sievi	17,3 / 17,3 / 19,6
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Rautio	Kalajoki	19,4 / 21,5 / 19,4

Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle Pajukosken suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee 25 paikallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta. Ne sijaitsevat pääasiallisesti maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueilla. Samalla kohteita sijaitsee myös valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla. Lähin paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristön kohde on Ahola noin 5,2 kilometrin etäisyydellä (VE1, VE2) lähimmästä voimaloista hankealueen eteläpuolella. Alle seitsemän kilometrin etäisyydellä sijaitsevat paikalliset kulttuuriympäristön kohteet on esitetty kuvassa (Kuva 6.32) ja lueteltu taulukossa (

Taulukko 6.6). Kohdekuvaukset on esitetty maakunnallisesti arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueilta, jotka sijaitsevat alle seitsemän kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kohdekuvaukset on haettu Pohjois-Pohjanmaan rakennetun kulttuuriympäristön Ylivieskan ja Sievin kunnakohtaisista raporteista (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015).



Kuva 6.32 Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet seitsemän kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista

Järvikyläntien – Kalliontien raitin alueella sijaitseva paikallisesti arvokas kohde

- Alueella sijaitsee paikallisesti arvokas kohde Ahola, josta ei ole kuvausta saatavilla.

Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat -alueella sijaitsevat paikallisesti arvokkaat kohteet (kuvauksia ei ole saatavilla)

- Välikangas Ajoittuu 1864–1917.
- Kiurun talo (Rantala)

Seuraavat neljä kohdetta sijoittuvat Sievin kirkonmäen kupeeseen, kuitenkin maakunnallisen arvoalueen ulkopuolelle:

- Entinen apteekin talo, Ahtila ja puhelinkeskus
- Terveyskeskus
- Matinpoltku 6
- Ahtila

Ängeslevän raitin ja Pylväsperän alueella sijaitsevat paikallisesti arvokkaat kohteet

- **Keskitalo** on ”Pohjalaistalo ja pihapiiri, jossa on vuodelta 1847 periytyvän päärakennuksen lisäksi aitta ja 1950 valmistunut tiilinavetta.”
- **Kokkonien aitta** on ”Komea kaksikerroksinen aitta tärkeällä paikalla raitin varrella.”
- **Päivärinne** on ”1800-luvun alkupuolelta periytyvä pohjalaistalo, joka on siirretty Keskitalon pihapiiristä 1953, ja pihapiiri keskellä viljelysaukeaa. Tässä Matintalona tunnetussa rakennuksessa pidettiin Pylvään kansakoulua 1945–1950. Päivärinteen pihassa on vanha hirsinen aittarakennus 1800-luvulta. Sekin on siirretty Keskitalon pihapiiristä 1954. Päivärinteen tiilinavetta vuodelta 1953 on Kaarlo Stenroosin piirtämä. Sen tiilet on tehty Ängeslevän peltojen savesta ja ne on poltettu pihapiirissä.”

Opistonmäen alueella sijaitsevat paikallisesti arvokkaat kohteet

- **Ahola** on ”Mansardikattoinen asuinrakennus 1920-luvulta. Talon emäntä, Fiia Malmivaara oli Raudaskylän kristillisen opiston käsityön opettaja.”
- **Halmekangas** on ”Talopoikainen pihapiiri, jossa on kaksikerroksinen päärakennus vuodelta 1921 ja useita talusrakennuksia.”
- **Kellomäki** on ”Karjalan kannaksen Kellomäestä 1920-luvulla Raudaskylälle siirretty kaksikerroksinen huvila. Rakennus toimi aluksi yksityisenä oppilasasuntolana. Rakennuksessa toimi myös kauppa vuoteen 1940 saakka.”
- **Korho** on ”Kaksikerroksinen hirsitalo, joka on toiminut koulukotina ja vuodesta 1946 opiston asuntolana.”
- **Levähdys** on ”1953 valmistunut jyrkkäkattoinen paritalo ja varastorakennus.”
- **Neulamäki** on ”Rovasti ja kansanedustaja Lauri Mustakallion oppilasasuntolaksi nivalalaisen riihen hirsistä rakennuttama mansardikattoinen talo 1930-luvulta.”
- **Raudaskylän kylähautausmaa ja kappeli** ovat ”Ylivieskan vanhin, vuonna 1925 käyttöön otettu kylähautausmaa – Rauhansalmi ja 1957 valmistunut kappeli, jonka suunnitteli raudaskyläläinen rakennusmestari Eino Seppälä. Kappelissa on opiston kirkkosalista siirretty Fiia Malmivaaran alttarifresko Hyvä paimen. Kappelia on laajennettu 1974 ja 2001.”
- **Reuna** on ”Raudaskosken koulun ensimmäisen opettajan ja kansanedustaja Anna Ängeslevän ja hänen miehensä Jaakon rakentama talo 1920-luvun alusta.”
- **Riippusilta** on ”Betonituin varustettu riippusilta vuodelta 1968.”
- **Sampola** on ”Mansardikattoinen entinen Ylivieskan Raudaskylän Osuuskassan talo vuodelta 1928. Osuuskassa toimi talossa 1928–1963. Talossa on ollut lainakirjasto, kirjakauppa ja 1960-luvulla hautaustoimisto.”
- **Toimela** on ”Kaksikerroksinen vuodelta 1929 kaupparakennus, jossa oli paikkakunnan ensimmäinen peltikatto. Toimelan rakennutti merkittävä ylivieskalainen kauppias R. Cajanus.”
- **Yli-Seppälä** on ”1850-luvun lopulla rakennettu maalaistalo, joka on peruskorjattu 1985.”
- **Ylivieskan Osuuskaupan Raudaskylän sivumyymälä** on ”Aumakattoinen Ylivieskan Osuuskaupan myymälä vuodelta 1927. Myymälä korjattiin 1973 ja kauppa siinä käytiin vuoteen 1997 asti.”

Marjapuhdon alueella sijaitseva paikallisesti arvokas kohde

- **Hautakangas-Päivölä** on ”Jälleenrakennusajan pihapiiri mäellä näkyvällä paikalla osana taloryhmää. Päärakennus on vuodelta 1954.”

Taulukko 6.6 Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet seitsemän kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista

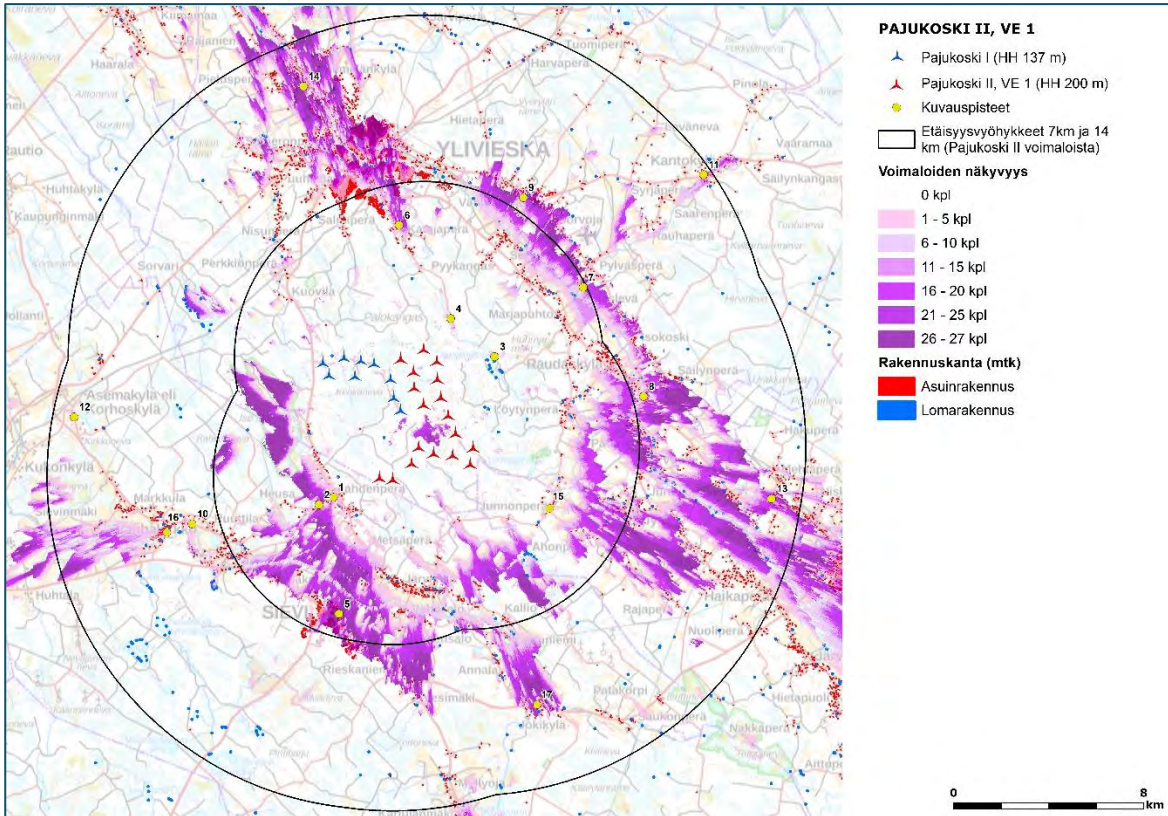
Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1, VE2 ja VE3 (km)
Kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Ahola	Sievi	5,2/5,2/7,6
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Välikangas	Sievi	5,8/5,8/8,6
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Kiurun talo (Rantala)	Sievi	5,2/5,2/8,7
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Terveyskeskus	Sievi	5,7/5,7/9,3
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Entinen apteekin talo, Ahtila ja puhelinkeskus	Sievi	5,7/5,7/9,3
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Ahtila	Sievi	5,7/5,7/9,3
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Matinpolku 6	Sievi	5,8/5,8/9,4
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Padigin koulu	Nivala	6,7/6,7/7,9
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Niskanen	Nivala	5,8/5,8/6,7
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Sampola	Ylivieska	6,5/6,5/7,0
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Toimela	Ylivieska	6,6/6,6/7,1
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Korho	Ylivieska	6,6/6,6/7,0
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Levähdys	Ylivieska	6,8/6,8/7,1
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Rauduskylän kylähaudausmaa ja kappeli	Ylivieska	6,5/6,5/6,9
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Neulamäki	Ylivieska	6,5/6,5/6,8
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte	Kuuselan koulu	Ylivieska	6,6/6,6/6,9

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista, VE1, VE2 ja VE3 (km)
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Kellomäki	Ylivieska	6,7/6,7/7,0
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Yli-Seppälä	Ylivieska	6,9/6,9/7,2
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Reuna	Ylivieska	6,8/6,8/6,9
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Halmekangas	Ylivieska	6,7/6,8/6,7
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Hautakangas-Päivölä	Ylivieska	5,5/6,3/5,5
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Kokkonniemen aitta	Ylivieska	6,6/7,9/6,6
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Päivärinne	Ylivieska	6,7/8,0/6,7
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Keskitalo	Ylivieska	6,8/8,2/6,8
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteen kohde	Ylivieskan Osuuskaupan Raudaskylän sivumyymälä	Ylivieska	6,7/6,7/7,1

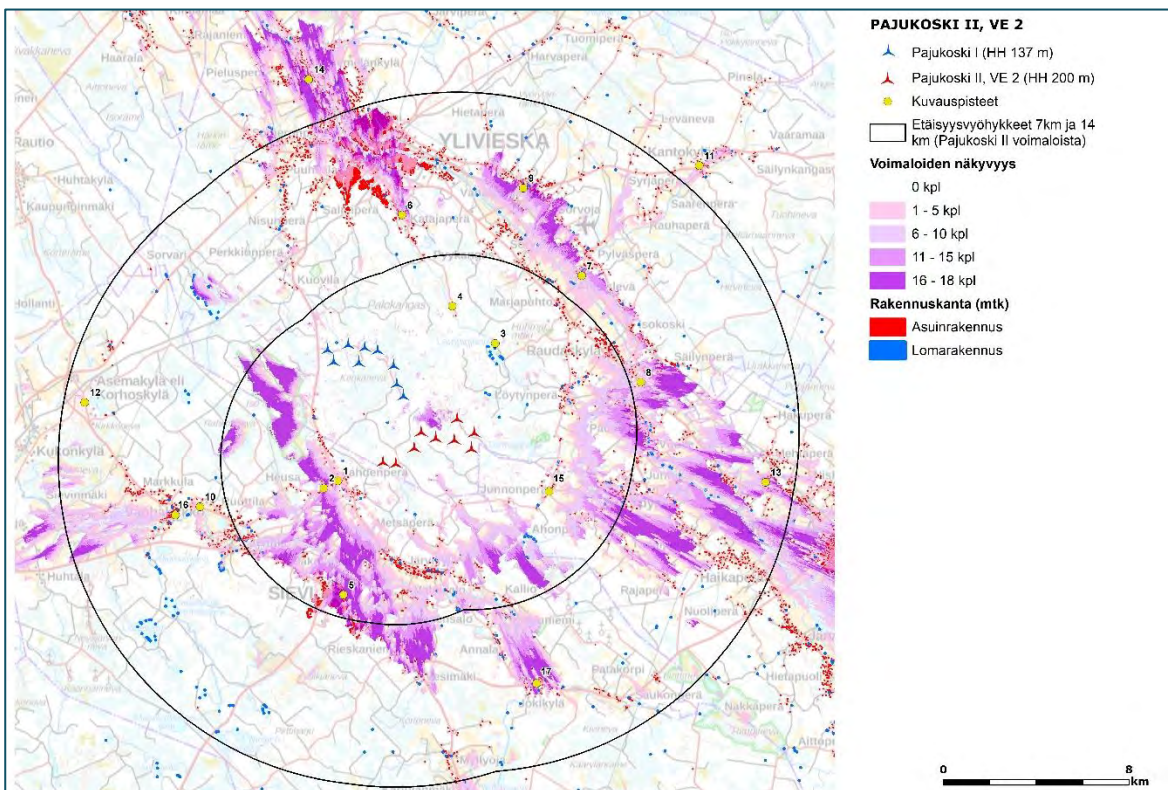
6.2.3 Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian sekä alueen puuston. Todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Toisaalta laskentamalli ei huomioi kaikkia rakennuksia sekä taajamien ja pihamaiden kasvillisuutta, jolloin voimaloiden näkyminen on paikoin heikompaa kuin näkymäalueanalyysi osoittaa. Laskentamallin korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan korkeusmalliin. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat kahdeksan kilometrin etäisyydellä voimaloista Luonnonvarakeskuksen vuoden 2019 valtakunnan metsien inventoinnin (MVMII) aineistoon.

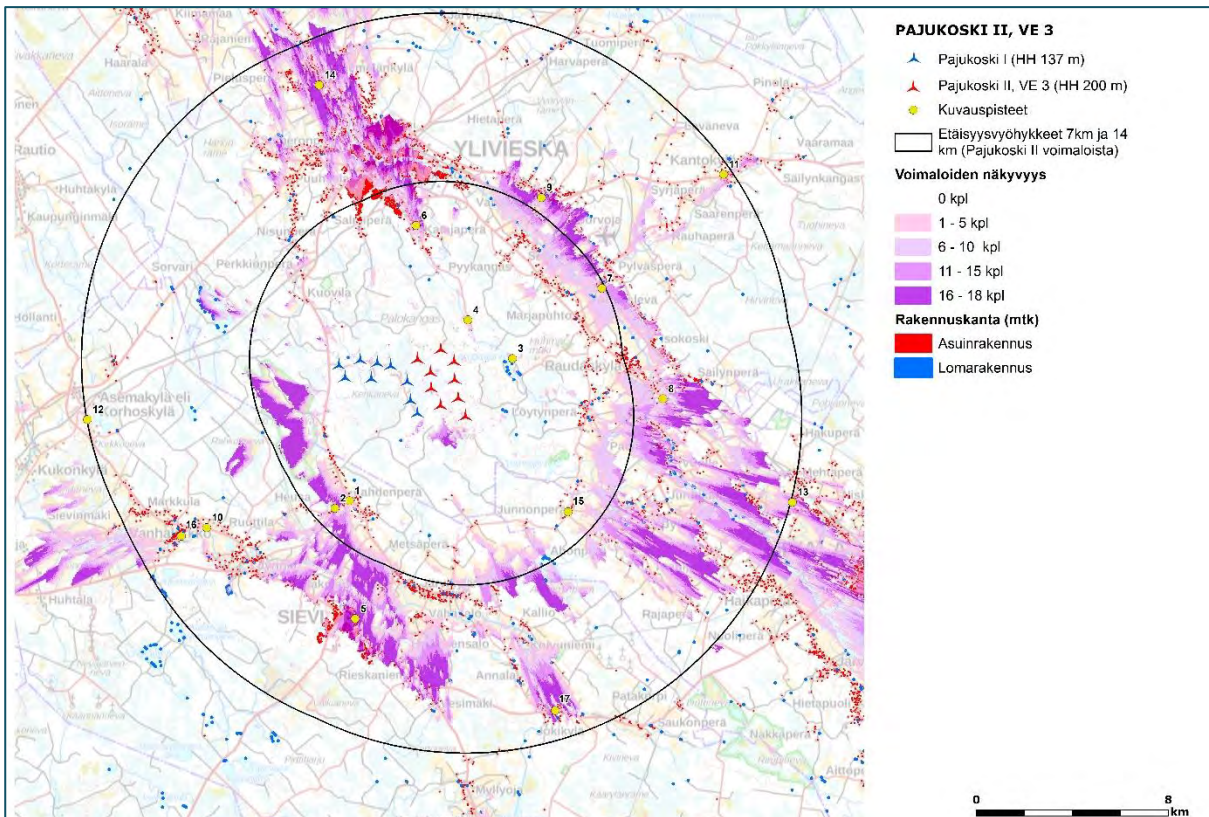
Näkymäalueanalyysin perustella voi tarkastella myös lentoestevalojen näkymistä maisemassa. Lentoestevalot näkyvät niille alueille, minne voimaloiden napakorkeus näkyy. Mikäli näkymiä voimaloille ei ole, eivät myöskään lentoestevalot näy maisemassa.



Kuva 6.33 Näkymäalueanalyysikartta VE1.



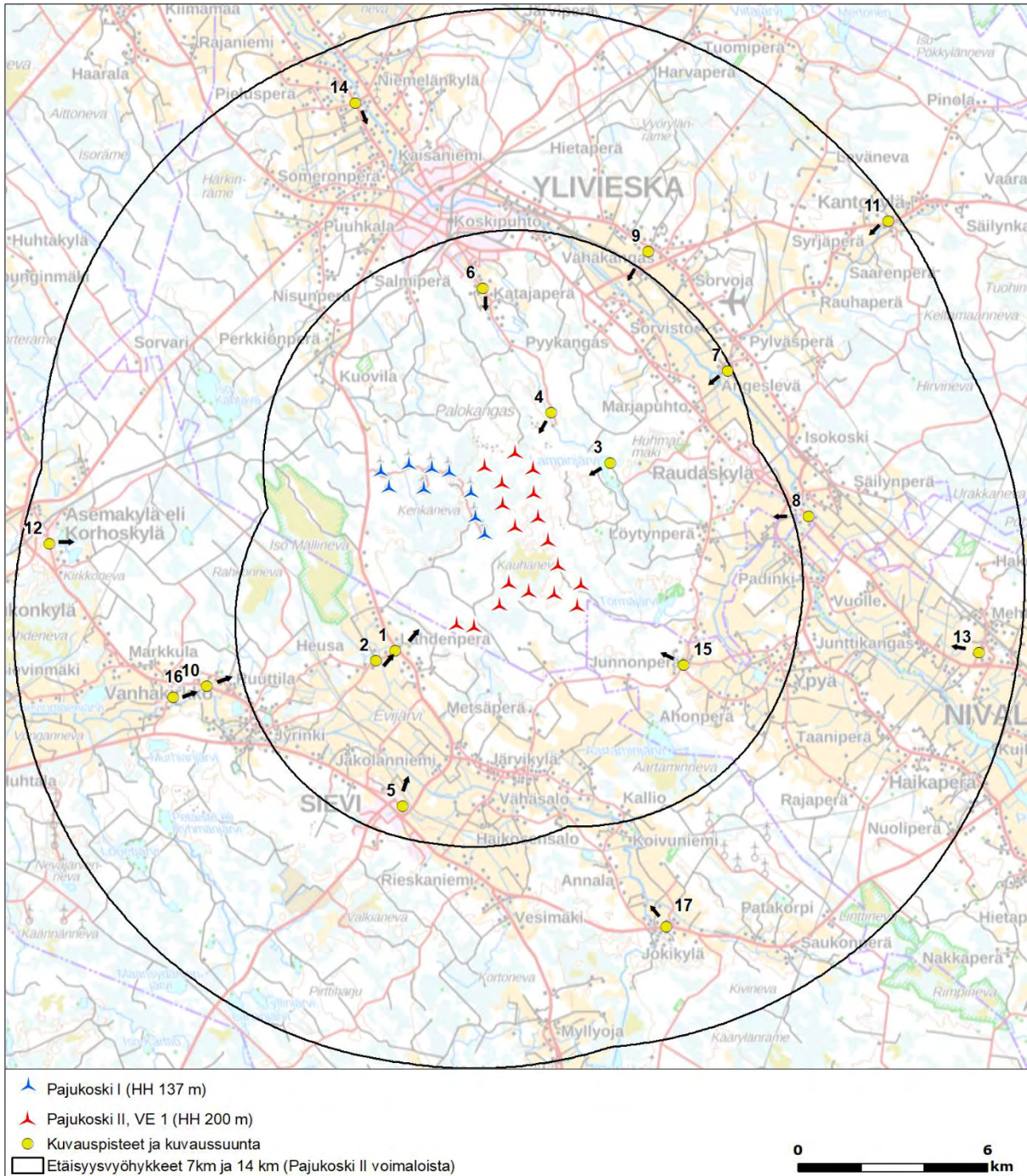
Kuva 6.34 Näkymäalueanalyysikartta VE2.



Kuva 6.35 Näkymäalueanalyysikartta VE3.

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat maisemallisesti tai kulttuuriympäristöltään arvokkaita sekä alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Kuvauksessa on käytetty digikameraa, joka asetuksiltaan säädetty mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 50 millimetrin objektiivia. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.

Havainnekuvat on laadittu alueesta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin tuulivoimalat on mallinnettu mahdollisimman todenmukaisesti osaksi maisemaa. Pajukosken havainnekuvat on laadittu kaikissa vaihtoehdoissa Generic RD200xHH200 voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja napakorkeus on 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 300 metriä.



Kuva 6.36 Havainnekuvien ottopaikat.

6.2.4 Vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutukset ”välittömällä vaikutusalueella” (etäisyys tuulivoimaloilta n. 0–200 metriä)

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoima-alueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 tuulivoima-alueen rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääosin metsätalousalueesta, kivikkoisesta ympäristöstä ja osin suoalueesta koostuva hankealue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Eniten muutoksia tapahtuu vaihtoehdossa VE1, sillä siinä voimaloita on lukumäärällisesti eniten.

Hankealue ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella eikä sinne sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealueelle ei sijoitu vakituista eikä loma-asutusta. Hankealuetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella ei ole merkittäviä ulkoilureittejä. Pohjoisosan poikki kulkee kuitenkin moottorikelkkareitti. Välittömästi hankealueen ulkopuolella lännen suunnalla on laavu. Toiminnassa olevat, nykyiset tuulivoimalat sijoittuvat lähemmäksi kyseistä laavaa kuin suunnitellut voimalat. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan kohtalaiseksi, sillä alueen pohjoisosassa on kaupungille tärkeä ulkoilureitti. Voimaloiden rakentaminen voi jonkin verran edelleen vähentää alueen merkitystä virkistyskäytölle. Ulkoilureitti siirretään hankealueen ulkopuolelle.

Vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta n. 0–7 km)

Vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa. Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta. Tässä hankkeessa se tarkoittaa noin 0–2 kilometrin etäisyyttä voimaloista.

Lähialueen dominanssivyöhykkeellä maasto on vaihtelevaa ja kivikkoista. Korkeampien kohtien lomassa on kosteikkopainanteita. Hankealue ja sen lähiympäristö ovat ympäröiviä jokilaaksoja selvästi korkeammalla. Esimerkiksi dominanssivyöhykkeen kumpareet ovat korkeustasolla 120–125 metriä merenpinnan yläpuolella ja jokilaaksot ovat karkeasti sanottuna korkeustasolla 60–85 metriä merenpinnan yläpuolella. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on dominanssivyöhykkeellä pääasiallisesti melko hyvä.

Vaihtoehdossa VE1 kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu pari yksittäistä asuinrakennusta koillisessa Latvalassa sekä kolme rakennusta etelässä Noppalassa ja Koivurannassa. Lahdenperän kylä sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista lounaaseen Ylivieskantien varressa. Lahdenperän kylällä suurin osa asuinrakennuksista on voimaloiden puoleisen metsän reunalla, jolloin voimaloita näkyy pelloille ja pihapiireihin näkymäalueanalyysin mukaan korkeintaan muutama. Voimaloiden dominanssivyöhykkeelle sijoittuu myös muutama lomarakennus Latvalammella idässä, yksi lähellä hankealueen rajaa lännessä sekä pari yksittäistä lounaassa Lahdenperän asuinalueen tuntumassa. Lomakiinteistöjen sijainti on sen verran peitteisessä maastossa, ettei niiltä ole näköyhteyttä tuulivoimaloille.

Näkymäalueanalyysin mukaan vaihtoehdossa VE1 dominanssivyöhykkeellä voimaloita näkyy lisäksi Latvalaan ja Koivurantaan pelloille. Latvanlantie 661:stä on tehty havainnekuva (kuvauspiste 4, Kuva 6.37), joka havainnollistaa tilannetta. Kaksi lähintä voimalaa näkyy kookkaina metsän reunan takaa. Lähimpään voimalaan on matkaa noin 1,6 kilometriä. Lähimmät voimalat eivät kuitenkaan näy kokonaan vaan voimalatornien pituudesta näkyy noin puolet. Tämä vähän vähentää niiden hallitavuutta. Muutos maisemassa on parista lähimmästä voimalasta johtuen suurehko ja vaikutus lähes merkittävä.



Kuva 6.37 Havainnekuvat Latvalantieltä kuvauspisteestä 4. Ylimmässä kuvassa vaihtoehdon VE1 voimalat, keskellä vaihtoehto VE2 ja alimpana vaihtoehto VE3.

Dominanssivyöhykkeellä on myös avohakkuualueita, joilta voimalat todennäköisesti näkyvät hyvin. Lisäksi hankealueella ja dominanssivyöhykkeellä, erityisesti voimaloiden itä- ja luoteisosissa, on runsaasti kivikkoa. Avoimille kivikoille voimaloita saattaa myös näkyä ja tältä etäisyydeltä ne näyttävät kookkailta.

Vaihtoehdossa VE2 dominanssivyöhyke on lounaassa, etelässä ja kaakossa sama kuin vaihtoehdossa VE1. Kaikkinensa voimaloita on vaihtoehdossa VE2 puolet vähemmän. Suunniteltujen voimaloiden koillispuolella on joitakin lomakiinteistöjä pääasiassa Latvalammen ympäristössä. Näiltä ei ole näköyhteyttä voimaloille, sillä väliin jäävä avotila ei ole riittävän pitkä. Vaikutus jää hyvin vähäiseksi.

Vaihtoehdossa VE3 dominanssivyöhyke on luoteessa, pohjoisessa ja koillisessa sama kuin vaihtoehdossa VE1. Kaikkinensa voimaloita on vaihtoehdossa VE3 puolet vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Dominanssivyöhyke ulottuu etelän suunnalla huomattavasti suppeammalle alueelle vaihtoehtoon VE1 verrattuna.

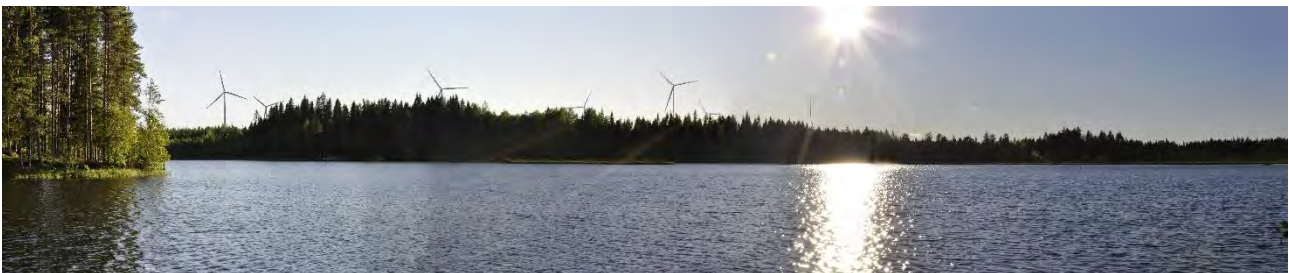
Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Pajukosken tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeelle sijoittuu vähäisessä määrin yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat sijoittuu 1,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta lounaaseen. Maisema-alueella Lahdenperän kylään voimaloita näkyy vain muutama vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Vaihtoehdossa VE1 voimaloiden lähialueen maisema on rakenteeltaan vaihtelevaa (n. 2–7 kilometrin etäisyydellä). Lähialueella hankealueen ympäristö on metsätalousvaltaista aluetta, joka jatkuu kohti länttä ja pohjoista. Metsä jatkuu myös länteen, jossa metsän keskellä sijaitsee avoin Iso-Mällinevan suoalue. Myös lännessä lähialue muuttuu metsän jälkeen vähitellen Kalajokilaakson viljelyalueiksi. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi. Viljelyalueiden yhteydessä, ja aivan erityisesti Kalajokilaakson suunnalla, maiseman muutosten sietokyky on heikohko. Sulkeutuneella ja osin puoliavaimella metsävyöhykkeellä maisema sietää muutoksia selvästi paremmin.

Lähialueella asutusta sijoittuu lähes kauttaaltaan voimaloiden ympärille. Pohjoisessa sijaitsee Ylivieskan keskustaajaman eteläisimpiä asuinalueita. Koillisesta ja kaakkoon sijaitsee kylä ja pienkylä Kalajokilaakson peltoalojen reunamilla. Lähialueen eteläosissa sijaitsee Vääräjokilaakson viljelyalueiden yhteydessä asutusta sekä lounaassa Sievin keskustaajama. Voimaloiden länsipuolelle jää hieman harvempaa tienvarsiasutusta. Luoteessa sijaitsee metsäisiä alueita ja Ylivieskantiellä osuus, jonka ympäristössä ei ole asutusta. Harvaa asutusta on hieman Kuovilan ja Perkkiönperän peltoalueiden yhteydessä. Kalajokilaakson ja Vääräjokilaakson peltoalueiden väliin kaakkoon jää Aartaminnevan suoalue, jonka ympäristössä ei ole vakituista asutusta. Aartaminjärven rannoilla on kuitenkin hieman loma-asutusta. Ryhmittynyttä loma-asutusta sijaitsee myös hankealueen pohjoisosan itäpuolella lähialueella Lampinjärven rannalla. Muuten loma-asutus on pääosin yksittäisiä loma-asuntoja sekä sulkeutuneilla metsäalueilla, muiden pienten vesistöjen ja jokien varsilla sekä kylien ja asuinryhmien yhteydessä.

Eniten voimaloita näkyy lähialueella näkymäalueanalyysin mukaan Kalajokilaakson ja Vääräjokilaakson viljelyaukeille sekä avoimille suoalueille Iso-Mällinevalla ja Aartaminnevalla. Näkymäalueet ovat melko laajoja ja yhtenäisiä, mutta niitä rikkovat paikoin metsäsaarekkeet ja metsäiset pienet mäki-kumpareet. Kaikista laajimmille ja yhtenäisille peltoalueille näkyvät kaikki voimalat, mutta metsien reunoilla ja voimaloiden puoleisilla osilla voimaloita näkyy usein vähemmän.

Tuulivoimaloista ei lähialueella koidu kovin suurta häiriötä lukuun ottamatta edellä mainittuja peltoalueita, joilla tai joiden kautta kulkevilla teillä ja niiden varrelle sijoittuvalla asutuksella vaikutukset saattavat paikoin olla tuntuvammat. Myös Lampinjärven itärannalle voimalat näkyvät melko hallitsevasti. Lampinjärven koillisrannan laavulta, kuvauspisteestä 3 (Kuva 6.38), on tehty havainnekuva. Voimaloista seitsemän näkyy. Näistä kahden voimalatornin pituudesta näkyy yli puolet ja yhdestä noin puolet. Nämä kolme voimalaa ovat varsin hallitsevia. Maisemassa tapahtuva muutos on melko suuri ja vaikutus lähes merkittävä. Myös tuulivoimapuistoa ympäröivillä laajemmilla suoalueilla voimalat näkyvät hyvin ja usein hallitsevastikin. Suoalueiden käyttö on kuitenkin satunnaista ja vähäisempää. Suoalueilla ei ole esimerkiksi pitkospuupolkuja tai muita virkistysreittejä, joten suoalueisiin kohdistuvat vaikutukset eivät ole niin merkityksellisiä.



Kuva 6.38 Havainnekuva Lampinjärven laavulta kuvauspisteestä 3 vaihtoehdoissa VE1 ja VE3. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita ei näy kuvauspisteeseen.

Vaihtoehdossa VE2 näkymäalueet ovat hankealueen lounais-, etelä- ja kaakkoispuolella suurelta osin samankaltaisia vaihtoehdon VE1 kanssa. Hankealueen pohjoispuoliskolla lähialue ulottuu selvästi suppeammalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1. Pohjoisessa ja koillisessa on suurelta osin sulkeutunutta metsävyöhykettä. Esim. VE2 kuvauspisteeseen 3 ei näy voimaloita lainkaan (Kuva 6.38). Muutoksen voimakkuus on hyvin pieni ja vaikutus vähäinen tai sitä ei aiheudu ollenkaan.

Vaihtoehdossa VE3 näkymäalueet ovat hankealueen pohjois- ja koillispuolella suurelta osin samankaltaisia vaihtoehdon VE1 kanssa. Voimaloita näkyy lähes samoilla alueilla. Kuvauspisteessä 3 (Kuva 6.38) voimaloita myös näkyy sama määrä kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE3 voimaloita näkyy vähäisempi määrä kuin vaihtoehdossa VE1 5-7 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Tätä havainnollistaa kuvauspisteestä 6 tehdyt havainnekuvat (Kuva 6.39). Hankealueen eteläpuolella lähialue ulottuu vain maltillisesti Vääräjokilaakson alueelle eli paljon suppeammalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1. Näin ollen vaikutuksia ei aiheudu tai ne ovat hyvin vähäisiä. Kuvauspisteessä 2 kaikki vaihtoehdon VE3 yhdeksän voimalaa näkyvät. Näistä näkyvät tosin vain roottorit ja lähin sijoittuu noin 6,1 kilometrin etäisyydelle. Voimalat eivät ole millään muotoa dominoivia ja maisemaan kohdistuva muutos jää melko pieneksi. Myös vaikutus on melko vähäinen.



Kuva 6.39 Otteet havainnekuvaluonnoksista Katajaperältä kuvauspisteestä 6. Ylimmässä kuvassa vaihtoehdon VE1 voimalat, keskellä vaihtoehto VE2 ja alimpana vaihtoehto VE3.

Kuvauspisteestä 6 tehty havainnekuva on Katajaperältä. Lähimpiin voimaloihin on etäisyyttä vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 noin 5,3 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 9,1 kilometriä. Vaihtoehdossa VE1 näkyy jollakin tavoin 15 voimalaa. Näistä kunnolla näkyy kymmenen. Ainoastaan parin voimalatornin pituudesta näkyy noin puolet. Muutos maisemassa on melko pieni ja vaikutus enintään kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 voimaloiden näkyminen on vähäistä ja ne sijoittuvat etäälle, lähialueen ulkopuolelle. Vaikutus on hyvin vähäinen. Vaihtoehto VE3 muistuttaa vaihtoehtoa VE1 mutta

voimaloita näkyy lukumäärällisesti vähemmän. Lähimmät voimalat ovat kuitenkin samat. Vaikutus on melko vähäinen.

Lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue **Kalajokilaakson viljelymaisemat** ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet **Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat** ja **Vanhakirkon ja Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokilaaksossa**. Maisema-alueista jälkimmäisin ulottuu voimaloita lähimmältä reunaltaan lähialueen puolelle, mutta maisema-alue on pääosin välialueen puolella. Lisäksi lähialueella sijaitsee viisi maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristön aluetta sekä lukuisia yksittäisiä maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita.

Valtakunnallisesti arvokkaan **Kalajokilaakson viljelymaisemat** arvoalueen raja-alue on laaja ja vain pieni osa siitä sijoittuu lähialueelle. Alue ulottuu jopa teoreettisen maksiminäkyvyysalueen ulkopuolelle. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 voimaloita näkyy melko laajasti erityisesti arvoalueeseen lukeutuvilla pelloilla. Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy lukumäärällisesti enemmän kuin vaihtoehdossa VE3. Tämän huomaa erityisesti lähialueen reunan tuntumassa. Vaihtoehdossa VE1 lähialue ulottuu selvästi laajemmin arvoalueelle kuin vaihtoehdossa VE3, jossa lähialuerajaus idän ja kaakon suunnalla on suppeampi. Mikään vaihtoehdoista ei muuta arvoalueen luokittelun perusteena olevia arvoja.

Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat alueella vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy monin paikoin arvoalueen pelloille ja niiden kautta kulkeville teille. Parin-kolmen kilometrin etäisyydellä näkyy lähinnä rottoreita parin lähimmän voimalan näkyessä kuitenkin paikoin lähes kokonaan. Noin 5–7 kilometrin etäisyydellä voimalat näkyvät usein lähes koko pituudessaan. Monin paikoin useimmat voimalat näkyvät. Paikallisesti vaikutus voi olla merkittävä. Koko arvoalueen kannalta vaikutus lähentelee merkittävää. Lieventävänä seikkana voidaan todeta, että voimalat eivät ole uusia teknisiä elementtejä alueella, sillä sinne näkyy jo Pajukoski I:n voimaloita, joskin ne ovat matalampia. Vaihtoehdoissa VE2 muistuttaa vaihtoehdosta VE1 mutta näkyviä voimaloita on tavallisesti vähemmän. Tämän alueen kannalta keskeisimmät ja samalla lähimmät voimalat ovat samat. Vaikutus on kohtalainen. Vaihtoehdossa VE3 vain hyvin pieni osa melko laajasta arvoalueesta kuuluu tähän etäisyysvyöhykkeeseen. Lähimmilläänkin voimaloihin on etäisyyttä yli viisi kilometriä. Voimaloista näkyy lähinnä rottoreita tai lapoja. Vaikutus on vähäinen.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvoalueen perusteena oleviin arvoihin on vaikutusta osittain. Tasaisuuteen ja avoimuuteen ei ole vaikutusta. Säilyy edelleen ainutlaatuisena keinotekoisena kuivatettuna viljelymaisemana. Alueen arvokkuuksiin, jotka sijoittuvat pääasiassa Sievin kirkonmäelle ja sen läheisyyteen sekä Järvikyläntien-Kalliotien reitin varrelle, ei juuri ole vaikutusta, koska näköyhteyttä ei pitäisi syntyä. Sen sijaan osaan selänteiden reunoilta avautuvista näkymistä on vaikutusta. Vaikutukset eivät ole niin merkittäviä, että arvoluokka putoaisi.

Järvikyläntien – Kalliotien raitti sijoittuu ainoastaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähialueelle. Voimaloiden näkyminen alueelle on hyvin kyseenalaista. Mikäli voimaloita näkyy, on se hyvin paikallista ja korkeintaan muutamasta kohtaa. Mahdolliset vaikutukset jäävät vähäisiksi. Kumpikaan vaihtoehdoista ei muuta arvoalueen luokittelun perusteena olevia arvoja.

Ängeslevän raitti ja Pylväsperä -niminen kohde ei sijoitu vaihtoehdon VE2 osalta lähialueelle. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 vaikutukset ovat keskenään melko samankaltaiset. Voimaloiden näkyminen puustosilhuettin takaa on melko vähäistä ja voimaloita näkyy vain paikoitellen alueelle. Vaihtoehdossa VE1 voimaloita ainoastaan näkyy lukumäärällisesti enemmän kuin vaihtoehdossa VE3. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset ovat vähäiset ja vaihtoehdossa VE3 hyvin vähäiset. Alueen eteläosaan

sijoittuu myös kolme paikallista arvokohdetta. Näihin kohdistuvat vaikutukset ovat myös edellisen kaltaisia. Kumpikaan vaihtoehdoista ei muuta arvoalueen luokittelun perusteena olevia arvoja.

Sievin kirkonmäelle voimaloita ei pitäisi näkyä. Näin kirkonmäkeen ei kohdistu suoria vaikutuksia missään vaihtoehdoista. Sievin kirkko on myös maamerkki alueella. Kirkon torni näkyy ainakin Ylivieskantieltä lounaaseen katsottaessa. Voimalat jäävät tällöin toiseen katselusuuntaan eikä kilpailuasetelmaa pääse syntymään.

Ainoastaan kolmeen maakunnallisesti arvokkaaseen kohteeseen, jotka sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelle, on mahdollista nähdä voimaloita. Kohteet ovat **Melartin talo ja Vahtolan aitta, Ypyän koulumäki ja Varjola**. Voimaloiden näkyminen on näissäkin tapauksissa osin epävarmaa ja rajoittunutta. Muutos kohteiden maisemakuvassa jää pieneksi ja vaikutus vähäiseksi. Kahden ensimmäisen osalta vaihtoehdossa VE3 kohteet eivät sijoitu lähialueella. Varjolan osalta vaihtoehdossa VE2 kohde ei sijoitu lähialueelle. Vaihtoehdot eivät muuta kohteiden luokittelun perusteena olevia arvoja.

Ainoastaan kahteen paikallisesti arvokkaaseen kohteeseen, jotka sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueiden ulkopuolelle, on mahdollista nähdä voimaloita. Kohteet ovat **Välikangas ja Niskanen**. Välikankaan osalta vaihtoehdossa VE3 kohde ei sijoitu lähialueelle. Kahden muun vaihtoehdon osalta vaikutukset ovat melko vähäiset, sillä voimaloista näkyy lähinnä huippuja ja roottorien lapoja. Niskasen tapauksessa näkyvyyttä saattaisi vähäisessä määrin olla vaihtoehdoilla VE1 ja VE2. Näköesteitä on paljon mutta yhdestä kohdasta pihapiirin/talon kulmalta aukeaa kapea näköakseli, joka saattaa mahdollista 1–2 voimalan osittaisen näkymisen. Vaihtoehdot eivät muuta kohteiden luokittelun perusteena olevia arvoja.

Vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna (n. 7–14 km)

Välialueella, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala ”sulautuu” ympäristöönsä. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Hankealueen *välialuevyöhykkeellä* jokilaakso-osuudet ovat laajempia kuin lähialueella. Välialueelle sijoittuu erityisesti Kalajokilaaksoa ja Vääräjokilaaksoa. Hankealueen itäpuolella, Nivalan kunnan alueella Kalajokilaakson peltoaukeat ovat laajimmillaan. Melko suuret, päälinjoiltaan enimmäkseen joen suuntaiset metsäsaarekkeet katkovat kuitenkin pisimpiä näkymälinjoja varsinkin peltoaukean leveysuunnassa. Tällä alueella asutus on keskittynyt peltoja reunustavien teiden lisäksi ryhmiä viljelyaukeiden keskelle. Useimpien pihapiirien suojana on kookasta puustoa. Välialueelle sijoittuu myös runsaasti sulkeutunutta metsäaluetta. Jokilaaksoihin liittyy pääsääntöisesti paljon arvoja. Jokilaaksot sietävätkin muutoksia heikommin. Erityisesti Kalajokilaakso valtakunnallisesti arvokkaana maisema-alueena on herkempää aluetta. Ylivieskan keskustaajaman luoteispuolella arvoja on vähemmän ja ne ovat pääasiassa pistemäisiä. Siellä viljelyalueita ei ole enää luokiteltu arvokkaiksi.

Suurin asutuskeskittymä välialueella on Ylivieskan keskustaajama. Vaihtoehdossa VE3 myös Sievin keskustaajama sijoittuu välialueelle. Kaikissa vaihtoehdoissa asutusta on runsaasti myös jokilaaksojen reunoilla tai yhteydessä. Loma-asutusta on eniten vesistöjen äärellä eli Kalajokivarressa, Vääräjokivarressa ja pienten järvien, kuten Louetjärven, Petäistön ja Iso-Kähtävän rannoilla. Louetjärvi ja Petäistö eivät kuulu vaihtoehdossa VE3 välialueeseen.

Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan lähinnä Kalajokilaakson pelloilla ja niiden kautta kulkevilla teillä paikoitellen. Voimaloita näkyy myös Vähäjokilaakson pelloilla

Vanhakirkon länsipuolella, Sievin itä- ja kaakkoispuolella sekä Jokikylän pohjoispuolella. Asutukselle vaikuttaisi olevan näkyvyyttä Ylivieskan keskustajaman ohella sen luoteispuolella Kalajokilaaksossa, kaakkoispuolella Kankaanmäessä ja Vähäkankaalla sekä etelämpänä Kalajokilaaksossa muun muassa Isokoskella, Säilynerällä, Junttikankaalla ja Paloperällä. Voimaloiden näkyminen Ylivieskan keskustajaman alueelle on hyvin epätodennäköistä, sillä rakennuksia ja tonttikasvillisuutta on sen verran tiiviisti, ettei riittävän pitkiä näköakseleita pääse muodostumaan joitakin katutiloja ja Männistössä pellon reunaan sijoittuvia tontteja lukuun ottamatta. Ilmakuvatarkastelun mukaan myös muilla alueilla on monin paikoin tonttikasvillisuutta, mikä estää voimaloiden näkymistä. Paikka paikoin näköyhteys asutukselta kuitenkin syntyy. Erityisesti Ylivieskan keskustajaman luoteispuolella sekä paikoin Kankaanmäessä ja Vähäkankaalla voimaloiden näkyminen asutukselle on mahdollista.

Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy hyvin pitkälti samoille alueille kuin vaihtoehdossa VE1 mutta lukumäärällisesti selvästi vähemmän, usein noin puolet vähemmän. Välivyöhyke ulottuu myös pohjoisessa huomattavasti suppeammalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1. Ylivieskan keskustajama juuri mahtuu sen sisään. Hankealueen eteläpuolelta katsottaessa voimaloiden näkyminen on melko pitkälti vaihtoehdon VE1 kaltaista, sillä lähimmät ja samalla dominoivimmat voimalat ovat samat. Hankealueen pohjoispuolella muutos maisemassa on sen sijaan pienempi, kun lähimmät voimalat puuttuvat.

Vaihtoehdossa VE3 välialuevyöhyke ulottuu puolestaan suppeammalle alueelle etelässä. Myllyojan alue ei enää lukeudu välialueeseen. Näkyvyyttä on tässäkin vaihtoehdossa pitkälti samoille alueille kuin vaihtoehdossa VE1 mutta näkyviä voimaloita on selvästi vähemmän. Erityisesti hankealueen pohjoispuolella näkyvyys on melko pitkälti vaihtoehdon VE1 kaltaista, koska hallitsevimmat voimalat ovat samat. Hankealueen eteläpuolella vaikutukset ovat puolestaan lievemät, koska lähimmät yhdeksän voimalaa puuttuvat.

Välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee kolme valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön aluetta sekä kuusi maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön aluetta.

Kauppakatu ja Rautatieaseman alue sijoittuvat Ylivieskan taajamarakenteen sisään. Rautatieaseman alueelta ja Kauppakadulta ei ole näköyhteyttä voimaloille missään vaihtoehdossa eikä vaikutuksia näin ollen synny. Myöskään **Vanhakirkolta** ei pitäisi näkyä voimaloita tai näkyvyys on hyvin vähäistä. Vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi kaikissa vaihtoehdoissa. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu.

Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta -nimisestä kohteesta jonkinlainen vähäinen näköyhteys saattaa syntyä etelään johtavalta katuakselilta tai rautatielinjalta vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Muuten näkyvyyttä ei ole. Käytännössä vaikutuksia ei ole. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu.

Vähäkankaan kylänraittia vastapäätä voimaloiden suuntaan on iso kasvillisuussaareke, joka jättää voimalat suureksi osaksi katveeseen. Ainoastaan joitakin voimalatornien huippuja sekä roottoreiden lapoja näkyy. Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy lukumäärällisesti eniten. Ero syntyvien vaikutusten välillä ei ole suuri eri vaihtoehtojen välillä. Vaikutukset jäävät vähäisiksi. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu.

Korhoskylän arvoalueella voimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 peltoaukion ja sen jatkeena olevan järven kohdalla puustosiluetin yläpuolella. Voimaloista näkyy lähinnä roottorien lapoja. Muutos maisemassa on pieni ja vaikutus vähäinen. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu.

Niemelänkylän jokivarren talonpoikaistalot -nimisellä arvoalueella pelloille ja niiden kautta kulkeville teille näkyy voimaloita vaihtoehdoissa VE1 ja VE3. Vaihtoehdossa VE1 näkyvien voimaloiden määrä on noin kaksinkertainen vaihtoehtoon VE3 verrattuna. Voimalat eivät näy koko pituudessaan, eivätkä kaikki voimalat näy samaan katselupisteeseen. Voimaloista näkyy huippuja tai pelkkiä lapoja, joiden erottaminen voi olla vaikeaa. Vaikutukset jäävät vähäisiksi. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu kummassakaan vaihtoehdossa. Vaihtoehdossa VE2 kohde sijoittuu välialueen ulkopuolelle.

Paloperän arvoalueen laidalta kaikki vaihtoehdon voimalat näkyvät eli vaihtoehdossa VE1 18 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 yhdeksän. Voimalat eivät näy koko pituudessaan. Niistä näkyvät lähinnä roottorit ja osasta pelkkiä lapoja. Arvoaluerajauksen sisäosiin voimaloita ei pitäisi näkyä. Kummasakin vaihtoehdossa koko arvoalueeseen kohdistuva vaikutus on vähäinen. Vaihtoehdossa VE3 arvoalue ei sijoitu välialuevyöhykkeelle. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu missään vaihtoehdossa.

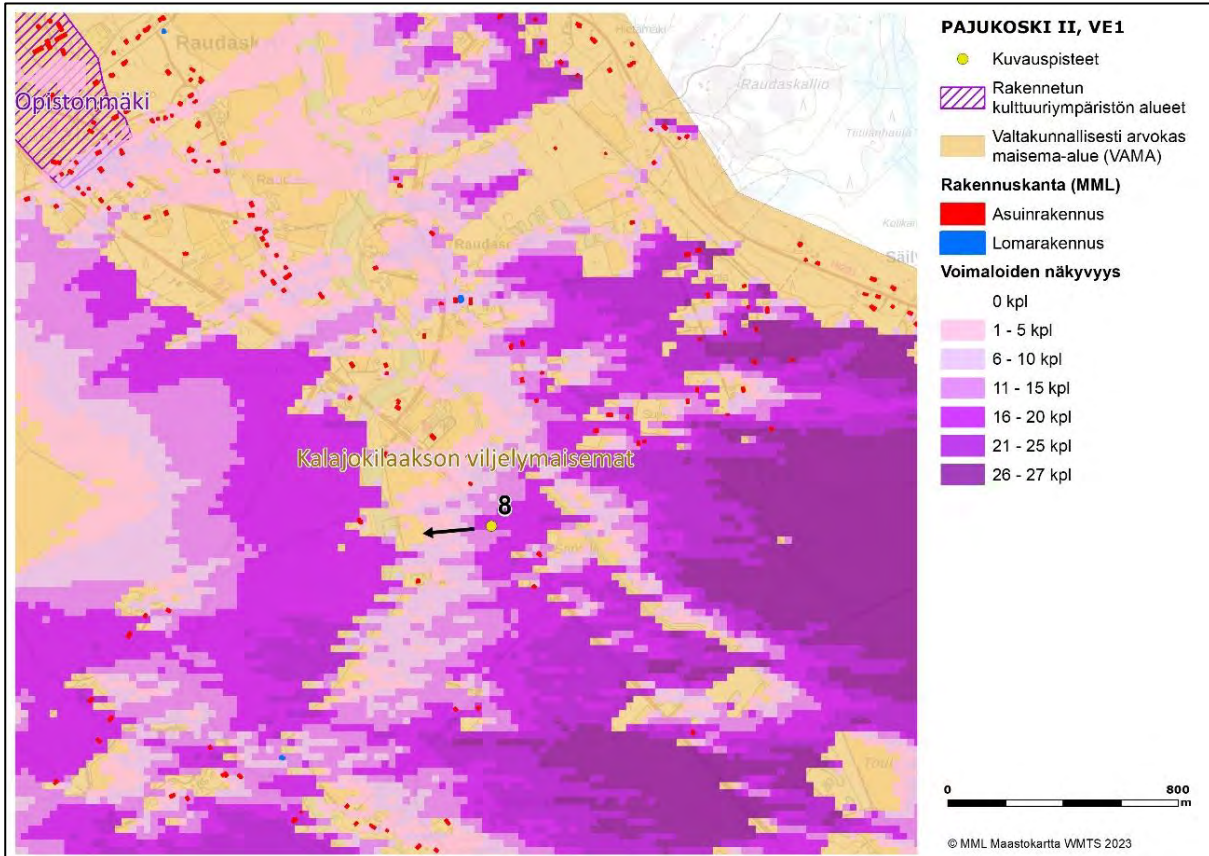
Kantokylässä voimaloita näkyy arvoalueen pelloille ja peltojen kautta kulkeville teille sekä paikoin myös asutukselle. Voimaloiden näkyminen on vähäistä tai hyvin vähäistä vaihtoehdosta riippuen. Etäisyyttä on varsin paljon: vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 noin 13,6 kilometriä ja vaihtoehdossa VE noin 15 kilometriä. Vaihtoehdossa VE2 Kantokylä ei kuulu välivyöhykkeeseen. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu kummassakaan vaihtoehdossa.

Kuvauspiste 8 (Kuva 6.40) on Kalajokilaakson Raudaskylästä, valtakunnallisesti arvokkaalta **Kalajokilaakson** maisema-alueelta. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 etäisyyttä Pajukoski II:n lähimpään voimalaan on noin 7,5 kilometriä. Vaihtoehdossa VE3 etäisyyttä on noin 8,3 kilometriä. Vaihtoehdossa VE1 seitsemän voimalaa näkyy melkein koko pituudessaan. Lisäksi näkyy useita muita voimaloita vähän vähemmän ja näiden lisäksi yhtä lukuun ottamatta kaikista lopuista roottoreiden lapoja. Havainnekuvassa voimalat erottuvat melko huonosti pilvistä taivasta vasten. Voimaloiden suuri koko tulee kuitenkin ilmi tässä katselupisteessä. Muutos maisemassa on keskisuuri ja vaikutus kohtalainen. Vaihtoehdossa VE2 näkyviä voimaloita on vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Kuitenkin vaihtoehdon kaikki yhdeksän voimalaa näkyvät. Lähes kokonaan näkyviä voimalatorneja on kuusi. Vaikutus on tässäkin vaihtoehdossa kohtalainen, joskin vähän vähäisempi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE3 voimalat jäävät suurelta osin katveeseen kasvillisuuden taakse. Kaksi voimalaa näkyy kunnolla. Muutos maisemassa on aika pieni ja vaikutus suhteellisen vähäinen. Kun muistetaan, että kyseessä on todella laaja arvoalue, arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu missään vaihtoehdossa.



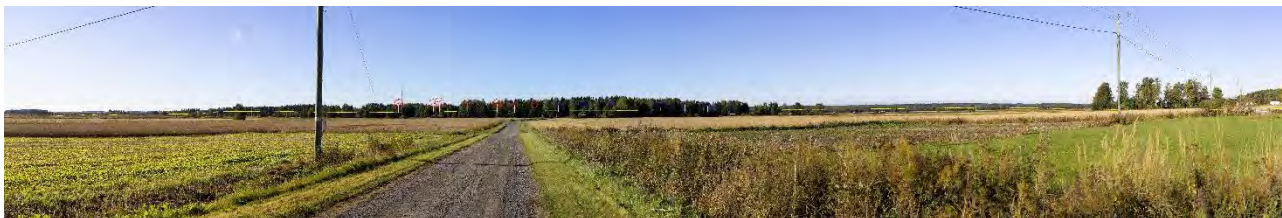


Kuva 6.40 Havainnekuvaluonnokset Rauduskylästä kuvauspisteestä 8. Ylimmässä kuvassa vaihtoehdon VE1 voimalat, keskellä vaihtoehto VE2 ja alimpana vaihtoehto VE3. Pajukoski I:n voimalat on korostettu sinisellä ja Pajukoski II:n punaisella roottoriympyrällä.



Kuva 6.41 Näkymäalueanalyysi vaihtoehdosta VE1 kuvauspisteestä 8 Rauduskylä.

Valtakunnallisesti merkittävältä **Vähäkankaan** alueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 9 (Kuva 6.42). Kuvauspiste sijoittuu samalla myös valtakunnallisesti arvokkaalle Kalajokilaakson maisema-alueelle. Etäisyyttä lähimpään Pajukoski II:n voimalaan on noin 7,5 kilometriä vaihtoehdossa VE1. Kaiken kaikkiaan voimaloiden näkyminen on vähäistä, eivätkä ne millään muotoa häiritse maisemassa. Vaihtoehdon VE2 osalta voimaloiden näkyminen on tätäkin vähäisempää. Etäisyyttä lähimpään Pajukoski II:n voimalaan on noin 10,3 kilometriä. Vaihtoehto VE3 muistuttaa melko paljon vaihtoehtoa VE1. Näkyviä voimaloita on kuitenkin muutama vähemmän. Muutos maisemassa on pieni tai hyvin pieni kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa VE1 vaikutus on vähäinen ja kahdessa muussa vaihtoehdossa hyvin vähäinen. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu missään vaihtoehdossa.



Kuva 6.42 Havainnekuvaluonnokset Vähäkankaalta kuvauspisteestä 9. Ylimmässä kuvassa vaihtoehdon VE1 voimalat, keskellä vaihtoehto VE2 ja alimpana vaihtoehto VE3. Pajukoski I:n voimalat on korostettu sinisellä ja Pajukoski II:n punaisella roottoriympyrällä.

Kuvauspisteestä 10 (Kuva 6.43) tehty havainnekuva on Vanhakirkon -Jyringin Kulttuurimaisemat -alueelta. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kahdesta voimalasta näkyy roottorin lapaa. Vaikutus jää hyvin vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE3 voimaloita ei näy ja vaikutuksia ei aiheudu. Arvoluokituksen perusteena olevat arvot eivät muutu missään vaihtoehdossa.

Vanhakirkon alueelta on tehty oma havainnekuva kuvauspisteestä 16. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kahdesta voimalasta näkyy vähän roottorin lapaa. Vaikutus jää hyvin vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE3 voimaloita ei näy lainkaan.



Kuva 6.43 Otteet havainnekuvaluonnoksista Vanhakirkolta kuvauspisteestä 10. Ylemmässä kuvassa vaihtoehdon VE1 voimat ja alemmassa vaihtoehto VE2. Vaihtoehdossa VE3 voimaloita ei näy lainkaan.

Vaikutukset ”kaukoalueelta” tarkasteltuna (n. 14–25 km)

Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 15 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta näkyminen ylipäättänsä olisi mahdollista. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä.

Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta, mutta vaikuttaa siltä, että voimaloita näkyisi ainakin Kalajokilaaksoa ympäröiville pelloilla Nivalan taajaman ympärillä sekä Nivalan lounaispuoleiselle Pidasjärvelle. Myös kaukoalueen pohjoisosassa Ylivieskan luoteispuolella sekä lännessä Vanhakirkon länsipuolella laajimmille peltoalueille voimaloita näkyy, mutta näkymäalueet ovat rikkonaisempia kuin Kalajokilaaksossa. Voimaloita näkyy myös paikoin vähemmän. Kalajokilaakson viljelyalueet ovat osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joka on herkempi maiseman muutoksille. Vanhakirkon ympäristössä peltoalueet ovat sen sijaan maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, joka on myös herkempi maiseman muutoksille. Maisema-alueilla vaikutukset ovat tuntuvammat niiltä osin kun voimaloita näkyy runsaasti. Voimat eivät kuitenkaan näytä enää yli 14 kilometrin etäisyydellä kovin suurilta tai mittakaavaltaan maisemaan epäsopuisilta. Erityisesti voimala-alueita matalammalla jokilaaksossa voimaloista mahdollisesti erottuu enää vain roottorin osia taustametsän takaa. Lisäksi etualan näköesteiden vaikutus on entistä suurempi, ja monille pihapiireille voimat tuskin erottuvat lukuisasti tai häiritsevästi. Parhaiten voimat erottaa peltoalueilta ja vesistöjen avoimista keskiosista. Pelloilla ei kuitenkaan oleskella jatkuvasti, lähinnä maanviljelijä työkausina ja olennaiset vaikutukset kohdistuvat lähinnä peltojen kautta kulkeviin teihin. Silloinkin voimat jäävät katselukulmasta sivuun ellei tiellä kuljeta suoraan voimaloita kohti.

Taajama-asutusta sijaitsee kaukoalueella muun muassa Alavieskan, Nivalan ja Toholammin keskustaajamissa. Vaihtoehdossa VE3 Toholammin keskustaajama ei sijoitu kaukoalueella vaan sen ulkopuolelle teoreettisella maksiminäkyvyysalueelle. Pienempiä asutuskeskittymiä löytyy tässä etäisyysvyöhykkeessä muun muassa Alavieskan eteläpuolelta Kähtävästä ja Nivalan koillispuolelta Sarjankylästä ja Erkkilästä. Taajama-alueilla on tavallisesti paljon este-elementtejä, kuten tonttikasvillisuutta, toisia rakennuksia ja rakenteita, jotka estävät näkyvyyttä. Taajamien osalta näkyvyyttä voi olla lähinnä tuulivoimapuiston puoleisen ulkoreunan asutuksella, mikäli edessä on todella laaja viljelyalue. Näkymäalueanalyysien mukaan näkyvyyttä pitäisi olla Nivalan suunnalla. Siellä ulkoreunalla on osin teollisuutta mutta osin reuna-asutukselle näkyvyyttä varmasti muodostuu. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, että vaikka voimat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät vähäisiksi. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on *kaukoalueella* pieni.

Kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee Kalajokilaakson viljelymaisemien lisäksi yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Lestijokilaakson kulttuurimaisema; Toholampi. Lisäksi alueelle sijoittuu kolme RKY 2009 -kohdetta: Kyösti ja Kalervo kallion talo, Mattilanperän kylä ja Köyhänperän latoalue. Alueelle sijoittuu myös kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joista toinen sijoittuu pääasiassa alueen ulkopuolelle. Olennaisempi näistä on Malisjokivarren kulttuurimaisema. Maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön alueita on useampia, näistä alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kuusi: Tuomioperä, Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti, Kiiskilä, Kukonkylä, Rautio ja Kähtävä. Lisäksi on useita maakunnallisesti/paikallisesti arvokkaita kohteita. Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy suurimpaan osaan kohteista. Paras näkyvyys vaikuttaisi olevan näkymäalueanalyysin ja

ilmakuvatarkastelujen perusteella seuraavilta arvoalueilta: Kalajokilaakson viljelymaisemat, Malisjokivarren kulttuurimaisema ja Lestijokilaakso. Näkyvyyttä on lähinnä peltoalueille, niiden kautta kulkeville teille paikoitellen, joillekin peltojen yhteyteen sijoituville rakennuksille ja Kalajokilaakson Pidisjärvelle. Etäisyyttä alkaa joka tapauksessa olla jo paljon ja tällä etäisyydellä voimat sulautuvat taustamaisemaan. Eniten vaikutuksia aiheutuu pimeään aikaan lentoestevaloista. Usein valot ”hukuvat” muiden valolähteiden joukkoon. Arvoalueiden maisemakuvassa tapahtuva muutos jää pieneksi ja vaikutukset vähäisiksi. Kaikkein vähäisimmät vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE3, sillä siinä voimat sijoittuvat kauimmaksi ja niitä on puolet vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaikutukset ”teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta” tarkasteltuna (n. 25–30 kilometriä)

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Etäisyyttä merelle on yli/noin 47 kilometriä, joten sieltä käsin näköyhteyttä ei synny. 25–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista ei ole tarpeeksi laajoja avonaisia pelto- tai vesialueita, että näkyvyyttä voimaloille syntyisi. Hankealueesta kaakkoon noin 25 kilometrin etäisyydellä sijaitsee ympäristöään korkeammalla Nimettömänkangas, jonka alueella on joitain avoimia suoalueita ja pieniä lampia. Ilmakuvatarkastelun perusteella maasto on muuten niin peitteistä, ettei näköyhteyttä voimaloita kohti synny. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei tällä etäisyysvyöhykkeellä ole mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kaksi kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 300 metriä korkean voimalan roottorin lavan kärki näkyisi. Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ”hukuvat” muiden valonlähteiden joukkoon.

Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja monin paikoin niitä ei ole lainkaan.

Sähkönsiirron vaikutukset

Hankealueen itäpuolelle sijoittuvat sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1a ja SVE1b ovat viimeisiä kilometrejä lukuun ottamatta samankaltaiset. Kumpikin vaihtoehto sijoittuu suurella osalla matkaa sulkeutuneeseen metsävyöhykkeeseen. Siltä osin vaikutukset ovat lähinnä paikallisia. Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kohdalla on maakaapeliosuus, joka näkyy ainoastaan kaivannon kohdalta poistettuna kasvillisuutena. Vaihtoehdossa SVE1b voimajohtorakenteita voi lisäksi näkyä vähäisessä määrin Kalajokilaaksoon puuston latvuksen yläpuolella idän suuntaan katsottaessa. Laajan arvoalueen näkökulmasta vaikutus on hyvin paikallinen ja vähäinen.

Kokonaan maakaapelina toteutettavasta vaihtoehdosta SVE1c aiheutuu todella vähäistä paikallista haittaa, joka näkyy ainoastaan kaivannon kohdalta poistettuna kasvillisuutena.

Hankealueen länsipuolinen vaihtoehto SVE2 sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsävyöhykkeeseen, jossa vaikutukset ovat lähinnä paikallisia. Voimajohtorakenteita voi näkyä paikoin vähäisessä määrin Pieni Mällinevan luonnonsuojelualueelle, jonka voimajohtoreitti kiertää. Muutos suoalueen maisemassa on pieni ja vaikutus melko vähäinen.

Vaihtoehto SVE3a on puolella matkalla yhtenevä vaihtoehdon SVE2 kanssa. Tämän jälkeen reitti suuntautuu lounaaseen. Se sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Vaikutukset ovat pääasiassa

melko vähäisiä. Mikäli voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon länsipuolelle Vanhakirkon luoteispuolella, yksi asuinrakennus jää voimajohtojen väliin ja siihen kohdistuu merkittävää haittaa. Samalla kohtaa nykyisen voimajohdon lähistöllä on pari muuta asuinrakennusta. Toisen niistä, Vasaman, maisemakuvaan tulee kohdistumaan myös vähintään kohtalaisia maisemavaikutuksia. Sievinmäen luoteispuolella voimajohtoreitti työntyy Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat -alueelle. Koko laajan arvoalueen kannalta muutos on pieni ja vaikutus vähäinen.

Hankealueen länsipuolelle sijoittuvasta eteläisimmästä vaihtoehdosta SVE3b aiheutuu vähintään kohtalaista vaikutusta Lahdenperän pohjoispuolella olevaan noin 1,4 kilometriä leveään viljelymaisemaan. Ylivieskantien ylityskohdan tuntumassa voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu noin 100 metrin päähän asuinrakennuksesta, johon kohdistuu kohtalaista haittaa. Rautiontien ja sitä seuraavan peltoalueen sekä Pitkärannantien ylityskohdassa voimajohtoreitti sijoittuu lähelle Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat -aluetta. Pitkärannantieltä arvoalueen puolelta voimajohtoreittivaihtoehto näkyy. Vaikutus ei yllä merkittävälle tasolle. Rauniontien risteämäkohdan lähistöllä yhteen asuinrakennukseen kohdistuu kohtalaista vaikutusta. Sievinmäen pohjoispuolelta alkava osuus, jossa vaihtoehto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle ja myöhemmin erkaantuu siitä, on yhteinen vaihtoehdon SVE3a kanssa.

Maakaapeloinnista aiheutuvat maisemavaikutukset ovat hyvin paikallisia. Huoltoteiden yhteyteen sijoitettavat maakaapelit leventävät hieman tiealuetta, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelin reitin kasvillisuus saa palautua ennalleen.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Voimaloiden ulkoiseen asuun ei juurikaan voida vaikuttaa. Tuulivoimaloiden väriksi on vakiintunut harmaaseen taittuva valkoinen, joka on todettu parhaiten maisemaan sulautuvaksi väriksi. Ilmailulaki ohjaa myös voimaloiden väritystä. Tuulivoimalaryhmät muodostuvat visuaalisesti parhaiten yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi, kun kaikki valitut voimalat ovat ulkoasultaan samanlaisia lieriörakenteisia voimaloita.

Tuulivoimaloiden visuaalisia vaikutuksia voidaan parhaiten suunnitella ja lieventää voimaloiden sijoittelulla. Koska voimalat ovat suuria ja hallitsevat maisemaa lähialueilla, tulisi voimalat sijoittaa siten, etteivät ne alista olemassa olevia maiseman arvokohteita. Voimaloiden sijoituksessa tarpeeksi etäälle maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävistä kokonaisuuksista, ne eivät enää jää hallitseviksi elementeiksi arvokohteissa.

Lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset lieventyvät huomattavasti, jos voimaloihin voidaan asentaa kirkkaiden valkoisten vilkkuvien valojen sijasta matalataajuiset yöaikaan jatkuvasti palavat punaiset valot. Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa myös lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka syyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Myös uusimpien kapeakeilaisten lentoestevalojen käyttäminen lieventää valojen maisemavaikutuksia. Valokeila suuntautuu kapeampana suoraan ylöspäin. Lentoestevalojen ratkaisusta päättää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Näkymäalueanalyysiä voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavana ja nykytilanteeseen perustuvana.

Valokuvasoitteita käytetään apuvälineenä maisemavaikutusten arvioinnissa. Niiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasoite ei kuitenkaan vastaa täysin ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta eikä siinä näy voimaloiden lapojen liikettä. Valokuvissa taustamaisema voi hälvetä normaalia katsetta sumeammaksi. Valokuvasoitteet voivat myös erota ihmissilmin havaittavasta näkymästä mm. riippuen siitä, kuinka epätarkkana tai vaihtoehtoisesti voimakkaan värisenä tuulivoimala esitetään.

Toisinaan valokuvasoitteet saattavat saada myös liian suuren painoarvon, kun unohdetaan, että ne kuvaavat ainoastaan voimaloiden näkyvyyttä yksittäisiin katselupisteisiin.

Vaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siihen vaikuttavat kokijan herkkyyys ja asenne tuulivoimaa kohtaan, jolloin sama vaikutus voi kokijasta riippuen tuntua negatiiviselta tai positiiviselta, merkittävältä tai hyvinkin vähäiseltä.

6.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

6.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä kohteita tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ovat Muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja, eikä niihin saa kajota ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteän arkeologisen kulttuuriperinnön kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivrakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksiset.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen arkeologisen kulttuuriperinnön kohteissa. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa kohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten maa-kaapelireittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin arkeologisen kulttuuriperinnön kohteen vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi tuulivoimapuiston käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita kohteille, mikäli niitä ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

Suorat vaikutukset arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu arkeologisen kulttuuriperinnön kohteen tai alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

Tiedot arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin on arvioitu olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on tehty useita arkeologisia inventointeja: Ylivieskan kunnan yleisinventointi, Markku Heikkinen 1984, Metsähallituksen talousmetsien kulttuuriperintöinventointi (KMO-hanke, Pohjanmaan länsiosa), H.-P. Schulz 2012 ja Pajukosken tuulivoimapuiston ensimmäisen suunnittelualueen inventointi, joka kattaa osan Pajukoski II -hankealueesta, Kalle Luoto 2013 sekä maastokaudella 2014 toteutettu arkeologinen inventointi, joka kattaa koko hankealueen (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu). Uusin inventointi on toteutettu YVA:n yhteydessä Mikrolahti

Oy:n toimesta syyskuussa 2022. Selvitys koostuu esiselvityksestä, maastotutkimuksesta, hankealueen kuvailusta sekä tulosten raportoinnista.

Inventoinnin esiselvitysvaiheeseen kuului arkeologisen potentiaalin arviointi, joka tehtiin eri aineistojen pohjalta. Aineistojen avulla asemoitiin karttapohjalle tunnetut sekä mahdolliset uudet arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ja muut ihmisen aikaansaamat pois käytöstä jääneet rakenteet ja niiden potentiaaliset maaston kohdat. Aineistoina käytettiin muun muassa Maanmittauslaitoksen ortoilmakuvia, rinnevarjosteita sekä Museoviraston arkeologisten kohteiden tietokantaa. Lisäksi on tutkittu historiallisen ajan karttamateriaaleja, kuten vanhoja peruskarttoja ja pitäjänkarttoja. Inventoinnin laati Antti Bilund ja Timo Sepänmaa Mikroliitti Oy:stä. Inventoinnin raportti kokonaisuudessaan on liitteenä 6.

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden herkkyys määritellään niiden nykyisen kunnan ja niiden sijainnin suhteessa hankkeen rakenteisiin eli niihin kohdistuvan riskin todennäköisyyden perusteella. Muutoksen suuruutta arvioidaan sen perusteella, tuhoutuuko arvokas kohde tai muuttuuko arvokkaan kohteen luonne.

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Arvioinnissa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus.

Inventointityön keskeiset tulokset on esitetty tässä tiivistetysti. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa. Tekstit ja kuvat perustuvat YVA-selostuksen lukuun 9 *Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön*.

6.3.2 Nykytila

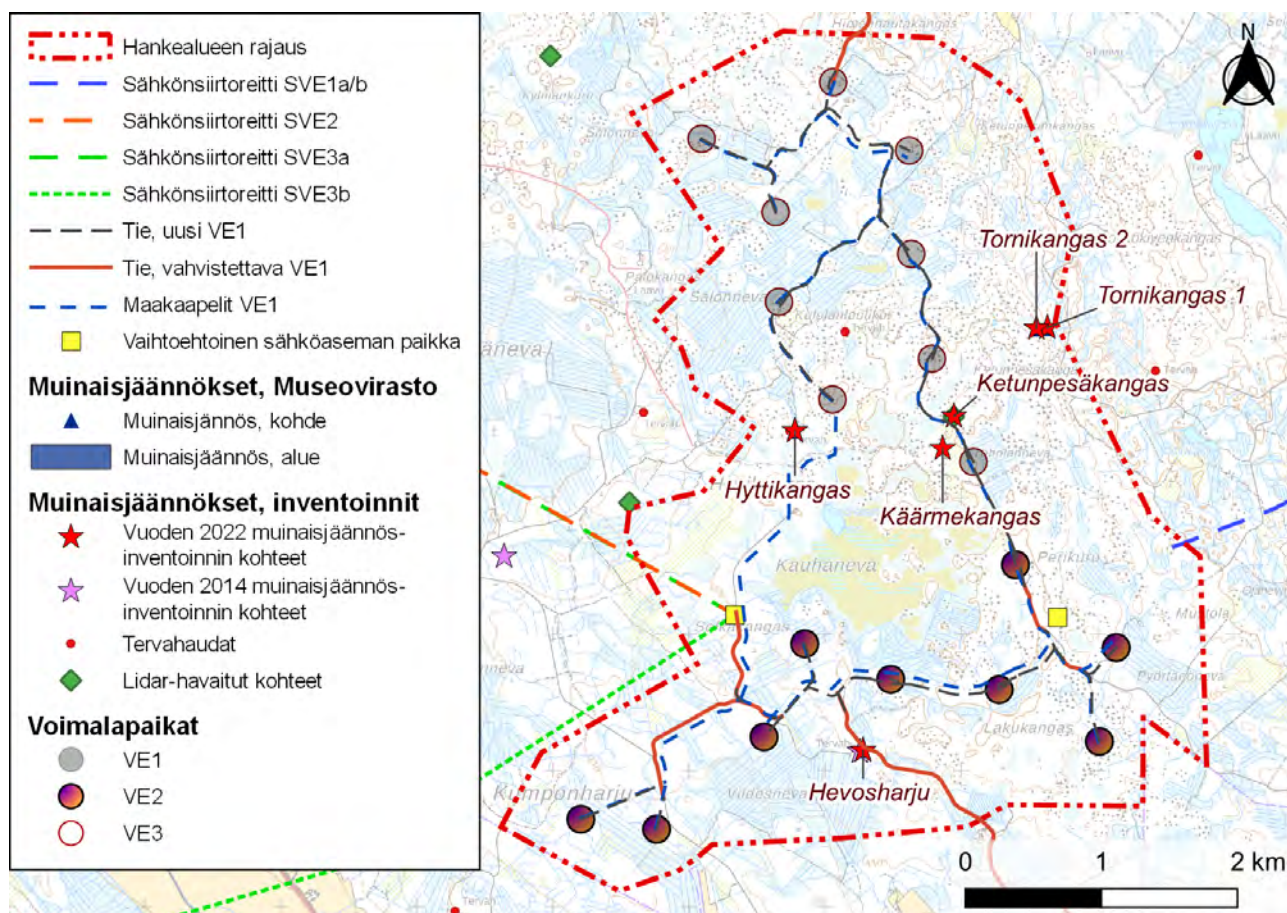
Tuulivoima-alue

Ennen viimeisintä inventointia hankealueelta tunnettiin viisi kiinteää arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta. Yksi näistä (Tornikangas 2) todettiin inventoinnissa luonnonmuodostumaksi, ja sen status muutettiin poistetuksi arkeologisen kulttuuriperinnön kohteeksi kiinteän muinaisjännöksen sijaan. Lisäksi löydettiin yksi uusi kiinteä kohde, Käärmekankaan tervahauta. Inventoinnin jälkeen alueelta tunnetaan näin ollen edelleen viisi kiinteää arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta; kolme tervahautaa, yksi tervahauta, jonka lähistöllä on myös viitteitä asuinpaikasta sekä yksi esihistoriallinen kiviröykkiö (Taulukko 6.7 ja Kuva 6.44). Kohteiden kuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista (viitattu 31.5.2023) sekä Mikroliitti Oy:n vuoden 2022 inventointiraportista.

Taulukko 6.7 Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden etäisyydet voimalapaikkoihin. Kursiivilla merkitty kohde on poistettu kohde.

Kohde	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys voimalapaikkoihin	Etäisyys tiehen/maakaapeliin
Hevosharju	1000032991	tervahauta, asuinpaikka	542 m (VE1 ja VE2)	9 m (VE1, VE2)
Käärmekangas	-	tervahauta	246 m (VE1 ja VE3)	140 m (VE1, VE3)
Hyttikangas	1000032992	tervahauta	348 m (VE1 ja VE3)	195 m (VE1, VE3)
Ketunpesäkangas	1000042169	tervahauta	362 m (VE1 ja VE3)	60 m (VE1, VE3)
Tornikangas 1	1000039015	asuinpaikka	867 m (VE1 ja VE3)	780 m VE1, VE3)

Tornikangas 2	1000039016	poistettu muinaisjäännös	800 m (VE1 ja VE3)
---------------	------------	--------------------------	--------------------



Kuva 6.44 Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ja poistettu kohde Tornikangas 2 (Museovirasto 2023).

Hevosharju

Museoviraston kuvaus:

”Peruskartalle merkitty tervahauta sekä siihen liittyvä tervapirtin paikka, jotka tarkastettiin Pajukoski II- tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä tehdyssä inventoinnissa 2014. Tervahauta on ns. tuplahauta, jonka läpimitta ulompi valli mukaan luettuna on noin 17 m, kuopan halkaisija 8 m sekä syvyys 1,6 m. Juoksutuskanavan pituus on 5 m ja syvyys 2,1 m ja se suuntautuu lounaaseen. Haudan päällä on eri-ikäisiä lehtipuita.

Tervahaudan ympäristö oli vuonna 2014 avohakattuna ja äestettynä. Tervahaudasta noin 25 m länsilounaaseen havaittiin inventoinnissa äestyksen melko pahoin vaurioittama tervapirtin kiukaan jäännös. Noin 5–15 cm kokoiset kivet sekä hiili olivat levinneet kahdessa äestysurassa usean metrin pituudelle. Urien välissä osa rakenteesta lienee säilynyt, mutta alkuperäistä kokoa ei voitu määrittää, eikä rakennuksen perustusta havaittu.

Alueen maaperä on hiekkaa ja lähistöllä on myös kaksi hiekanottoaikkaa.”

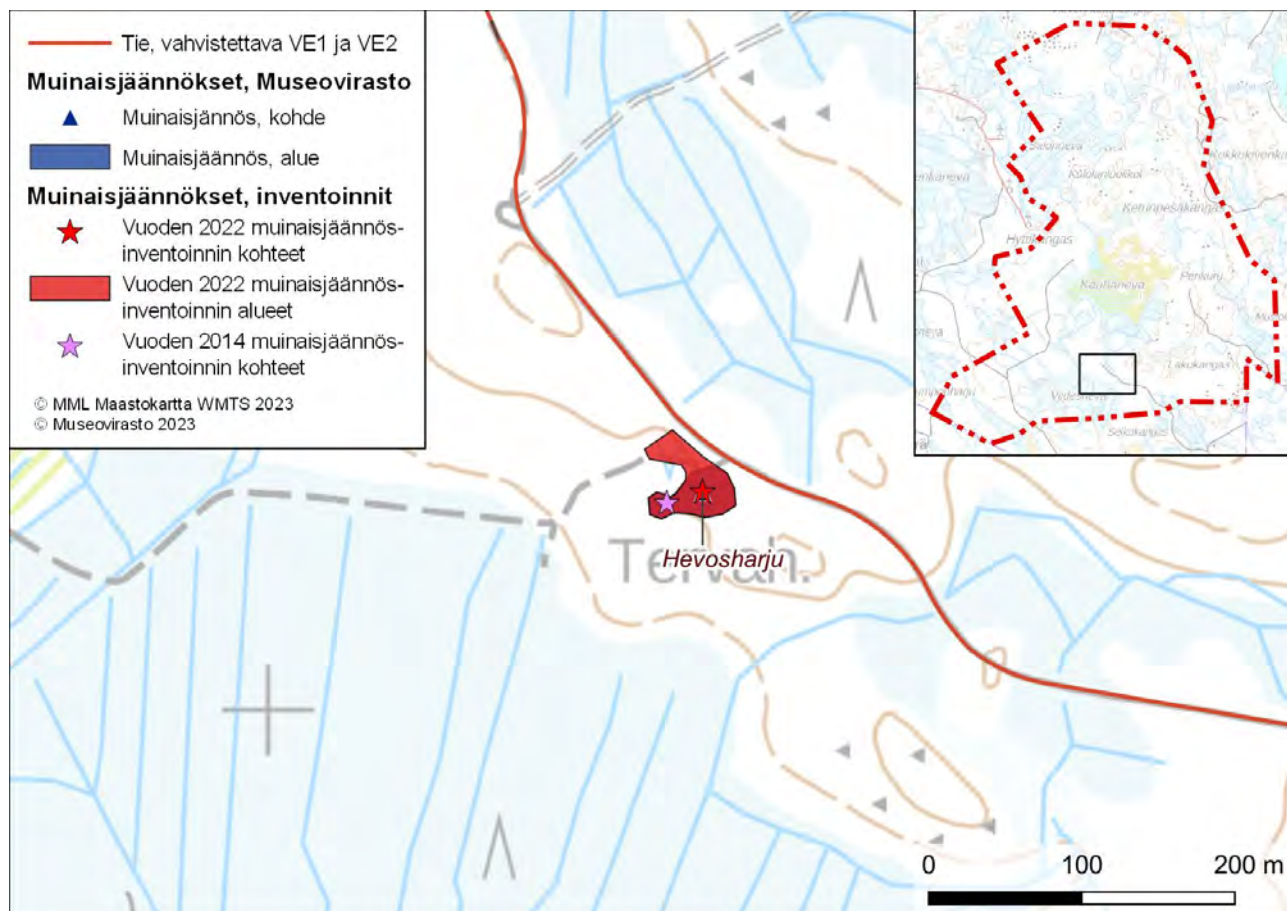
Poiminnat inventointiraportista:

”Tervapirtin kiukaissa esiintyy palanutta luuta, mutta tämä löytökohta on lähes 30 m päässä vuonna 2014 havaitusta kiukaan jäännöksestä, joten on epätodennäköistä, että palanut luu liittyy siihen. Uusien havaintojen ja löytöjen perusteella näyttää hyvin todennäköiseltä, että paikalla on myös esihistoriallinen asuinpaikka. Maaperältään ja topografialtaan paikka on sellaiseksi sopiva. Palaneen luun löytökohta on lähes tasaisella, hyvin

loivasti länteen laskevalla maalla. Lännessä rinne alkaa laskea lounaaseen n. 20 m päässä, hiekkakuopan luoteiskulman kohdalla. Etelässä, hiekkakuopan itäreunalla, lasku etelän suuntaan alkaa 10–15 m päässä. Ranta on voinut olla niillä tienoin, kun paikalla on asuttu. Myös kiukaan ilmoitettu paikka on asuinpaikaksi sopivaa maastoa, tosin hieman alempana kuin luulöytöpaikka. Kiukaaseen viittaavat havainnot eivät ole kovin selviä: palaneet kivet ovat olleet kiukaan rakennustarpeiksi kovin pieniä, eikä paikalta otetussa valokuvassa (Schulz 2014, s. 13) näy mitään selkeästi maan pinnan yläpuolelle ulottuvaa rakennetta. Tällä perusteella voi epäillä, että palaneet kivet ja hiili saattavat olla jäännöksiä esihistorialliseen asutukseen liittyneestä kuoppaliedestä, joka on rikkoutunut äestyksessä.

--

Mikäli paikalla on ollut rantasidonnainen asuinpaikka, se ajoittuu mesoliittiselle ajalle, Itämeren Ancyclusjärvi-vaiheeseen. Paikka on silloin ollut noin neljän kilometrin läpimittaisen saaren lounaisrannalla. Kilometrien levyinen avovesialue on erottanut saaret mannerrannasta, joka on ollut noin 10 km päässä etelässä.” (Kuva 6.45)



Kuva 6.45 Pajukosken hankkeen rakenteiden sijoittuminen Hevossharjun muinisjäänösalueen läheisyyteen.

Käärme kangas

Poiminnat inventointiraportista:

”Paikalla on halkaisijaltaan n. 20 m tervahauta. Halssi osoittaa itään. Maaperä on hiekkamoreenia. Metsä alueelta on hiljattain pääosin hakattu – tervahaudan ympäristöön on jätetty muutamia mäntyjä.” (Kuva 6.46)

Hyttikangas

Museoviraston kuvaus:

"Hyttikankaan tervahauta sijaitsee laajan kivisen kankaan lakialueella, tuoreella lehtomaisella kankaalla. Tervahauta on merkitty myös peruskartalle, ja sen lähellä on moottorikelkkareitti sekä metsästysmaja. Tervahauta on ns. tuplahauta, jonka läpimitta ulompi valli huomioiden on noin 15 m, kuopan läpimitta on 7 m sekä syvyys 0,8 m. Haudan sortunut juoksutuskanava suuntautuu luoteeseen ja sen pituus on 4 m sekä syvyys 1,9 m. Haudan päällä on eri-ikäistä lehtipuustoa.

Kohde tarkastettiin Pajukoski II -tuulivoimapuiston YVA-menettelyn selvityksessä 2014."

Poiminnat inventointiraportista:

"Kohde tarkastettiin ja sen todettiin olevan muinaisjäännösrekisterin kuvauksen ja sen pohjana olevan Schulzin vuoden 2014 inventoinnin kohdekuvauksen mukainen. Kohteella muinaisjäännösrekisterissä oleva koordinaattipiste on rinnevarjosteen mukaan noin 3 m koilliseen tervahaudan keskipisteestä, mutta kuitenkin sen sisällä. Kohteella muinaisjäännösrekisterin kartassa oleva rajausta sisältää tervahaudan kokonaan ja on sopivan laajuinen.

Muinaisjäännösrekisterin kohdekuvauksen mukaan tervahauta on merkitty peruskartalle. Peruskartalla oleva tervahautaa tarkoittava karttamerkki on kuitenkin noin 30 m länteen tervahaudasta, eikä tervahaudan kohdalla ole peruskartassa mitään merkintää. Peruskartan karttamerkin kohdalla on rinnevarjosteessa hyvin näkyvä pyöreähkö kuoppa, joka tosiaan muistuttaa tervahautaa. Se on kuitenkin tarkastuksen perusteella länteen nousevan rinteiden alaosassa oleva hiekkakuoppa."

Ketunpesäkangas

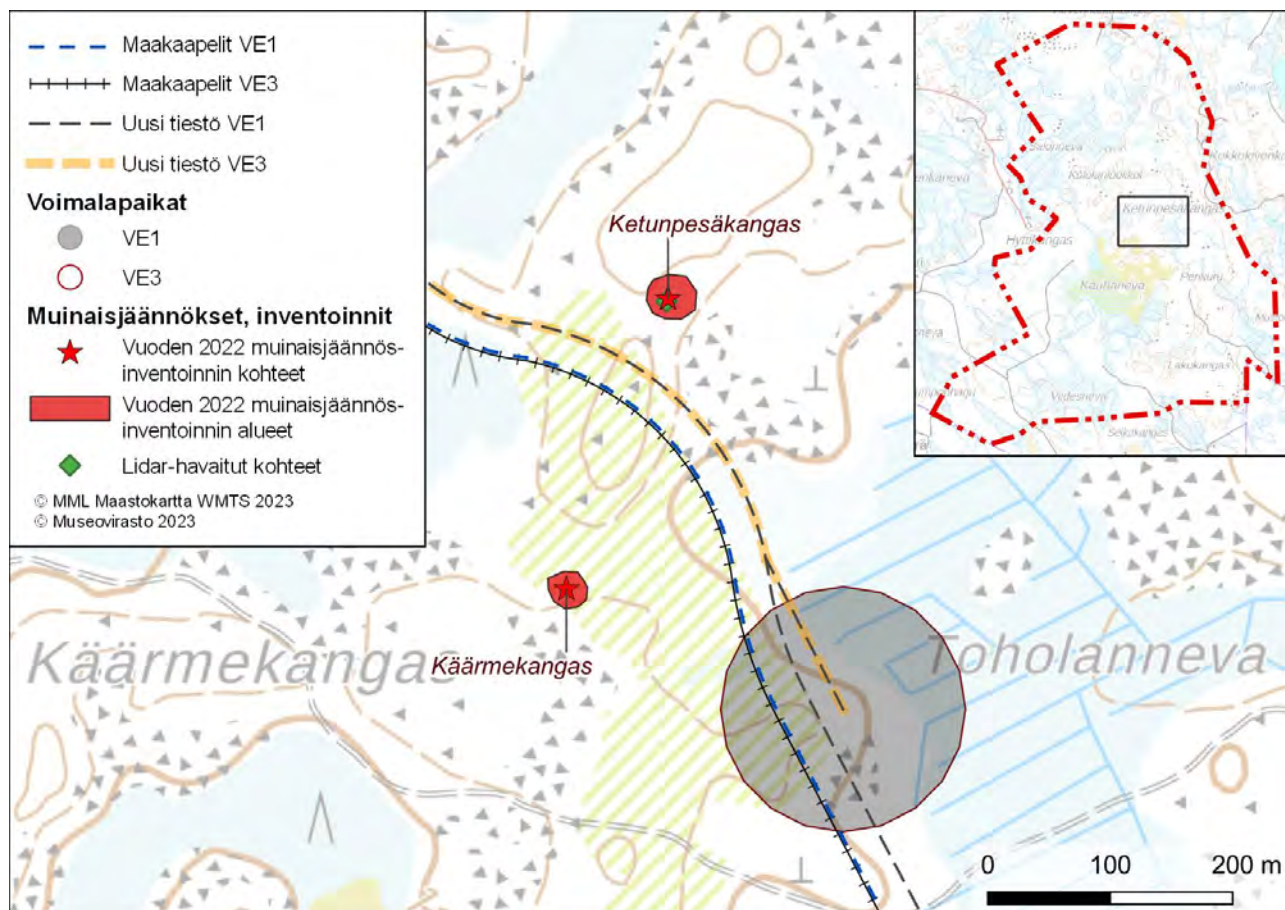
Museoviraston kuvaus:

"Vinovalovarjosteessa erottuva tervahauta. Tervahautaa ei ole tarkastettu maastossa."

Poiminnat inventointiraportista:

"Paikalla on vallien ulkolaidoilta mitattuna halkaisijaltaan n. 21 m tervahauta. Vallit ovat 2–3 m leveitä, haudan keskiosa on vallien laelta mitattuna noin 1,3 m syvyydellä. Halssi osoittaa kaakkoon, sen kohdalta valli on purettu.

Hauta sijaitsee melko kivikkoisessa moreenirinteessä, puusto haudan kohdalla on pääasiassa nuorehkoa koivua ja muuta lehtipuuta, ympäristö on kuusimetsää."



Kuva 6.46 Pajukosken hankkeen rakenteiden sijoittuminen Ketunpesänkankaan ja Käärmekankaan muinaisjäännösalueiden läheisyyteen.

Tornikangas 1

Museoviraston kuvaus:

"Paikka sijaitsee Ylivieskan kirkosta 10,3 km etelään, Löytynperän tasalta n. 4,4 km länteen, Lampiinjärvestä n. 1,5 km lounaaseen, laajalla metsäalueella. Noin 95 m tasolla olevan sokkeloisen suometsäalueen länsipuolella maasto kohoaa melko jyrkästi n. 118 m tasolle. Jyrkemmän rinteän juurella on tällä kohden parilla tasolla tasanteet ja loivemmat rinteet. Suon laidalla on loivasti suosta kohoava tasanne pienen harjanneniemekkeen pohjoiskainalossa. Kohdalla traktoriura kiertää suon laitaa hiekkamaaperäisen tasanteen reunalla. Traktoriurassa havaittiin kvartsi-iskoksia (5 kpl) n. 15 m matkalla.

Maaperä alueella on erittäin kivinen, louhikkoinen. Maaperää peittää isojen kivien (2 m - 0,5m halk.) kerros. Tällä kohden on kuitenkin lähes täysin kivetön alue jyrkän ja kivikkoisen rinteän ja suon välillä. Maaperä paikalla on hiekka. Kvartsi löytyivät tämän kivetön alueen alareunamilta. Kvartsien löytökohdasta etelään rinne nousee loivasti ja löytökohdan etelä ja etelä-kaakkoispuolella ja kaakkoispuolella on tasainen kivetön ala hieman ylemmällä tasolla."

Poiminnat inventointiraportista:

"Paikka tarkastettiin inventoinnin yhteydessä 2022. Vanhan rajauksen eteläpuolelle tehtiin koe-kuoppa kohdalle N 7098213 E 383636, josta löytyi kaksi kvartsi-iskosta. Tällä perusteella muinaisjäännöksen rajausta laajennettiin etelään. Traktoriurat olivat kasvaneet umpeen ja muita koe-kuoppia ei tehty, joten lisää löytöhavaintoja ei tehty. Muinaisjäännöksen rajausalue on vähäkivistä

hiekkamaata, heti sen länsi ja itäpuolilla on kivikkoa ja louhikkoa sekä pohjois- ja etelä-kaakkoispuolilla suota. Alue on hyvin säilynyt. Puusto on nuorta mäntymetsää.”

Voimajohtoreitit

Alle 300 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu seitsemän arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta. Itäisillä voimajohtoreiteillä lähimmät kohteet ovat Kuirinniemi ja Rapuska. Kuirinniemi sijoittuu noin 130 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä ja Rapuska sijoittuu keskelle sähkönsiirtoreittejä SVE1a ja SVE1c.

Läntisillä voimajohtoreiteillä arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet sijoittuvat voimajohtoreittien SVE3a ja SVE3b läheisyyteen. Voimajohtoreitin SVE3b läheisyydessä on kaksi kohdetta: Koivuhaudankangas ja Aittomaankangas. Voimajohtoreitille SVE3a sijoittuu näiden kahden lisäksi Selkämaankankaan, Selkämaan ja Säaskikurun kohteet. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden etäisyydet voimajohtoreittien keskilinjaan on esitetty taulukossa (Taulukko 6.8).

Taulukko 6.8 Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden etäisyydet sähkönsiirtoreittien keskilinjaan.

Kohde	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys sähkönsiirtoreitteihin
Rapuska	-	tervahauta	0 m (SVE1a/c), 185 m (SVE1b/c)
Kuirinniemi	-	tervahauta	130 m (SVE 1a-c)
Säaskikuru	-	tervahauta	137 m (SVE3a)
Selkämaa	-	tervahauta, raivausröykkiö	148 m (SVE3a)
Selkämaankangas	-	tervahauta	73 m (SVE3a)
Aittomaankangas	1000046862	tervahauta	300 m (SVE3a ja SVE3b)
Koivuhaudankangas	-	tervahauta	180 m (SVE3a ja SVE3b)

6.3.3 Vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden, sähköasemien, huoltoteiden ja voimajohdon sekä maakaapelilinjausten tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet tulee ottaa huomioon siten, ettei niiden alueelle kohdisteta rakennustoimenpiteitä. Voimalapaikkaa tai muita hankkeen rakenteita lähelle sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet merkitään maastoon ja tarvittaessa suojataan rakentamisen ajaksi, jotta niitä ei vahingoiteta.

Kartoitetut tuulivoima-alueella sijaitsevat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet sijaitsevat 246–867 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Hankealueen muiden rakenteiden välittömässä läheisyydessä (< 100 m) sijaitsee kaksi kohdetta. Lähimpänä rakenteita sijaitsee Hevosharju (tervahauta, asuinpaikka), jonka aluerajaus sijaitsee lähimmillään yhdeksän metrin etäisyydellä vahvistettavaksi suunnitellusta alustavasta huoltotiestä (VE1 ja VE2) (Kuva 6.45). Tie on jo olemassa ja kun muinaisjäännösalue huomioidaan tien kunnostamisessa, ei kohteelle aiheudu heikennyksiä. Mikäli tietä joudutaan leventämään, tulee levennys tehdä tien vastakkaisella puolella. Kohde tulee kuitenkin merkitä maastoon sekä tarvittaessa suojata ennen rakentamistoimenpiteiden aloittamista. Toiseksi lähimpänä rakenteita sijaitsee Ketunpesäkangas (tervahauta), joka sijaitsee 60 metrin

etäisyydellä alustavasti suunnitellusta huoltotiestä (VE1 ja VE3) ja 90 metrin etäisyydellä hankealueen sisäisestä maakaapelilinjasta (VE1 ja VE3) (Kuva 6.46).

Käärme kangas sijaitsee 140 metrin etäisyydellä hankealueen sisäisestä maakaapelilinjasta (VE1 ja VE3) (Kuva 6.46) ja Hyttikangas 170 metrin etäisyydellä suunnitellusta huoltotiestä (VE1 ja VE3). Hyttikangas sijaitsee suunnitellusta hankealueen sisäisestä maakaapelilinjasta 195 metrin etäisyydellä. Muut hankkeen rakenteet sijaitsevat kauempana arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista.

Nykyisen sijoitussuunnitelman mukaan arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita ei sijaitse tuulivoima-alueen rakenteiden kohdalla. Suojaetäisyydet voimaloihin ja vaihtoehtoihin sähköasemiin ovat riittäviä. Etäisyydet teihin sekä alueen sisäisiin maakaapeleihin ovat valtaosaltaan riittäviä ja lähimpänäkin rakenteita sijaitsevat kaksi kohdetta voidaan huomioida rakentamisessa siten, että ne eivät tuhoudu.

Itäisillä sähkösiirtoreiteillä lähimpänä voimalinjoja tai maakaapelilinjaa sijaitsee Rapuskan tervahauta, joka sijaitsee suoraan suunnitellulla reitillä (SVE1a ja SVE1c). Muinaisjäänös voidaan ylittää voimajohtolla, kun pylväitä ei sijoiteta kohteelle tai sen välittömään läheisyyteen. Tervahauta tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakentamisen ajaksi. Mikäli linja toteutetaan maakaapelina, tervahauta sijaitsee suoraan reitillä, jolloin se voisi tuhoutua. Maakaapelilinjaa voidaan kuitenkin siirtää tässä kohtaa siten, että se kiertää kohteen, eikä siten tuhoudu. Voimajohtoreitti SVE1b/c sijaitsee 185 metrin etäisyydellä Rapuskasta.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu niille vaikutuksia. Mikäli arkeologisen kulttuuriperinnön kohde sijoittuu voimalan nostoalueen, huoltotien, maakaapelilinjan tai sähkösiirtoreitin välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös toiminnan aikaisia huolto- ja kunnostustoimenpiteitä tehtäessä.

Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoima-alue

Hankealueelle sijoittuu viisi arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta. Tuulivoimaloiden rakentaminen tai puiston toiminta eivät aiheuta kohteille suoria vaikutuksia, kun riittävästä suojaustoimenpiteistä huolehditaan.

Yhdenkään voimalan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita missään suunnitelmavaihtoehdossa (VE1, VE2 ja VE3). Hankkeen muiden rakenteiden välittömässä läheisyydessä sijaitsee muinaisjäänöksiä, joten niiden osalta herkkyys on kohtalainen. Suunnitelmavaihtoehdossa VE1 tällaisia kohteita on kaksi, vaihtoehdossa VE2 yksi ja vaihtoehdossa VE3 yksi. Kaksi viimeksi mainittua ovat samat kohteet, kuin vaihtoehdossa VE1.

Lähimpänä rakenteita (9 m, VE1 ja VE2) sijaitseva kohde (Hevosharju) sijaitsee lähellä jo olemassa olevaa tietä, jota ainoastaan vahvistetaan. Tämä muutos ei todennäköisesti ole kohdealueelle näkyvä, eikä se vaikuta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia nykytilanteesta, eikä kohde tuhoudu, kun se huomioidaan alueella työskennellessä. Näin ollen muutoksen suuruusluokka muinaisjäänökselle on vähäinen.

Toiseksi lähimpänä rakenteita (uusi huoltotie 60 m ja maakaapeli 90 m, VE1 ja VE3) sijaitsevalle kohteelle (Ketunpesäkangas) hankkeen aiheuttama muutos saattaa näkyä, mutta se ei vaikuta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maiseman luonteeseen ei kohdistu

mainittavia muutoksia, eikä kohde tuhoudu, kun se huomioidaan alueella työskennellessä. Näin ollen muinaisjäännökselle aiheutuva muutos on vähäinen.

Kauempana rakenteista sijaitseville muille arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille hankkeesta aiheutuva muutos on korkeintaan hyvin vähäinen. Toiminta hankealueella aiheuttaa vähäisen riskin kohteille, mutta haitalliset muutokset ovat vältettävissä, kun kohteet huomioidaan rakentamisessa ja toiminnan aikana. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen välillä ei ole eroa hankkeen kokonaisvaikutuksissa arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreittien (SVE1a ja SVE1c) välittömään läheisyyteen sijoittuu kaksi arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta, joiden herkkyys on kohtalainen. Muiden kauempana sijaitsevien kohteiden herkkyys on vähäinen.

Lähimpänä voimajohto- tai maakaapelilinjaa (0 m, SVE1a ja SVE1c) sijaitseva kohde (Rapuska) sijaitsee suoraan suunnitellulla reitillä. Mikäli sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina, kohde todennäköisesti tuhoutuisi täysin tai suurelta osin. Maakaapelilinjaa voidaan kuitenkin siirtää kiertämään tervahauta, jolloin kohde ei tuhoudu eikä muutos vaikuta sen tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maakaapelilinja rakennetaan maan alle, joten muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Mikäli sähkönsiirto toteutetaan voimajohdolla, muinaisjäännös ei tuhoudu, kun pylviä ei sijoiteta kohteelle tai sen välittömään läheisyyteen ja kohde merkitään maastoon ja tarvittaessa suojataan toimenpiteiden ajaksi. Maiseman muutos näkyy kohteelle, mutta ei vaikuta sen tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Maiseman luonne pysyy edelleen metsäisenä, mutta johtoaukealta poistetaan puusto. Hankkeesta aiheutuva muutos muinaisjäännökselle ilman lieventämistoimenpiteitä on vaihtoehdossa SVE1c erittäin suuri, koska Rapuskan kohde tuhoutuisi ja vaihtoehdossa SVE1a vähäinen tai enintään kohtalainen. Haitalliset vaikutukset ovat kuitenkin estettävissä, kun maakaapelilla toteutettaessa kohde kierretään eikä kohteelle sijoiteta muitakaan rakennelmia ja, kun suojaustoimenpiteet huomioidaan toiminnassa.

Toiseksi lähimpänä sähkönsiirtoreittejä (73 m, SVE3a) sijaitseva muinaisjäännös (Selkämaankangas) sijaitsee suunniteltujen johtoalueiden ulkopuolella, mutta hankkeen aiheuttama muutos saattaa näkyä kohteen lähialueelle. Hanke ei vaikuta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi eikä muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistu mainittavia muutoksia. Näin ollen hankkeesta aiheutuva muutos muinaisjäännökselle on vähäinen.

Kauempana sähkönsiirtolinjoista sijaitseville muille muinaisjäännöksille hankkeesta aiheutuva muutos on korkeintaan hyvin vähäinen. Linjojen rakentaminen ja ylläpito eivät aiheuta merkittävää riskiä kyseisille kohteille, mutta niiden sijainnit tulee ottaa huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.

Sähkönsiirtolinjojen toteutusvaihtoehtoista vähiten vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille on vaihtoehtoilla SVE1b, SVE2 ja SVE3b. Vaihtoehdolla SVE1a vaikutukset voivat olla kohtalaiset ja ilman lieventämistoimenpiteitä vaihtoehdolla SVE1c vaikutukset ovat erittäin suuret. Vaihtoehdolla SVE3a vaikutukset ovat vähäiset. Voimajohtolinjojen ja maakaapeleiden rakentamisen suorat vaikutukset arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille ovat estettävissä kaikissa vaihtoehtoissa, kun riittävästi lieventämis- ja suojaustoimenpiteistä huolehditaan.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa niin, että niiden alueelle ei osoiteta tuulivoimapuiston rakenteita. Jatkosuunnittelussa tuulivoimaloiden

perustusalueet, nostoalueet ja huoltotielinjaukset sekä maakaapelireitin linjaus tulee suunnitella niin, että arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet eivät vahingoitu.

Jos arkeologisen kulttuuriperinnön kohde kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita, tulee kohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tällöin tuulivoimapuistohankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille.

Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja huoltoteiden linjaukset ovat alustavia ja voivat muuttua hankkeen jatkosuunnittelun edetessä. Inventoinnissa on maastossa tarkistettu suunnitellut voimalapaikat ja huoltotielinjaukset sekä näiden lähialueiden arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille potentiaaliset alueet.

6.4 Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet

6.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Lähtötiedot

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin rajoittuvat pääasiassa voimaloiden ja niiden perustusten, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheeseen. Välittömiä vaikutuksia aiheutuu voimaloiden perustusten, nostoalueiden ja tiestön rakentamisai- kana pintamaan poistosta sekä mahdollisista massojen vaihdosta ja louhinnasta.

Mikäli tuulivoimapuiston rakentamistoimenpiteitä tehdään happamalla sulfaattimailla, voi maape- rässä luonnollisesti esiintyvistä rikkipitoisista sedimenteistä (sulfidisedimenteistä) vapautua hapet- tumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Tyypillisesti tuulivoima- loiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita pa- remmille moreenialueille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni tai hyvin pieni.

Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisris- kiä ja riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla. Häiriötilanteessa öljyvuotoja voi tapah- tua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimapuiston alueella ei si- jaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, joten merkittäviä vaikutuksia ei näiden osalta tule synty- mään.

Rakennuskautta pidemmällä aikavälillä hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia alueen vesitasapai- noon. Merkittävimmät vaikutukset vesitasapainoon liittyvät vedenjakajissa ja virtausreiteissä mah- dollisesti tapahtuviin muutoksiin esimerkiksi uuden tielinjan muuttaessa virtausreittejä. Valuma- alueelle rakentaminen lisää myös läpäisemättömän pinnan osuutta, mikä puolestaan vähentää sa- deveden imeytymistä maaperään ja lisää pintavalunnan määrää.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Toiminnan päätty- essä rakenteiden purkamisen aiheuttamat vaikutukset ovat samantapaisia tai lievempiä kuin raken- nusvaiheessa.

Tuulivoimapuiston vaikutusten laajuutta maa- ja kallioperään arvioidaan tarkastelemalla rakennus- paikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä ve- teen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei ole tehty. Tuulivoimalan

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

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Tuulivoimapuiston rakentaminen voi teoriassa vaikuttaa väliaikaisesti myös pohjavesien laatuun.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin rajoittuvat pääasiassa hankealueelle ja sen lähiympäristön pintavesiin, joiden valuma-alueilla tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Pintavesivaluntana tapahtuvan vesistökulkeuman kautta vaikutukset voivat ulottua myös ojaverkostossa ulommas hankealueesta, mutta ojaverkostossa tapahtuvan hankealueen ulkopuolelta tulevan veden kanssa sekoittumisen kautta vaikutukset tasaantuvat.

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin kohdistuvat alueille, joilla tehdään maanrakennus- ja kallionlouhintatoimenpiteitä. Tällaisia alueita ovat voimaloiden perustusten, nostoalueiden, huoltoteiden sekä voimajohtopylväiden perustusten alueet.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Lähtötiedot on kerätty Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen tuottamista maa- ja kallioperäaineistoista, turvetutkimusraporteista ja Happamat sulfaattimaat -karttapalvelusta.

Tekstit ja kuvat perustuvat YVA-selostuksen lukuun 10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Maa- ja kallioperän osalta vaikutuskohteen herkkyystaso/arvo on määritelty kohteen geologisen statuksen mukaan. Erityisille ja harvinaisille muodostumille on annettu korkeampi herkkyys/arvo kuin niille, jotka ovat yleisiä Suomessa. Lailla suojellut muodostumat on luokiteltu erittäin herkiksi/ arvokkaiksi. Pintavesivaikutusten kohteen herkkyys perustuu muun muassa pintavesien luokitukseen ja nykyiseen vedenlaatuun, vesistön käyttöön sekä vesitasapainon muutoksille herkkien luontotyyppien esiintymiseen alueella. Pohjaveden osalta vaikutuskohteen herkkyys perustuu pohjavesialueen sijaintiin suhteessa hankealueeseen, pohjavesialueen luokkaan, vedenkäyttöön ja nykyiseen vedenlaatuun.

Muutoksen suuruusluokka on maa- ja kallioperän osalta määritelty ottamalla huomioon missä määrin maa- ja kallioperämuodostumiin kohdistuu muutoksia ja kuinka paljon ainetta on poistettava. Pintavesien osalta muutosten suuruusluokka on arvioitu pintaveden laadussa ja sitä kautta vesieliöissä tapahtuvien muutosten sekä valuma-alue muutosten perusteella. Pohjavesivaikutusten suuruusluokka on arvioitu pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuvien muutosten perusteella.

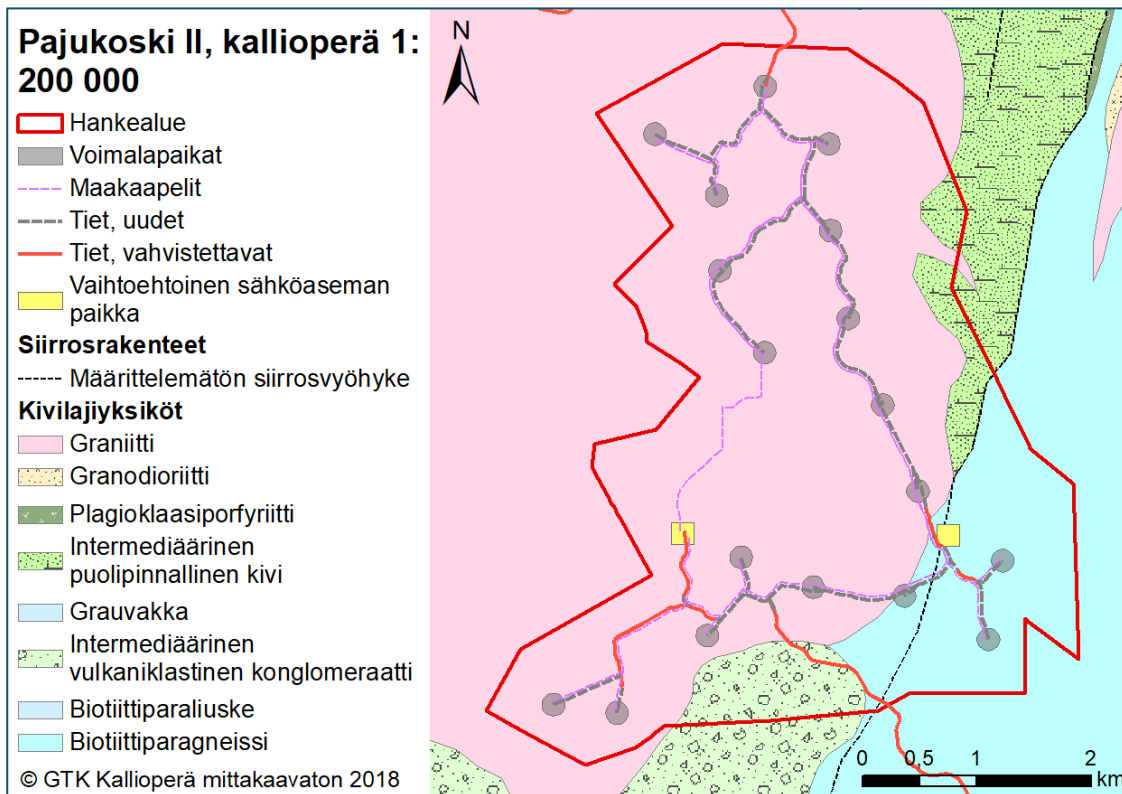
Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijätietoa on käytetty hyväksi herkkyystason ja muutoksen suuruusluokan määrittämisessä.

6.4.2 Nykytila

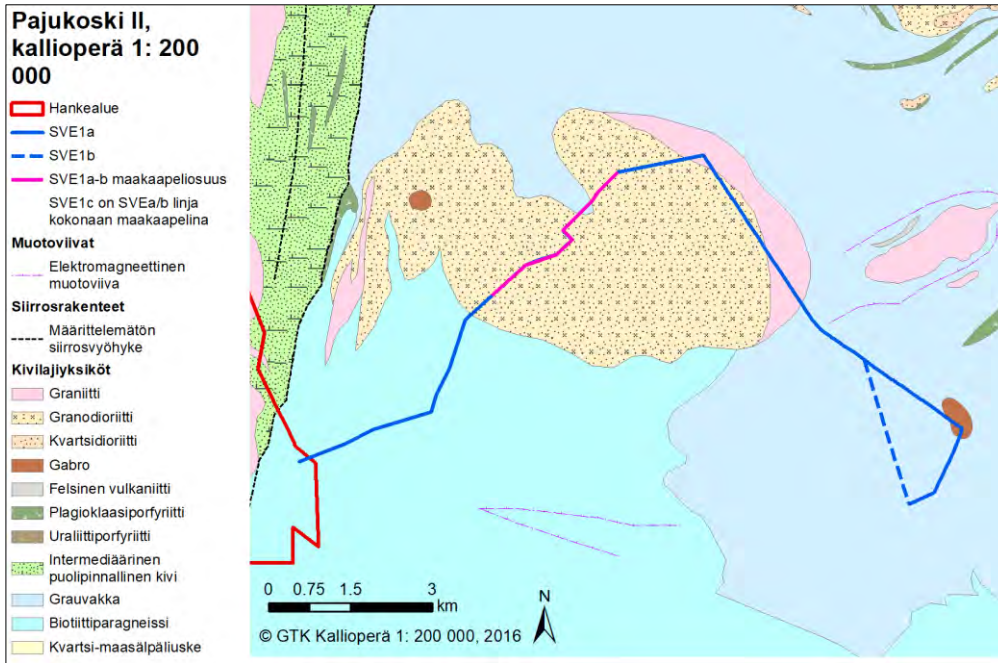
Maa- ja kallioperä

Ylivieskan alue sijoittuu laajalle Svekofenniselle liuskevyyhykkeelle, jonka kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Ylivieskan eteläosan kallioperä koostuu pääosin syväkiviin kuuluvista kvartsi- ja granodioriiteistä. Hankealueen kallioperässä vallitsevana esiintyvät graniitti sekä biotiittiparagneissi (Kuva 6.47). Lisäksi hankealueen kallioperässä esiintyy intermediääristä puolipinnallista kiveä sekä intermediääristä vulkaniklastista konglomeraattia.

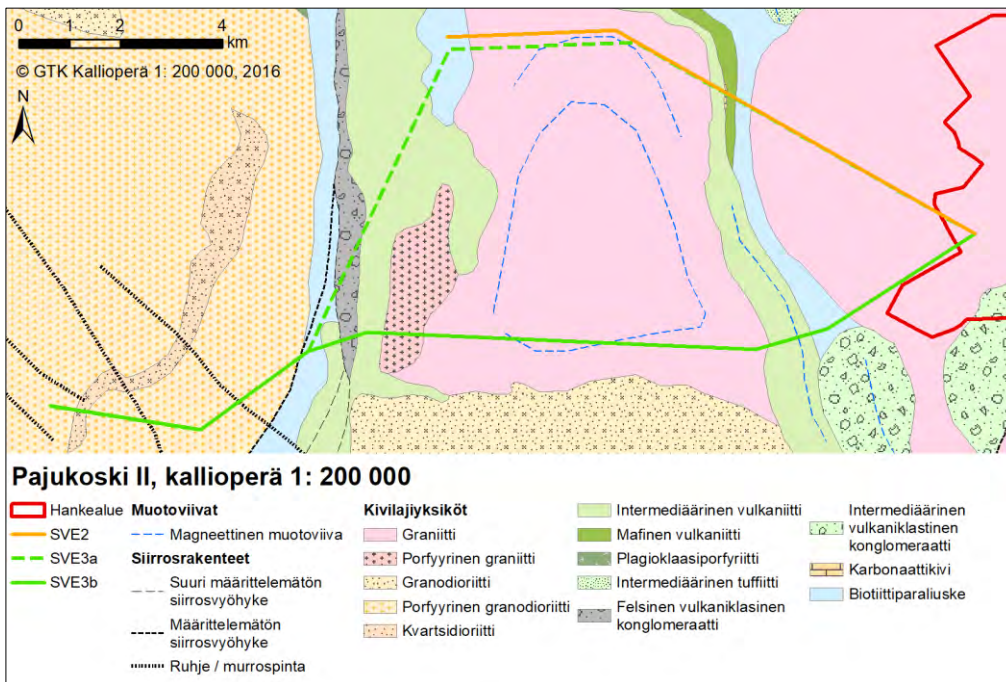
Voimajohtoreitti SVE 1a:n alueella kallioperä on pääasiassa biotiittiparagneissiä ja grauvakkaa sekä granodioriittiä. Lisäksi esiintyy graniittia ja gabroa. Voimajohtoreitti SVE 1b alueella kallioperä on grauvakkaa. Voimajohtoreitti SVE1a-b alueella kallioperä on granodioriittiä ja grauvakkaa. (Kuva 6.48). Voimajohtoreitti SVE 2:n alueella kallioperä on pääasiassa graniittia sekä biotiittiparaliusketta, mafista vulkaniittia, intermediääristä vulkaniittia ja porfyyristä graniittia. Voimajohtoreitti SVE 3a alueella kallioperä on pääasiassa graniittia ja intermediäärinen vulkaniittia sekä biotiittiparaliusketta ja felsistä vulkaniklastista konglomeraattia. Voimajohtoreitti SVE 3b:n alueella kallioperä on pääasiassa graniittia ja porfyyristä granodioriittiä sekä biotiittiparaliusketta, intermediääristä vulkaniittia, porfyyristä graniittia, granodioriittiä ja felsistä vulkaniklastista konglomeraattia. (Kuva 6.49).



Kuva 6.47 Hankealueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

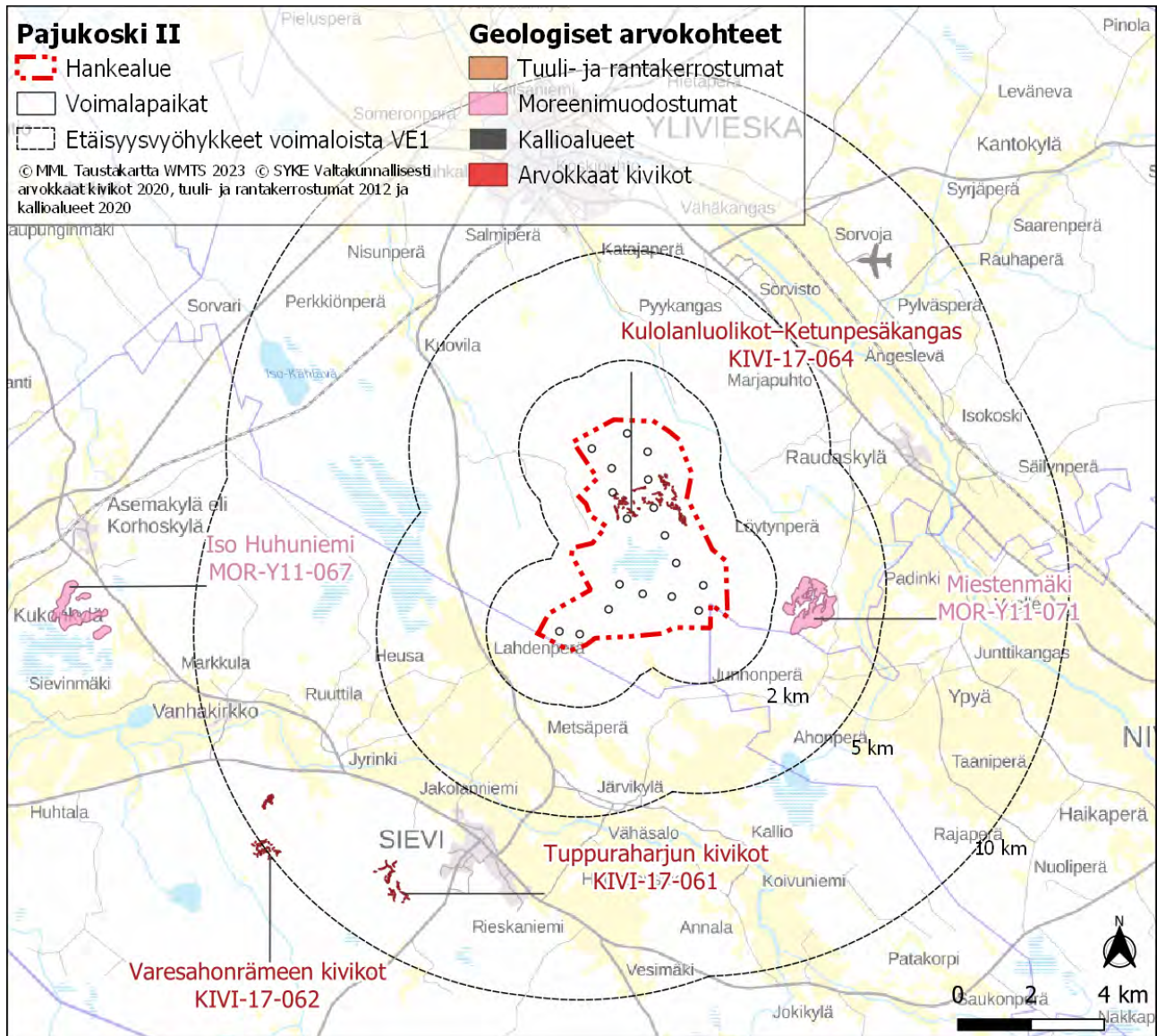


Kuva 6.48 Sähkösiirtovaihtoehdon SVE1 kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).



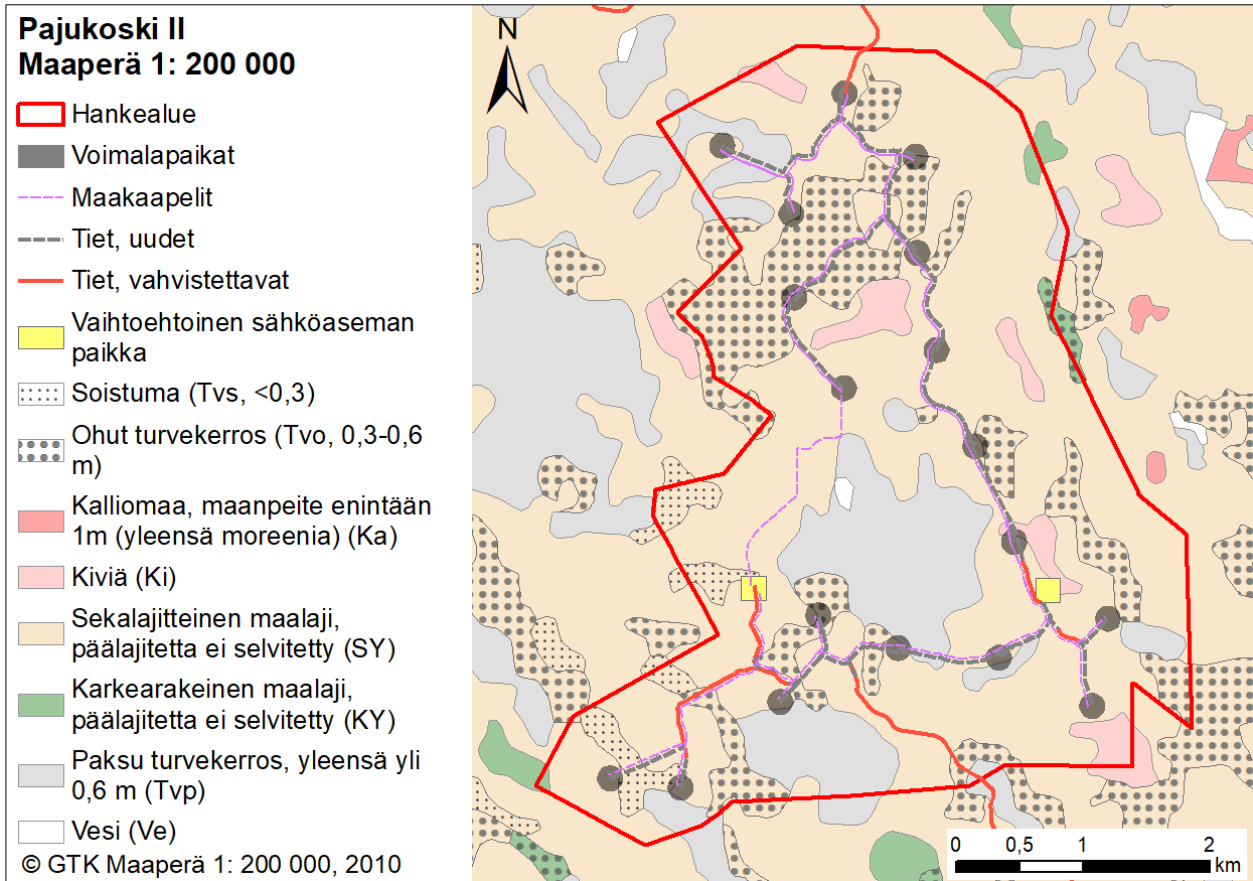
Kuva 6.49 Sähkösiirtovaihtoehdojen SVE2 ja SVE3 kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Hankealueelle sijoittuu Kulolanluolikot-Ketunpesänkangas (KIVI-17-064) valtakunnallisesti arvokas kivikko. Muutoin hankealueelle tai sen läheisyyteen (alle 10 kilometriä) ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia (Kuva 6.50). Sähkösiirtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.



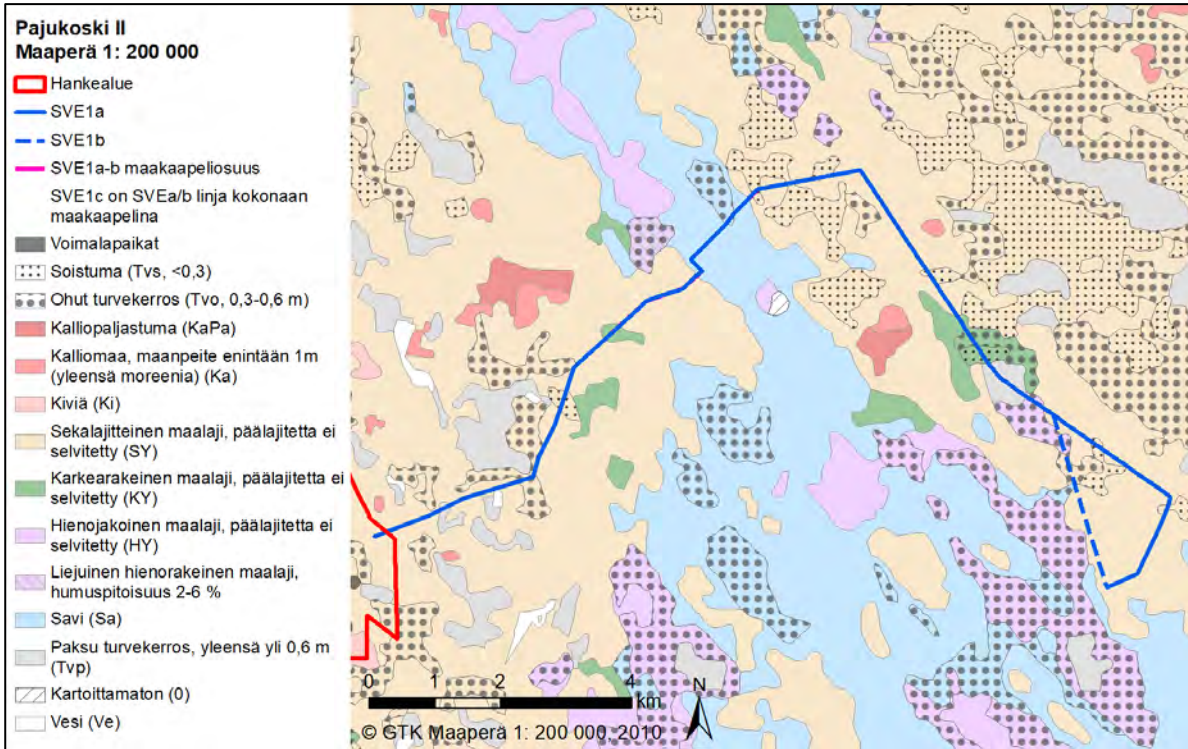
Kuva 6.50 Arvokkaat geologiset muodostumat hankealueen ja sähkösiirtoreittien läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2008).

Maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:20 000 ja 1:200 000) ja karttatarkasteluun. Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta kokonaan. Pajukoski II -hankealueella kallioperä on irtaimien maalajien peitossa ja maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia (moreenia), joiden muodostamat matalat selänteet ja niiden väliset, nykyisin ojitettuja turvemaita käsittävät suoaltaat ovat luode—kaakko suuntautuneita. Hankealue on paikoin lohcareista moreenimaastoa. (Kuva 6.51).

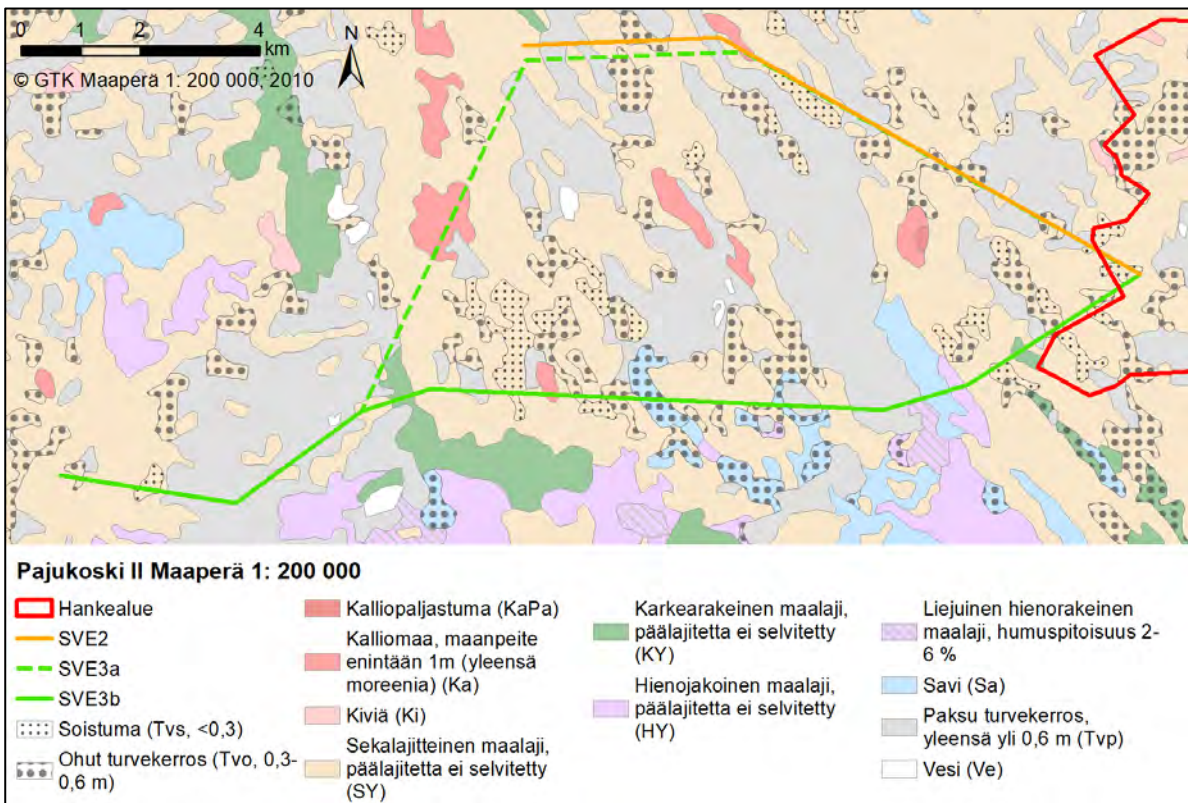


Kuva 6.51 Hankealueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010).

Sähkönsiirtoreitti SVE 1a:n maaperä on pääasiassa sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty ja jonka pintaosassa esiintyy paikoin soistumia. Voimajohtoreitillä esiintyy paikoin myös karkearakeisia maalajeja sekä paksuja turvekerrostumia, hienojakoisia maalajeja ja savea (Kuva 6.52). Voimajohtoreitti SVE2:n alueella esiintyy pääasiassa sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty ja jonka pintaosassa esiintyy paikoin soistumia ja ohuita turvekerrostumia sekä paksuja turvekerrostumia ja paikoin kalliomaata. Sähkönsiirtoreitti SVE 3a:n alueella esiintyy pääasiassa sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty sekä paikoin paksuja turvekerrostumia ja kalliomaata. Sähkönsiirtoreitti SVE 3b:n maaperä on pääasiassa sekalajitteista maalajia, jonka päälajia ei ole selvitetty ja jonka pintaosassa esiintyy paikoin ohuita turvekerrostumia. Sähkönsiirtoreitillä esiintyy sekä paksuja turvekerrostumia, hienojakoisia maalajeja ja savea. Paikoin myös karkearakeisia maalajeja ja kalliomaata (Kuva 6.53).



Kuva 6.52 Maaperä Sähkösiirtovaihtoehdon SVE1 alueella (Geologian tutkimuskeskus 2010).

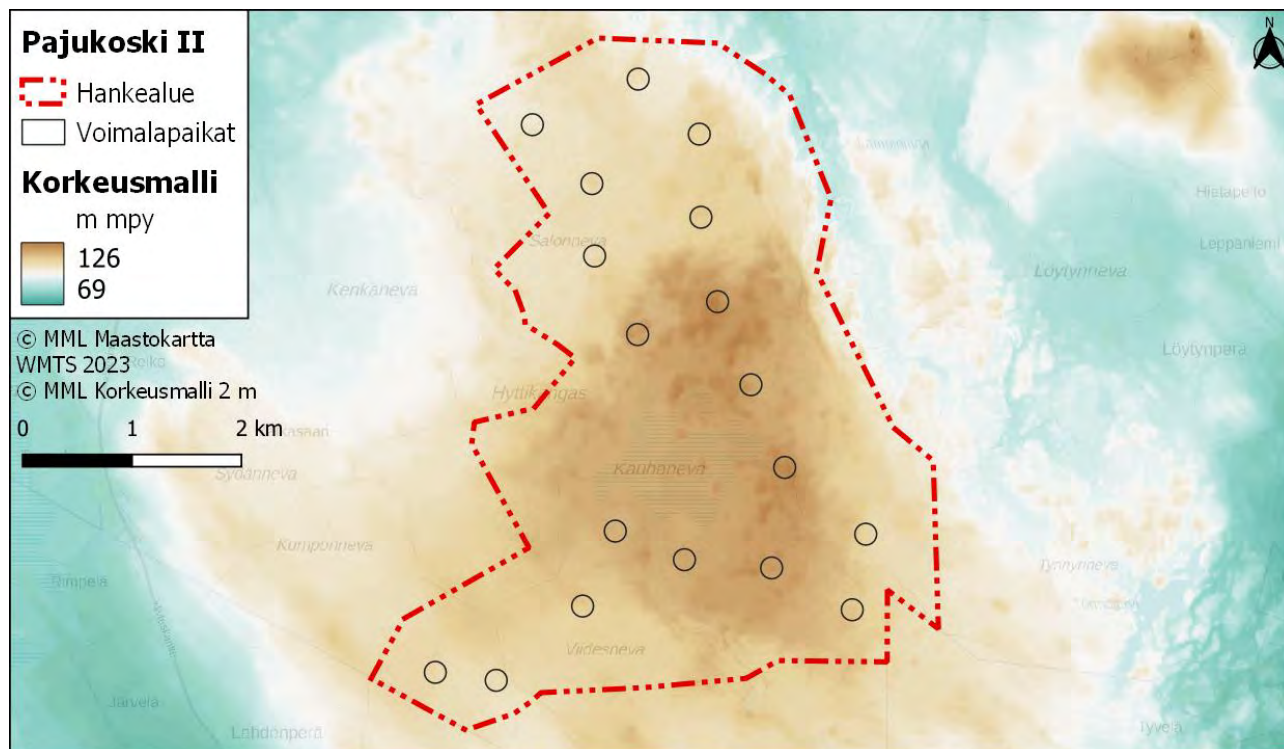


Kuva 6.53 Maaperä sähkösiirtovaihtoehdojen SVE2 ja SVE3 alueella (Geologian tutkimuskeskus 2010).

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Ylivieskan alueen soilla tutkimuksia vuosina 1998–2001. Tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Kauhanevan ja Viidesnevan tutkimusalueille, joilla tehtyjen

tutkimusten perusteella soiden turpeet ovat Kauhanevalla rahkavaltaisia sekä Viidesnevalla saravaltaisia sekä pohjamaa on moreenia. Hankealueen keskiosassa sijaitsevan Kauhanevan kokonaispinta-ala on 184 hehtaaria, mistä yli metrin syvyistä aluetta 70 hehtaaria, yli 1,5 metrin aluetta 41 hehtaaria ja yli kahden metrin aluetta 18 hehtaaria. Hankealueen eteläosassa sijaitsevan Viidesnevan kokonaispinta-ala on 110 hehtaaria, mistä yli metrin syvyistä aluetta 47 hehtaaria, yli 1,5 metrin aluetta 31 hehtaaria ja yli kahden metrin aluetta 16 hehtaaria (GTK 2005).

Hankealue on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +90...+125 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella kohti ympäröiviä suoalueita. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen keski- ja eteläosassa (Kuva 6.54).

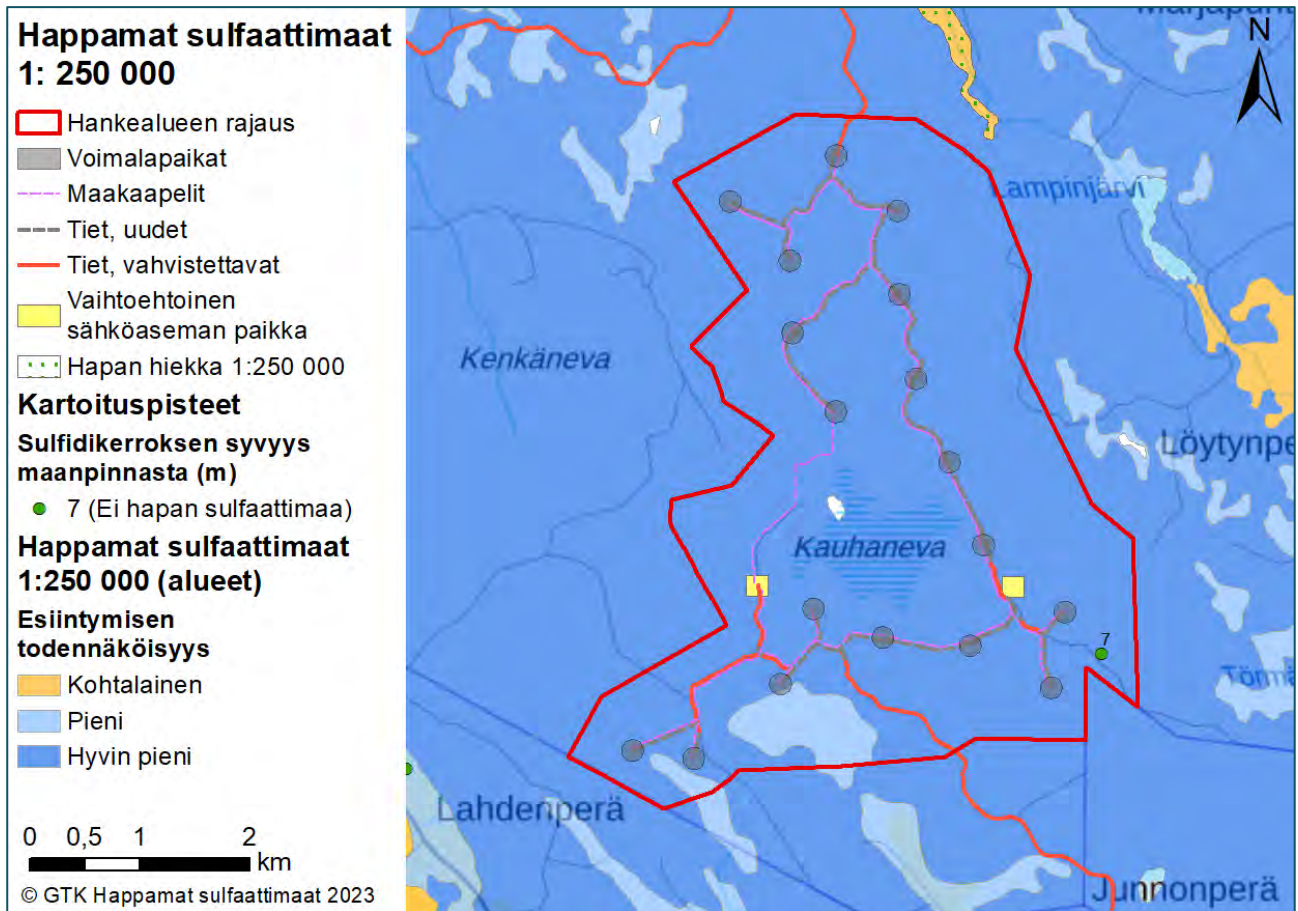


Kuva 6.54 Hankealueen topografiakartta.

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

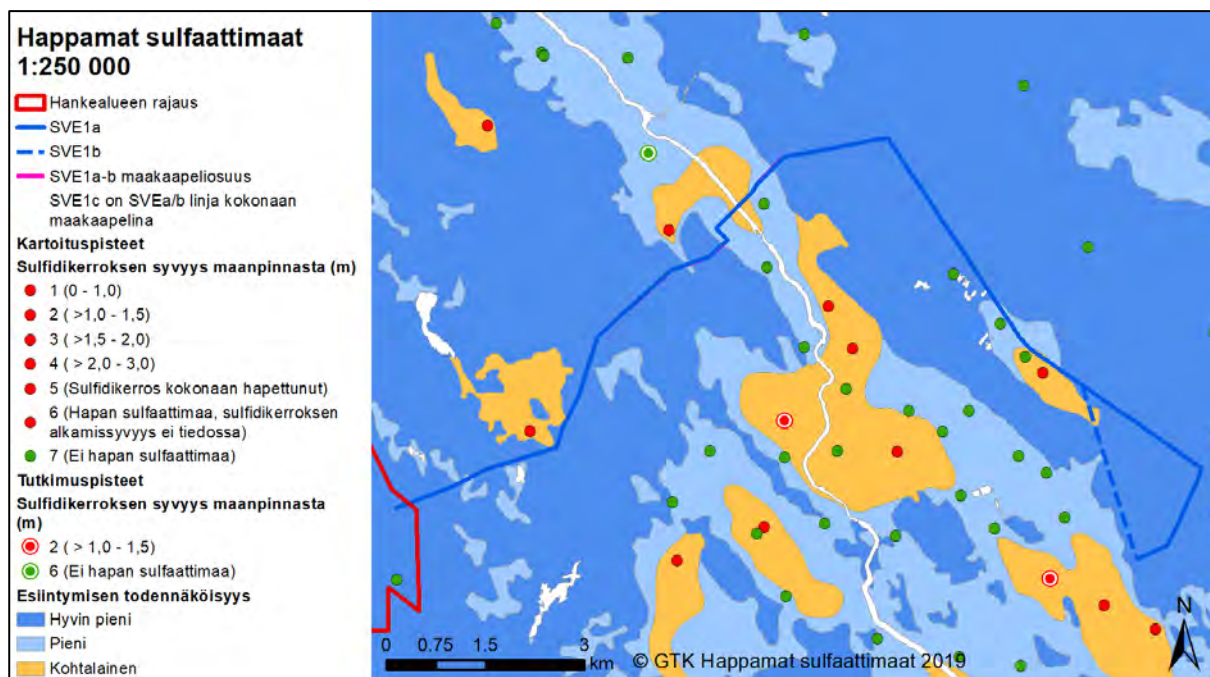
Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoihin peittämällä alueella, jolloin suunnittelualue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin sadan metrin korkeuskäyrän alapuolella. Pajukoski II -tuulivoimapuiston alustavat voimaloiden paikat sijaitsevat noin korkeustasolla +100...+120.

GTK:n yleiskartoitus-aineisto happamista sulfaattimaista antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen lähiympäristössä on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Sulfidisedimenttien esiintyminen on epätodennäköistä, mutta potentiaalisimpia kohteita ovat suoalaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Mikäli turvemaille rakennetaan, voidaan nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä. (Kuva 6.55)

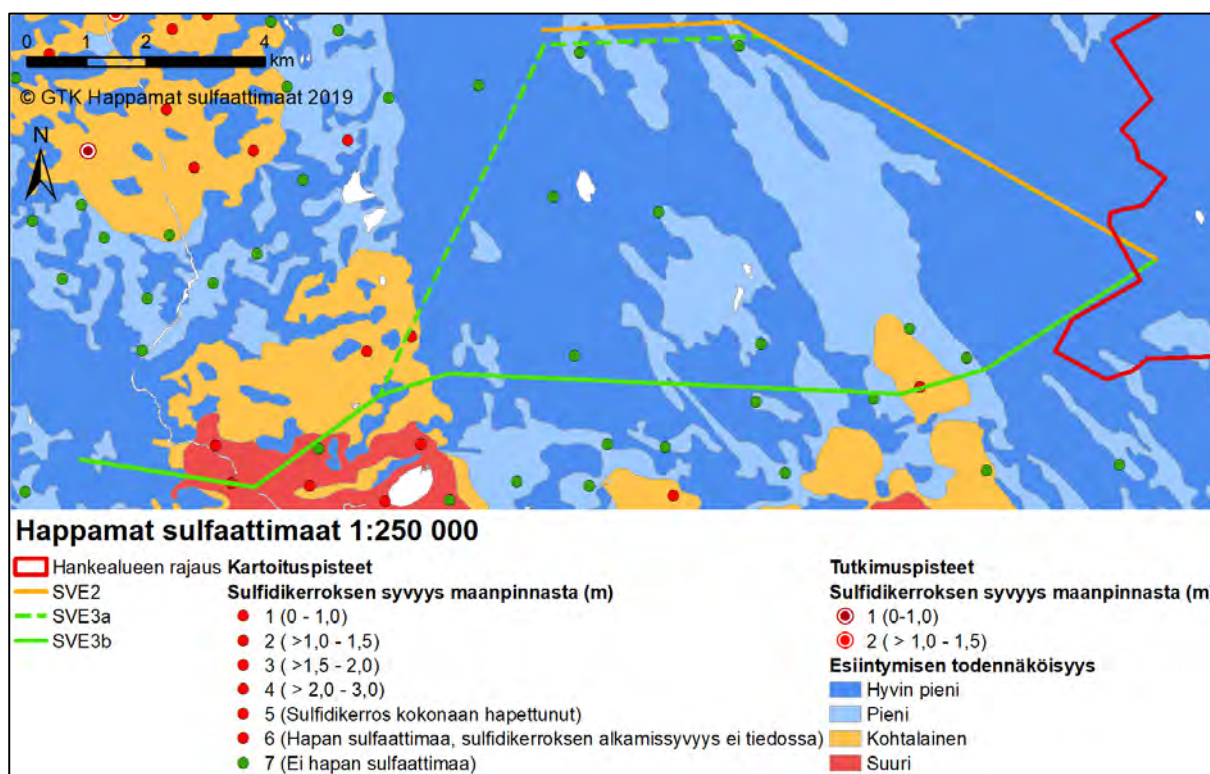


Kuva 6.55 Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella (Geologian tutkimuskeskus 2019).

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys sähkönsiirtoreiteillä SVE1a ja SVE1b on hyvin pientä, pientä ja paikoin kohtalaista. Sähkönsiirtoreittien lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä on havaittu paikoin happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä SVE1a-b ja SVE 2 alueilla on pientä tai hyvin pientä ja SVE1c alueella pientä, hyvin pientä ja kohtalaista. (Kuva 6.56) Sähkönsiirtoreittien SVE 3a ja SVE 3b alueella happamien sulfaattimaiden esiintyminen on suurelta osin pientä tai hyvin pientä, ja etenkin länsiosassa kohtalaista ja suurta. Sähkönsiirtoreitin lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä on havaittu etenkin länsiosassa happamia sulfaattimaita (Kuva 6.57) (Geologian tutkimuskeskus 2022b).



Kuva 6.56 Hapamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 alueella (Geologian tutkimuskeskus 2019).

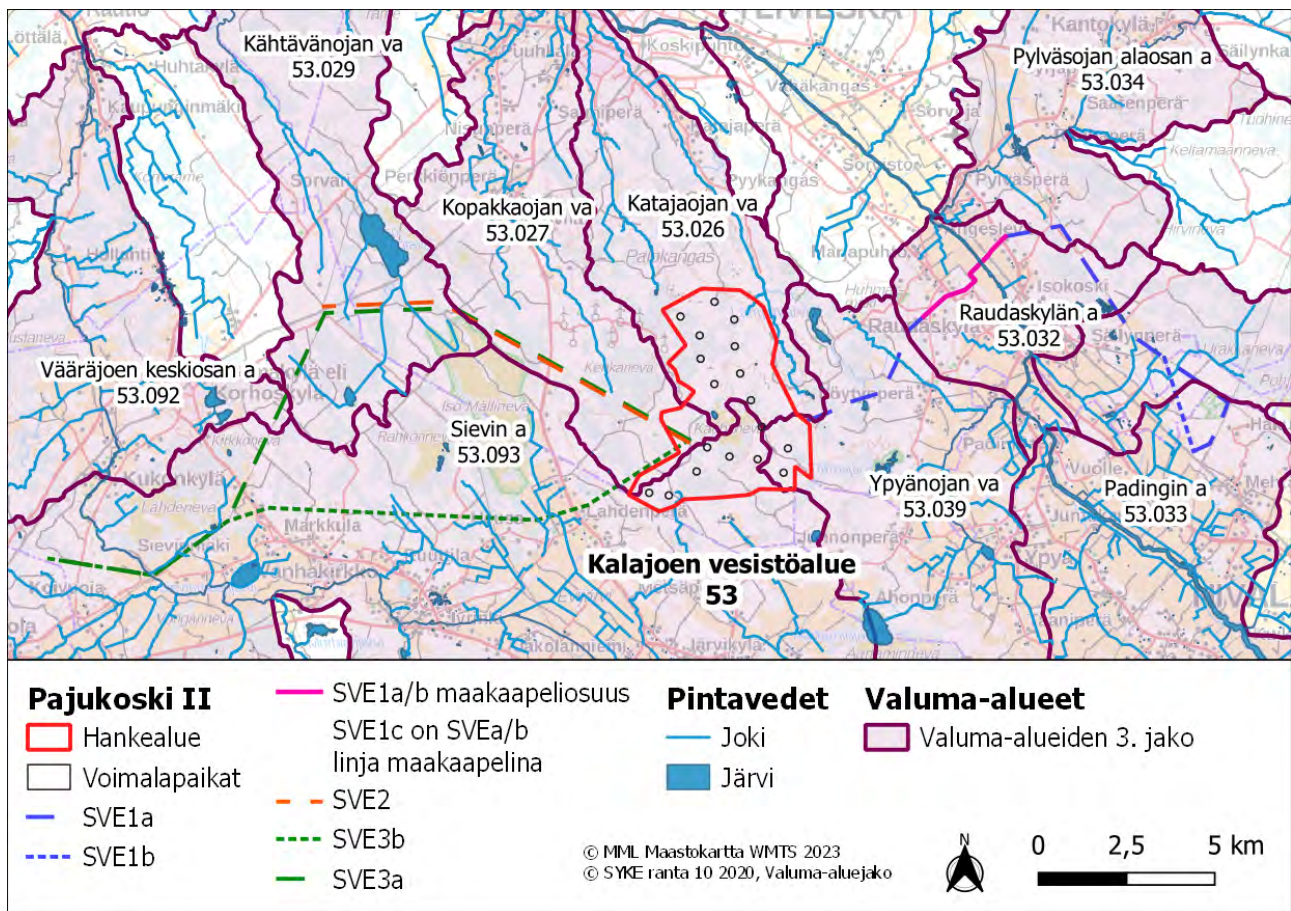


Kuva 6.57 Hapamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 alueella (Geologian tutkimuskeskus 2019).

Pintavedet

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit sijaitsevat Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella (VHA 3), Kalajoen päävesistöalueella (53). Hankealueen länsi- ja pohjoisosa sijoittuvat Kalajoen alaosan (53.02) vesistöalueella Kopakkaojan valuma-alueelle (53.027) ja Katajaojan valuma-alueelle (53.026). Hankealueen eteläosa sijoittuu Vääräjoen valuma-alueella (53.09) Sievin alueelle (53.093). Kaakkoisosa hankealueesta sijaitsee Kalajoen keskiosan alueen (53.03) Ypyänojan valuma-alueella (53.039). (Kuva 6.58).

Kauhanevan suoalueen pohjoisosaan sijoittuu pieni suorantainen Kauhalampi. Hankealueelle tai sen lähialueelle ei sijoitu muita luonnontilaisia pienvesiä. Turvemaat ovat pääosin tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Hankealueen pohjoisosan itäpuolella sijaitseva Lampinjärvi sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Pienehkö Törmäjärvi sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kalajoki sijoittuu hankealueen itäpuolelle noin viiden kilometrin etäisyydelle.

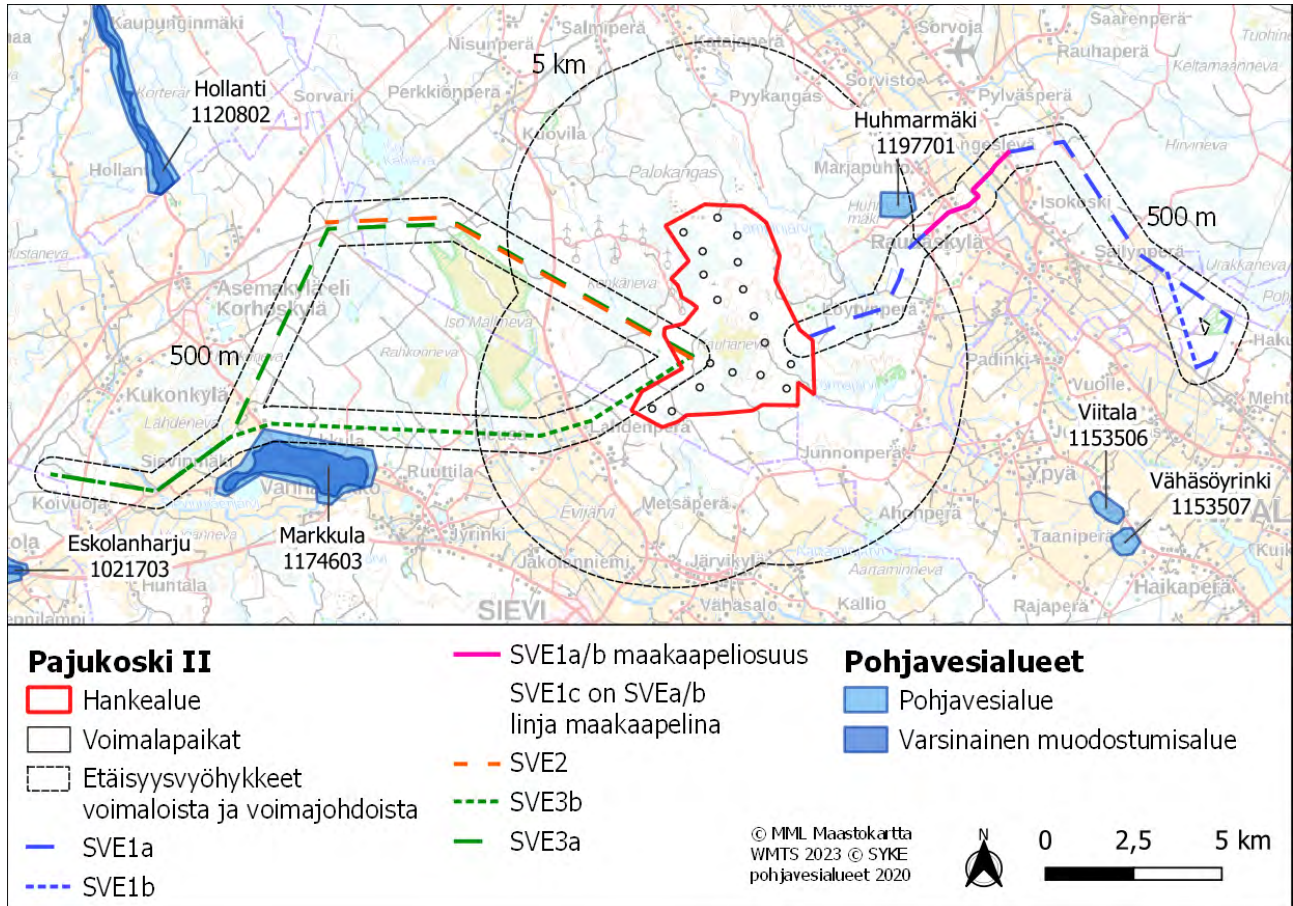


Kuva 6.58 Hankealueen sijainti valuma-alueilla ja pintavedet hankealueen lähistössä (Suomen ympäristökeskus 1991, 2020).

Pohjavesialueet

Hankealue tai sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Hankealuetta lähin Huhmarmäen pohjavesialue (1197701) on vedenhankintaa varten tärkeä eli 1 - luokan pohjavesialue. Huhmarmäen pohjavesialue sijaitsee noin kolme kilometriä hankealueen koillispuolella. Markkulan pohjavesialue (1174603) on 1-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee noin seitsemän kilometriä hankealueen lounaispuolella ja sijoittuu noin 50 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitti SVE 3b:stä. Viitalan (1153506) 1-luokan pohjavesialue sijaitsee noin kahdeksan kilometrin ja Vähäsöytingin 1-

luokan pohjavesialue (1153507) noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Lähteenkankaan (1174602) 1-luokan pohjavesialue sijaitsee noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään.



Kuva 6.59 Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2020).

6.4.3 Vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueella on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita ja harjanteita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Hankealueelle sijoittuu Kulolanluolikot-Ketunpesänkangas (KIVI-17-064) arvokas kivikko, jonka sijainti tulee huomioida siten, että arvokas kivikko säilyy hankealueella. Muutoin hankealueelle tai sen läheisyyteen (alle 10 kilometriä) ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kalliioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Happamat sulfaattimaat

Hankealueella on happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys pieni tai hyvin pieni. Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtavoilla.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys sähkönsiirtoreitillä SVE1c on hyvin pientä, pientä ja paikoin kohtalaista. Sähkönsiirtoreittien lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä on havaittu paikoin happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreiteillä SVE1a-b ja SVE 2 alueilla on pientä tai hyvin pientä. Sähkönsiirtoreittien SVE 3a ja SVE 3b alueella happamien sulfaattimaiden esiintyminen on suurelta osin pientä tai hyvin pientä, ja etenkin länsiosassa kohtalaista ja suurta. Sähkönsiirtoreitin lähimmissä tehdyissä kartoituspisteissä on havaittu etenkin länsiosassa happamia sulfaattimaita. (Geologian tutkimuskeskus 2022b).

Koska hankealue sijoittuu osittain turvemaavaltaiselle alueelle, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi.

Pintavedet

Kauhanevan suoalueen pohjoisosaan sijoittuu pieni suorantainen Kauhalampi. Hankealueelle tai sen lähialueelle ei sijoitu muita luonnontilaisia pienvesiä. Turvemaat ovat pääosin tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja ties-
tön rakentamisen myötä syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitus-
ten kautta. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta
joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitetun voimakkaan turvetuotannon pintavesien-
hallintaan hyödynnettyihin ojastoihin. Hankealueen kaakkoispuolella virtaa Ypyänoja, joka laskee
Kalajokeen, eikä hankkeen toteutuminen arvioida heikentävän joen tilaa.

Pohjavedet

Hankealue eikä maakaapelireitti sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia poh-
javedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Lähin Huhmar-
mäen pohjavesialue sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella ja
(1197701) on vedenhankintaa varten tärkeä eli 1 - luokan pohjavesialue. Markkulan pohjavesialue
(1174603) on 1-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee noin seitsemän kilometrin etäisyydellä
hankealueen lounaispuolella ja sijoittuu noin 50 m etäisyydelle sähkönsiirtoreitti SVE 3b:stä.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen il-
menee tällöin lähinnä pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Pohja-
vesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää
haittaa.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perus-
taminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä antura-
koko ja perustamissyvyys. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohja-
veden alentaminen olisi tarpeen.

Sähkönsiirtoreittien rakentamisen aikaisia vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston ja sähkönsiirtoreittien toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 kuutiometriä ja jäädytysnestettä noin 0,6 kuutiometriä voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa muodostua.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen, mikä on erittäin epätodennäköistä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston, tuulivoimaloiden sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveteen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään sekä pinta- ja pohjavedelle liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

Yhteenveto vaikutuksista

Hankealueelle sijoittuu Kulolanluolikot-Ketunpesänkangas (KIVI-17-064) arvokas kivikko, jonka sijainti tulee huomioida siten, että arvokas kivikko säilyy hankealueella. Hanke lähinnä rajoittaa maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla. Turvemaavaltaisista maalajeista johtuen alueen rakentaminen voi vaatia paikoin huomattavia massanvaihtoja ja täyttöjä. Hankealueella on happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys pieni tai hyvin pieni. Mahdollisten maaperää ja valumavesiä happamoittavien vaikutusten selvittämiseen ja mahdollisten haittojen ennaltaehkäisemiseen varaudutaan kuitenkin jo suunnitteluvaiheessa.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja ties-tön rakentamisen myötä syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitusten kautta. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitetun voimakkaan turvetuotannon pintavesienhallintaan hyödynnettyihin ojustoihin. Hankealueen kaakkoispuolella virtaa Ypyänoja, joka laskee Kalajokeen.

Pintavesiin kohdistuva kuormitus on laimeneminen ja lyhyt kesto aika huomioiden vähäinen, kun sitä suhteutetaan vastaanottavien vesistöjen suureen valuma-alueeseen ja vedenlaatuun. Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.

Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita. Hanke lähinnä rajoittaa maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla. Sähkönsiirtoreittien SVE 3a ja SVE 3b alueella happamien sulfaattimaiden esiintyminen on suurelta osin pieni tai hyvin pieni ja etenkin länsiosassa kohtalainen ja suuri. SVE1c alueella happamien sulfaattimaiden esiintyminen on pieni, hyvin pieni tai kohtalainen. Maaperää ja valumavesiä happamoittavien vaikutusten selvittämiseen ja mahdollisten haittojen ennaltaehkäisemiseen varaudutaan jo suunnitteluvaiheessa.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana pylväiden ja maakaapelireitin kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitusten kautta. Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maakaapelireitti rakennetaan Kalajoen alituksena ja rakentamisessa huomioidaan, ettei sen ekologista tyydyttävää tilaa heikennetä huomioimalla happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja ajoittamalla rakentamisaika siten, että jokiympäristölle on mahdollisimman vähän haittaa samentumista. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitetun voimakkaan turvetuotannon pintavesienhallintaan hyödynnettyihin ojaistoihin.

Pintavesiin kohdistuva kuormitus on laimeneminen ja lyhyt kesto aika huomioiden vähäinen, kun sitä suhteutetaan vastaanottavien vesistöjen suureen valuma-alueeseen ja vedenlaatuun.

Sähkönsiirtoreitti SVE 3b on noin 50 metrin etäisyydellä Markkulan (1174603) 1-luokan pohjavesialueesta, mutta sillä ei ole vaikutusta pohjavesialueeseen tai vedenhankintaan. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle voidaan vähentää tekemällä riittävän kattava selvitys alueen pohjaolosuhteista. Samassa yhteydessä tutkitaan happamien sulfaattimaiden esiintymistä. Pohjatutkimusten perusteella voimalapaikat ja tielinjaukset voidaan sijoittaa siten, että niiden rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Haittojen vähentämiseksi voimalapaikat tulisi mieluummin sijoittaa perustamisen kannalta helpommin toteutettaville moreenialueille, jossa pintaturvepaksuudet ovat mahdollisimman ohuita. Hankealueen turvevaltaisesta maaperästä johtuen turvealueille rakentamista ei voida kuitenkaan välttää. Tuulivoimapuiston teiden rakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan myös vähentää hyödyntämällä jo olemassa olevaa tieverkostoa.

Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämääränä on, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa.

Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

Hankealueelle sijoittuvaan Kulolanluolikot-Ketunpesänkangas (KIVI-17-064) valtakunnallisesti arvokkaaseen kivikkoon tulisi jättää tuulivoimaloista vähintään 100 metrin etäisyys (vaihtoehdot VE1 ja VE3).

Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu erityisesti pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Pohjaolosuhteita ei tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakennuspaikoilla ole vielä pohjatutkimuksin selvitetty, joten perustusten rakentamisen vaikutuksia ei voida hankkeen tässä vaiheessa tarkasti arvioida. Happamien sulfaattimaiden esiintymistä selvitetään yksityiskohtaisten tutkimusten perusteella pohjaolosuhteiden tutkimisen yhteydessä, mutta tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin pieni tai hyvin pieni.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekupermituksesta. Kupermituksen suuruuteen ja laatuun vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä. Rakentamisaikaisia sääolosuhteita ei voida ennakoida, mikä vaikeuttaa kupermituksen suuruuden arviointia. Tuulivoimarakentamisen maaperään ja pintavesiin kohdistuvat epävarmuudet eivät ole suuria, eivätkä heikennä arvioinnin luotettavuutta.

Sähkönsiirtoreitit sijaitsevat pääasiassa rakennettavuudeltaan paremmilla sekalajitteisten maalaajien alueilla, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hankealueen länsipuolella paikoin kohtalainen tai suuri. Sähkönsiirtoreitin rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä. Sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekupermituksesta, jonka suuruuteen ja laatuun vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen maaperään ja pintavesiin kohdistuvat epävarmuudet eivät ole suuria, eivätkä heikennä arvioinnin luotettavuutta.



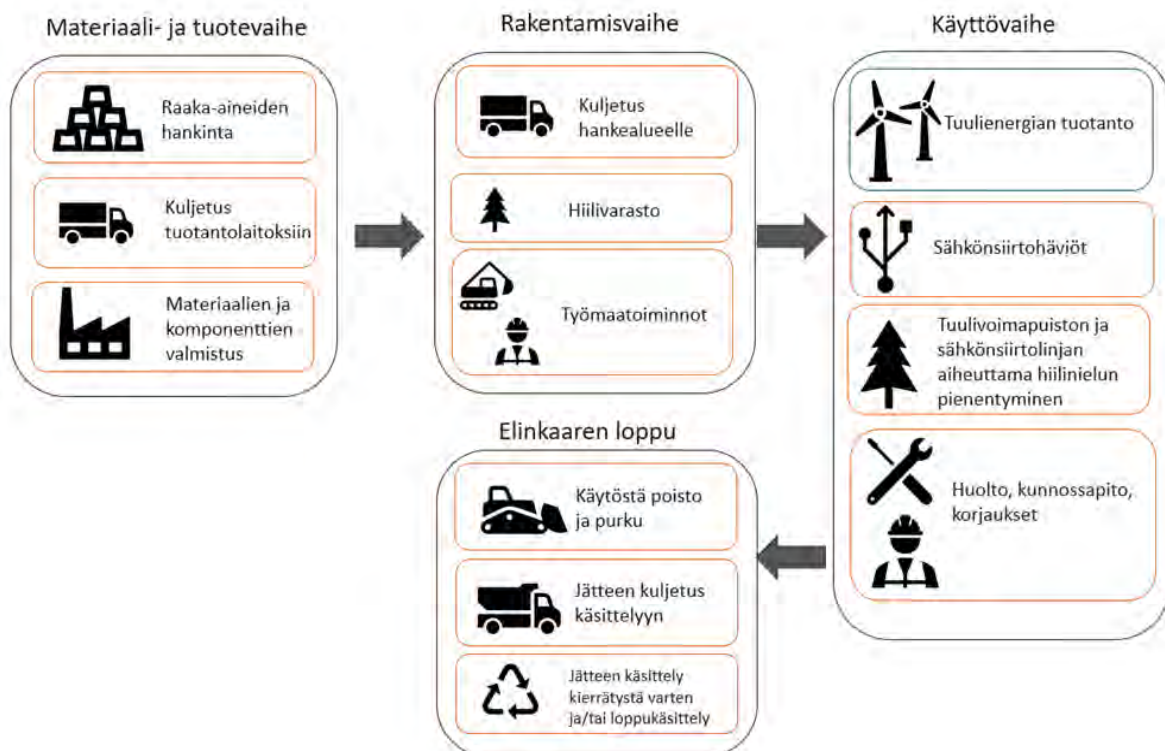
Kaavio 6.1: Maastokuva 2014, ©FCG

6.5 Ilmasto

Teksti ja kuvat perustuvat YVA-selostuksen lukuun 11 Vaikutukset ilmastoon. Tekstiä on paikoin tiivistetty.

6.5.1 Tuulivoimahankkeen elinkaari ja vaikutusten tunnistaminen

Ylivieskan Pajukoski II -tuulivoimapuisto- ja sähkönsiirtohankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten arvioinnin näkökulmasta neljästä keskeisestä vaiheesta. Nämä vaiheet ovat materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe (Kuva 6.60). Arvioinnissa on huomioitava hankkeen päästöihin ja hiilensidontaan liittyvien vaikutusten lisäksi se, miten ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen sen elinkaaren aikana. Hiilijalanjäljellä kuvataan näistä vaiheista aiheutuvien ilmastopäästöjen summaa.



Kuva 6.60 Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellut Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron hankevaihtoehdot ovat seuraavat:

- **voimaloiden layout-vaihtoehto 1 (VE1):** enintään 18 kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metristä 6–10 megawatin tuulivoimalaa
- **voimaloiden layout-vaihtoehto 2 (VE2):** enintään yhdeksän kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metristä 6–10 megawatin tuulivoimalaa, jotka sijoittuvat hankealueen eteläosaan
- **voimaloiden layout-vaihtoehto 3 (VE3):** enintään yhdeksän kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metristä 6–10 megawatin tuulivoimalaa, jotka sijoittuvat hankealueen pohjoisosaan
- **sähkönsiirtovaihtoehto SVE1:** Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kilovoltin maakaapeleilla/ilmajohdolla Uusnivalan (Nivala) sähköasemalle.
- **SVE1a:** Reitin pituus on noin 19,9 kilometriä, josta noin 8,3 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle.
- **SVE1b:** Reitin pituus on noin 18,7 kilometriä, josta noin 4,8 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle.
- **SVE1c:** Koko reitti toteutetaan 110 kilovoltin maakaapelointina. Reitti mukailee sähkönsiirtovaihtoehtoja SVE1a ja SVE1b.
- **sähkönsiirtovaihtoehto SVE2:** Koko reitti toteutetaan 110 kilovoltin ilmajohtona, reitin pituus on noin 11,4 kilometriä.
- **sähkönsiirtovaihtoehto SVE3:** Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kilovoltin ilmajohdolla Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen tulevalle Kukonkylän sähköasemalle (Sievi).
- **SVE3a:** Ilmajohtoreitin (110 kilovolttia) pituus on noin 23,7 kilometriä, josta 12,3 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle.
- **SVE3b:** Ilmajohtoreitin (110 kilovolttia) pituus on noin 19,3 kilometriä, josta 5,6 kilometriä sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle.

0-vaihtoehdossa Pajukoski II -tuulivoimahanketta ei toteuteta. Samalla 0-vaihtoehdossa menetetään hiilikädenjälkenä näkyvät tuulivoimapuiston käyttövaiheen sähköntuotannon hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan muulla keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla eikä hankkeen toteuttamatta jääminen vaikuta kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästökertoimeen. Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusarvioinnin ja päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 6.9).

Taulukko 6.9 Pajukoski II- tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Vaihtoehtojen voimaloiden lukumäärä	VE1: 18 VE2: 9 VE3: 9	kpl
Voimaloiden kokonaisteho	54–180	MW
Voimaloiden nettotuotanto	155–520	GWh
Sähkönsiirtovaihtoehdot ja toteutustapa	SVE1a: 16,4 km (voimajohto) 3,5 km (maakaapeli)	km

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
	SVE1b: 15,2 km (voimajohto) 3,5 km (maakaapeli) SVE1c: 18,7 km (maakaapeli) SVE2: 11,4 km (ilmajohto) SVE3a: 23,7 km (ilmajohto) SVE3b: 19,3 km (ilmajohto)	
Tuulivoimapuiston käyttö- vaiheen pituus	30–35	vuosi
Voimalan yksikköteho	6–10	MW
Voimaloiden enimmäis- korkeus	300	m
Tornityyppi	terästorni	
Perustamistapa	teräs, betoni	
Sijaintipaikkakunta	Ylivieskan kaupunki	
Voimalan osien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja -tapa	Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetaan maanteitse Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamista. Kuljetusmatkat ovat 60–200 km. (*). Suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaa hankealueelta ja siirrettävä betoniasema pyritään sijoittamaan hankealueelle, joten niille ei laskettu kuljetusten päästöjä. *Arvioinnissa käytetään etäisyytenä 116 km	km
Tuulivoimapuiston suunniteltu käyttöönottovuosi	2027	
Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtolinjan kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala	Tuulivoimapuiston alue (n. 2 ha/tuulivoimala, tiestö ja sähköasema): VE1: 50 VE2: 24 VE3: 29 Sähkönsiirto (johtoalue): SVE1a: 33 SVE1b: 37 SVE1c: 15 SVE2: 25 SVE3a: 29 SVE3b: 34	ha

Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta

Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden ilmastovaikutusten arviointi noudattaa elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan standardien periaatteita ja vaiheistusta.

Ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoimapuistohankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen avulla. Ilmastopäästöjä on käytetty arviointitekstissä kasvihuonekaasupäästöjen synonyymina. Päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂ekv), jolla voidaan kuvata eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua ilmastovaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastomuutokseen on arvioitu vertaamalla keskenään eri vaihtoehtojen hiilijalanjälkiä ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaikutuksesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanke-tietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten aineiston vuoksi karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia.

Materiaali- ja tuotevaihe

Tuulivoimaloiden materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöjen laskennassa käytetyt määräarvioin-nit perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheen hankekohtaisten tietojen lisäksi Vestas Wind Systems AS:n yksikköteholtaan 6,2 megawatin tuulivoimalan elinkaariarvioinnin (Sagar & Garrett, 2023) tuloksiin. Massamääräisesti suurin osa, noin 70 prosenttia materiaalmäärästä on betonia. Teräksen osuus on noin 20 prosenttia loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, polymeer-
ejä ja lasia sekä muita keraameja.

Tarkastelussa olevien yksikköteholtaan kuuden megawatin ja kymmenen megawatin voimalan val-mistusmateriaalien massamäärät on yksinkertaisuuden vuoksi laskettu 6,2 megawatin voimalan tie-doista lineaarisesti tehon suhteen. Sagarin & Garrettin (2023) tiedoista on määritelty terästornin materiaalien osuus ja arvioitu sen perusteella laskennallisesti materiaalien massamäärät 300 metriä korkeille kuuden megawatin ja kymmenen megawatin tuulivoimaloiden torneille. Materiaalien omi-naispäästökertoimet ovat Suomen ympäristökeskuksen SYKE:n rakentamisen ja infrarakentamisen CO2-datapäästötietokannasta (CO2data, 2023) ja julkisista elinkaarilaskennan selvityksistä.

Sähkönsiirtolinjojen pääosat ovat pylväät, johtimet, perustukset ja eristimet. Niiden päämateriaalit ovat alumiini, teräs ja erilaiset komposiitit. Pylväiden ja johtimien valmistuksesta syntyy mole-mista suunnilleen 40 prosentin osuudet voimajohdon hiilijalanjäljestä. Loppu 20 prosenttia on pää-
osin perustusten osuutta. Eristimien valmistuksen päästöt ovat marginaalisia muihin voimajohto-materiaaleihin verrattuna. (Pohjalainen, 2018)

Ilmajohtojen materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöjen ominaispäästöt on arvioitu Fingrid Oyj:n (2019, 2020 ja 2021) vuosikertomuksissa ilmoitettujen voimajohtomateriaalihankintojen välillisten ilmastopäästöjen ja uusien voimajohtokilometrien perusteella. Tuloksena saatua vaihteluväliä 170–320 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia/johtokilometri on käytetty tuulivoimapuiston sähkönsiirron ma-
teriaali- ja tuotevaiheen päästökertoimen kokoluokka-arviona. Kerroin sisältää vain valmistuksen vaikutukset, mutta ne muodostavat norjalaisen voimajohtoyhteyksien elinkaaritarkastelun (Kjeld ym., 2018) perusteella kuitenkin pääosan voimajohdon materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä. Ker-toimeen liittyy arviopohjaisuuden lisäksi muitakin epävarmuustekijöitä. Esimerkiksi pylvästyypit, pylväiden korkeudet ja perustamistavat vaihtelevat hankekohtaisesti ja hankkeen sisällä.

Sähkö siirretään tuulivoimaloista sähköasemalle maakaapeilla. Niiden pääosat ovat johdin, erilai-set suojat ja ulkovaippa. Maakaapelin laskennallinen ominaispäästöarvio 29 tonnia hiilidioksidiekvi-valenttia/johtokilometri perustuu 110 kilovoltin suurjännitemaakaapelin päämateriaalien lyijyn, alumiinin ja erilaisten polymeerien keskimääräisiin määriin ja CO2-datan (2023) kaltaisten avoimien elinkaaritietokantojen tietoihin materiaalien päästökertoimista.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon ja verkkoon liittymiseen tarvitaan ilmajohtojen ja maa-kaapeleiden lisäksi sähköasema ja puistomuuntamoja. Tehty ilmastovaikutusten arviointi ei kuiten-kaan sisällä niiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä, joihin sisältyy mm. voimakkaan kasvihuo-nekaasun rikkiheksafluoridin (SF₆) päästöt. Suurin osa sähköaseman jalanjäljestä aiheutuisi raken-teiden sisältämästä teräksestä ja betonista. Ilmastovaikutusten arvioinnissa ei ole mukana myös-kään huoltoteiden rakentamiseen tarvittavia materiaaleja. Nämä rajaukset eivät vaikuta ilmastovai-
kutusten arvioinnin kokonaistarkasteluihin ja merkittävyystulkintoihin.

Rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheen aikana tapahtuvien tuulivoimalan osien kuljetusten ilmastovaikutukset riippuvat kuljetusmuodon lisäksi kuljetusmatkan pituudesta. Kuljetusten ilmastopäästöt on laskettu Pajukoski II -tuulivoimapuiston liikennevaikutusten arvioinnissa saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Kuljetus- ja kiertoreiteistä riippuen osat tuodaan puoliperävaunuyhdistelminä satamasta joko 60–120 kilometrin päästä Kalajoen satamasta, 90 kilometrin päästä Kokkolan satamasta tai 110–200 kilometrin päästä Raahen satamasta. Ilmastovaikutusten arvioinnissa maantiekuljetusten keskimääräisenä kuljetusetäisyytenä on käytetty 116 kilometriä, joka on eri satamavaihtoehtojen ja hankealueen etäisyyksien keskiarvo. Kuljetusten ilmastopäästöjen kertoimina on käytetty CO₂-datan (2023) infrarakentamisen päästötietokannan kuljetusmuotokohtaisia kertoimia. Ne huomioivat polttoaineiden käytön lisäksi päästöt polttoaineen lähteeltä ajoneuvon tankkiin eli niin sanotut Well-to-Tank-päästöt. Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi on oletettu 50 prosenttia, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole tässä vaiheessa tietoa.

Muilla kuljetuksilla ei ole laskettu ilmastopäästöjä. Kiviaineisten osalta tämä yksinkertaistus pohjautuu oletukseen, että suurin osa murskeesta, sorasta ja muusta tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavista kiviaineksista on tarkoitus ottaa hankealueelta tai sen läheisyydestä. Lisäksi alueelle pyritään sijoittamaan siirrettävä betoniasema, jolloin olisi tosin huomioitava myös betoniaseman toiminnan aiheuttamat ilmastovaikutukset. Kiviaineisten kuljetusten poisrajaamisella on jonkin verran merkitystä rakennusvaiheen arvioiduille päästöille. Esimerkiksi jokainen kymmenen kilometrin keskimääräisen kuljetus- tai siirtomatkan lisäys merkitsisi tuulivoimapuiston tarvitsemalla noin 63 000–142 000 kuutiometrin kiviaineismäärällä arviolta 140–320 tonnin hiilidioksidiekvivalentin suuruisia rakentamisvaiheen lisäpäästöjä.

Tarkastelun ulkopuolella ovat kuljetusrajoituksen vuoksi esimerkiksi betoniaseman tarvitseman sementin ja muiden raaka-ainesten kuljetukset, voimajohtopylväiden kuljetukset ja alueella työskentelevien työmatkat. Nämä rajoitukset aiheuttavat epätarkkuutta rakentamisvaiheen hiilijalanjälkeen, mutta eivät vaikuta hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus- ja merkittävyystarkasteluihin. Esimerkiksi hankealueelle tapahtuvan voimajohtojen rakenteiden ja osien kuljetusten osuuden voidaan olettaa olevan voimajohtojen rakentamisvaiheen energiaperäisistä päästöistä vain muutaman prosentin luokkaa (Kjeld ym., 2018).

Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin on käytetty yksinkertaisuuden vuoksi CO₂-datan (2023) rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökertoiminta. Laskenta yliarvioi todennäköisesti voimalan rakentamisen todellisia päästöjä. Voimajohtojen rakentamisen työkoneiden suorat energiaperäiset ilmastopäästöt on laskettu Kjeldin ym. (2018) määrittelyn mukaisesti siten, että yhden voimajohtopylvään rakentamiseen tarvitaan telakaivinkoneelta 40 tuntia perustusten kaivamiseen ja nosturiautolta kahdeksan tuntia pylvään pystyttämiseen. Ominaispäästökertoimina on käytetty CO₂-datan (2023) nosturin ja tela-alustaisen kaivinkoneen päästökertoimia. Arvioinnissa on oletettu voimajohtojen jänneväliksi 400 metriä siten, että yhden kilometrin matkalla on keskimäärin 2,5 voimajohtopylvästä.

Rakentamisen osalta ilmastovaikutusten arvioinnin ulkopuolelle on jätetty laskennassa tarvittavien tietojen puuttumisen vuoksi huoltoteiden rakentamisen ja kunnostamisen työvaiheet, teiden yhteyteen kaivettavien sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavien kaapelien ojankaivuu ja asennus sekä sähköaseman rakentaminen. Rakentamisvaiheessa syntyvien jätteiden käsittelystä ja kierrätyksestä aiheutuvia energia- ja prosessiperäisiä ilmastovaikutuksia ei ole myöskään tarkasteltu. Rajoitusten aiheuttamat virheet arvioinnissa ovat hyväksyttävissä rajoissa eikä niiden puuttuminen tarkastelusta muuta hankkeen ilmastovaikutusten kokonais- tai merkittävyystarkastelua.

Tuulivoimaloiden, uuden tiestön, sähköasemien ja voimajohtojen rakentamisen yhteydessä poistetaan puustoa ja kasvillisuutta sekä muokataan metsämaata tuulivoimapuiston alueelta ja sähkönsiirtolinjoilta. Alueiden raivaus vaikuttaa alueella kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneeseen hiileen ja pienentävät niiden kykyä sitoa hiiltä tulevaisuudessa. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueiden, uusien huoltoteiden, sähköasemien ja voimajohtojen johtoalueiden rakentamisen aiheuttamaan metsäpoistumaan. Metsäisten alueiden määrä on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen (2023) CORINE Land Cover 2018 -aineiston avulla. Poistuvan puuston hiilivarastojen suuruus on laskettu runkopuun hiilisisällön avulla. Puuston keskitilavuutena metsämaalla on käytetty Pohjois-Pohjanmaata koskevaa tilastotietoa 102 kuutiometriä/hehtaari, joka perustuu vuosina 2017–2021 mitattuihin valtakunnan metsien inventointien aineistoon (Luonnonvarakeskus, 2023).

Hankealueen maankäytön muuttuessa myös nykyiset ja tulevat hiilinielut muuttuvat. Vaikutukset hiilinieluun on arvioitu laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Laskenta perustuu CORINE-aineiston (Suomen ympäristökeskus, 2023) maanpeiteluokkatietoihin ja Pohjois-Pohjanmaan vuosien 2017–2021 puuston hehtaariohittaiseen vuosittaiseen keski- kasvuun 4,0 kuutiometriä/hehtaaria/vuosi (Luonnonvarakeskus, 2023).

Käyttövaihe

Tuulivoimapuiston käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen muiden toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksia. Sähkönsiirtoon liittyy suoria päästöjä voimajohtorakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja korjauksissa tarvittavista työkoneista, ajoneuvoista ja kuljetuksista. Energiaperäisiä päästöjä aiheutuu myös raivauksista, joita tarvitaan nostoalueiden, huoltoteiden ja johtoaukean avoimena pitämiseen ja voimajohtojen reunavyöhykkeen puuston käsittelyyn. Korjauksissa tarvittavien materiaalien valmistuksesta ja jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia. Ylläpitoon ja korjaamiseen liittyviä ilmastopäästöjen lähteitä ei ole arvioitu niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvomien ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen sidontaan. Hiilivarasto- ja nieluvaikutuksia ei ole tarkasteltu laskennallisesti arvioinnin hankaluuden vuoksi.

Tuulivoiman tuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Tuulivoiman tuotanto riippuu tuuliolosuhteista. Tämä aikariippuvaisuus edellyttää sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämistä säätövoimalla. Yksittäisen tuulivoimapuiston vaikutusta säätövoiman tarpeeseen on laskennallisesti erittäin vaikea arvioida, jonka vuoksi niitä ei tarkastella tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa.

Sähkönsiirrossa syntyy energiahäviöitä, joiden korvaamiseksi tuotetusta sähköstä aiheutuu epäsuoria ilmastopäästöjä. Yksittäisen lyhyen voimajohtoyhteyden siirtohäviöiden ilmastovaikutuksia ei ole huomioitu niiden laskennallisen tarkastelun haasteellisuuden vuoksi.

Toiminnan päätyminen

Tuulivoimapuiston ja sen voimaloiden elinkaaren pituuteen vaikuttavat sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Pajukoski II tuulivoimaloiden ja koko puiston elinkaari on tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa oletettu 30–35 vuodeksi. Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoyhteyksien elinkaari on oletettu samaksi kuin tuulivoimapuistolla. Voimajohtoyhteyden tekninen käyttöikä on kuitenkin yleensä tuulivoimalaa pidempi ja perusparannuksella käyttöikä on mahdollista jatkaa vielä lisää.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa voimalat ja voimajohto puretaan. Tapauskohtaisesti vanhojen tuulivoimaloiden tilalle voidaan rakentaa uudet voimalat. Puretut osat ja jätemateriaalit toimitetaan

asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Metallijäte ohjataan metallinkierrätykseen ja betonijäte mineraalipohjaisten materiaalien hyödyntämiseen. CO₂-datan (2023) rakentamisen tietokannasta saatu metallisen purkujätteen käsittelyn ominaispäästökerroin on kuusi kiloa hiilidioksidiekvivalenttia/jätetonna ja mineraalisen purkujätteen käsittelyn kerroin kuusi kiloa hiilidioksidiekvivalenttia/jätetonna. Muu sekalainen ja mahdollisesti orgaanista ainetta sisältävä jäte ohjataan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn ja loppusijoitukseen, jonka päästökerroin on oletuksen mukaan 57 kiloa hiilidioksidiekvivalenttia/jätetonna. SF₆-kaasun, elektroniikan, sähköosien, voiteluöljyn ja jäähdytysaineen yleiset käsittelykertoimet ovat peräisin Suomen ympäristökeskuksen (2022) Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkälystä. Laskennassa ei ole huomioitu hankkeen elinkaaren ulkopuolisena vaikutuksena syntyviä kierrätettävien rakenteiden ja materiaalien hyödyntämisen nettomääräisiä ilmastohyötyjä.

Purettavien tuulivoimaloiden materiaalien massamääräarviot perustuvat Vestas Wind Systemsin elinkaariselvitykseen (Sagar & Garrett, 2023), joka sisältää eri materiaalien tonnimääräiset tiedot tarkasteltavana olevalle 6,2 megawatin yksikkötehoiselle voimalalle. Tehoiltaan 6 megawatin ja 10 megawatin tuulivoimaloiden massamäärät on arvioitu skaalaamalla lineaarisesti 6,2 megawatin voimalan tietojen suhteen. Esimerkiksi yhden 6 megawatin terästornisen tuulivoimalan purkamisesta syntyy karkeasti arvioiden 900 tonnia terästä ja muuta metallijätettä, 2 900 tonnia betonia ja muuta mineraalijätettä sekä yhteensä 90 tonnia muita jätteitä, pääasiassa polymeerejä, lasia ja sähköosia.

Rakentamisvaiheen oletuksen mukaan yhdellä voimajohtokilometrillä on 2,5 voimajohtopylvästä. Yhteen johtokilometriin käytetty materiaalimäärä on keskimäärin 38 tonnia betonia ja 25 tonnia metallia. Maakaapelin alumiinin, lyijyn ja polymeerien kokonaismäärä on oletettu keskimäärin 12 tonniksi johtokilometriä kohti. Sähkönsiirtolinjan ja maakaapelin materiaalien massa-arviot perustuvat Fingridin tyyppipylyväluettelon ja asennuskuvien tietoihin. Jatkokäsittelyn päästökertoimet perustuvat CO₂-datan (2023) materiaalitietoihin.

Tuulivoimalan purkamistyön ilmastopäästöjen arvioinnissa on käytetty Suomen Tuulivoimayhdistyksen (2014) tuulivoimalan purkamiskustannus selvityksen työkonemääräarvioita ja CO₂-datan (2023) työkonemääräarvioita. Pienemmille tuulivoimaloille laskettuja kertoimia on skaalattu 300 metriä korkeille yksikköteholtaan kuuden megawatin ja kymmenen megawatin voimaloille. Laskennalliset kertoimet ovat kuuden megawatin voimalalle 15 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia/voimala ja kymmenen megawatin voimalalle 20 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia/voimala, kun torni on terästä. Oletuksena on, että perustukset maisemoidaan.

Sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren päätösvaiheessa tapahtuvassa voimajohtoon purkamisessa käytettyjen työkonemääräiden polttoaineen kulutuksen on oletettu olevan 20 prosenttia voimajohtoyhteyden rakentamiseen käytetystä polttoainemäärästä (Kjeld ym., 2018). Laskennassa on käytetty nykyhetken yksikköpäästökertoimia, vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu kymmenien vuosien päähän tulevaisuuteen.

6.5.2 Alueen ilmaston nykytila

Pajukoski II -tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Ylivieskan keskustan eteläpuolella, lähellä Sievin rajaa Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa. Se sijoittuu Kalajoen ja Vääräjoen jokilaaksojen väliselle korkeammalle selännealueelle, pääosin noin 110 metriä merenpinnan yläpuolelle. Korkeimmat kohdat sijaitsevat noin 130 metriä merenpinnan yläpuolella hankealueen keskiosissa. Pohjois- Pohjanmaan länsiosa kuuluu ilmastollisesti keskiboreaaliseseen ilmastovyöhykkeeseen. Rannikon ilmastoon vaikuttaa merkittävästi Perämeri, joka toisaalta lämmittää sitä syksyisin, mutta viilentää keväällä ja

alkukesästä. Suomenselän alueella ilmasto on mannermaisempaa. Alueella ei ole suuria ilmastoon vaikuttavia vesistöjä.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan länsiosan keskilämpötila on Oulun eteläpuolella noin +3 astetta (°C) ja muualla maakunnassa noin +2...+3 astetta. Helmikuu on usein hieman tammikuuta kylmempi ja keskilämpötilat vaihtelevat koillisosan -10 asteen ja Kalajoen seudun -6,5 asteen välillä. Maakunnan länsiosassa voidaan poikkeuksellisesti mitata +10 asteen lämpötiloja talvella, kun lämpötiloihin vaikuttava föhn-tuuli puhaltaa lännestä. Vuoden lämpimimmät kuukaudet ovat kesä- ja heinäkuu, jolloin keskilämpötilat ovat koko maakunnassa +16...+16,5 asteen paikkeilla. Vuotuiset sademäärät ovat rannikkoalueilla ja saarilla usein alle 500 millimetriä, muualla maakunnassa sateita saadaan usein 500–600 millimetriä.

Lunta saadaan eniten yleensä Suomenselälle ja Koillismaan rajalle, jonne ensilumi sataa myös ensimmäisenä, yleensä loka-marraskuun vaihteessa. Muualla maakuntaan ensilumi saadaan usein marraskuussa. Perämeren läheisyys rannikolla altistaa lumipeitteen suojakeleille, mutta toisaalta syystalvella sulan meren ja kylmän ilmamassan yhteisvaikutus voi saada aikaan runsaita lumisateita.

Rannikon läheisyydessä vuodenaikojen vaihteluun vaikuttaa merkittävästi Perämeri. Terminen syksy alkaa koillisosissa syyskuun puolivälin jälkeen, muualla kuun loppuun mennessä. Talvi alkaa taas loka-marraskuun vaihteessa Oulu-Haapajärvi linjan itäpuolella ja sen länsipuolella marraskuun loppupuolella. Kevät alkaa pääosin huhtikuun alussa alkaen lounaisosan sisämaasta päättyen Lapin maakuntarajalle. Kesään päästään Oulunjoen eteläpuolella huhtikuun lopussa ja sen pohjoispuolella sekä suuressa osassa rannikkovyöhykettä toukokuun alkupäivinä. Kylmä meri viivästyttää kesän tuloa Perämeren ulkosaaristossa, jossa kesän tulo voi venyä jopa pidemmälle kesäkuuhun.

Terminen kasvukausi alkaa Pohjois-Pohjanmaan länsiosissa Oulun eteläpuoleisilla sisämaa-alueilla huhtikuun puolivälin jälkeen, kun taas rannikolla ja Oulun pohjoispuolella kasvukausi alkaa toukokuun puolella. Meren läheisyys viivästyttää kasvukautta muutamalla viikolla.

Ilmaston arvioidaan lämpenevän Pohjois-Pohjanmaalla 2,0–5,7 °C ja vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 6–17 prosenttia kuluvan vuosisadan aikana.



Kaavio 6.2: Maastokuva 2014, ©FCG

6.5.3 Vaikutukset

Materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutukset

Suurin osa tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöistä liittyy teräksen ja betonin valmistukseen. Voimajohdon osalta eniten päästöjä aiheutuu pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävästä teräksestä ja alumiinista. Arviointi sisältää myös maakaapeli valmistuksen metallien ja muovien päästöt.

Materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälki riippuu eniten tuulivoimaloiden lukumäärästä ja niiden koluokasta. Tämän vuoksi yhdeksän voimalan vaihtoehdot VE2 ja VE3 aiheuttavat pienemmät elinkaarivaiheen ilmastopäästöt kuin 18 voimalan vaihtoehto VE1. Vastaavalla määräpohjaisella perusteella pisimmällä sähkönsiirtovaihtoehdolla SVE3a on myös muita siirtovaihtoehtoja suuremmat materiaali- ja tuotevaiheen päästöt.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt:

Tuulivoimapuisto

VE1 (18 voimalaa): Tuulivoimalat 50 000–83 000 tonnia CO₂ekv
Maakaapeli 400 tonnia CO₂ekv

Yhteensä 50 400–83 400 tonnia CO₂ekv

VE2 (9 voimalaa): Tuulivoimalat 25 000–42 000 tonnia CO₂ekv
Maakaapeli 200 tonnia CO₂ekv

Yhteensä 25 200–42 200 tonnia CO₂ekv

VE3 (9 voimalaa): Tuulivoimalat 25 000–42 000 tonnia CO₂ekv
Maakaapeli 300 tonnia CO₂ekv

Yhteensä 25 300–42 300 tonnia CO₂ekv

Sähkönsiirto

SVE1a (16,4 km voimajohto, 3,5 km maakaapeli):

Voimajohto 2 800–3 800 tonnia CO₂ekv

Maakaapeli 200 tonnia CO₂ekv

SVE1b (15,2 km voimajohto, 3,5 km maakaapeli):

Voimajohto 2 600–3 500 tonnia CO₂ekv

Maakaapeli 200 tonnia CO₂ekv

SVE1c (18,7 km maakaapeli): Maakaapeli 600 tonnia CO₂ekv

SVE2 (11,4 km voimajohto): Voimajohto 1 900–2 600 tonnia CO₂ekv

SVE3a (23,7 km voimajohto): Voimajohto 4 000–5 400 tonnia CO₂ekv

SVE3b (19,3 km voimajohto): Voimajohto 3 300–4 400 tonnia CO₂ekv

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä vaiheessa 6–10 megawatin yksikkötehoille.

Rakentamisvaiheen ilmastovaikutukset

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle, alueiden rai-vaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista. Tehtyjen rajausten mukaisesti Pajukoski II -tuulivoimapuiston energiaperäisten rakentamisen päästöjen laskennallisessa tarkastelussa ovat mukana tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron voimajohdon rakentamisen työvaiheen ja tuulivoimalan osien kuljetusten suorat ilmastopäästöt.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja kuljetuksista aiheutuu hankevaihtoehdosta riippuen 1 800–3 800 tonnia hiidioksidiekvivalentti-ilmastopäästöjä. Rakentamisvaiheen hiilijalanjäljen koko riippuu suoraan tuulivoimaloiden lukumäärästä ja yksikkötehokokoluokasta. Sähkönsiirtoyhteyden rakentamisen työvaiheen energiaperäisiin päästöihin vaikuttaa puolestaan voimajohdon pituus.

Tuulivoimapuisto- ja sähkönsiirtovaihtoehtoille arvioidut 1 400–2 800 tonnin CO₂ekv ja 1 200–2 900 tonnin hiilidioksidiekvivalenttihilivarastojen muutokset on laskettu runkopuun hiilisisällön avulla ja Pohjois-Pohjanmaan puuston maakuntatason keskitilavuustiedolla.

Laskettuja hiilinieluja ei ole sisällytetty rakennusvaiheen päästöihin. Hiilivaraston poistumasta aiheutuu rakentamisvuosien aikana ”hiilipiikkimäinen” kielteinen ilmastovaikutus, kun taas maankäytön muutoksen myötä syntyvä nettomääräinen tulevaisuuden hiilinielujen menetys vaikuttaa ajallisesti pidempään. Poistuvan puuston myötä tapahtuva hiilinielun vuosimuutos on vaihtoehdosta riippuen 300–400 tonnia hiilidioksidiekvivalenttipäästöjä. Hiilinielun muutoksen aiheuttamat ilmastovaikutukset näkyvät tulevaisuudessa rakentamisen jälkeen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteiden käyttövaiheesta eteenpäin. Rakennusvaiheen vaihtoehdosta riippuen yhteensä 5 300–9 800 tonnin hiilidioksidiekvivalenttipäästöt kuvaavat puolestaan kyseisen elinkaarivaiheen aikana syntyvien ilmastopäästöjen yhteenlaskettua nettomäärää eri vaihtoehtoissa (yksikkö CO₂ekv).

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisvaiheen ilmastopäästöt:

Tuulivoimapuisto

- VE1 (18 voimalaa):** Tuulivoimaloiden osien kuljetukset 700–1 300 tonnia CO₂ekv
Tuulivoimaloiden rakentaminen 2 500 tonnia CO₂ekv
Hiilivaraston muutos 3 900 tonnia CO₂ekv
Yhteensä: 7 100–7 700 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 200 tonnia CO₂ekv/vuosi
- VE2 (9 voimalaa):** Tuulivoimaloiden osien kuljetukset 500–740 tonnia CO₂ekv
Tuulivoimaloiden rakentaminen 1 300 tonnia CO₂ekv
Hiilivaraston muutos 1 900 tonnia CO₂ekv
Yhteensä: 3 700–3 900 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 100 tonnia CO₂ekv/vuosi
- VE3 (9 voimalaa):** Tuulivoimaloiden osien kuljetukset 500–740 tonnia CO₂ekv
Tuulivoimaloiden rakentaminen 1 300 tonnia CO₂ekv
Hiilivaraston muutos 2 300 tonnia CO₂ekv
Yhteensä: 4 100–4 300 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 100 tonnia CO₂ekv/vuosi

Sähkönsiirto

- SVE1a (16,4 km voimajohto, 3,5 km maakaapeli):** Voimajohtojen rakentamisen 140 tonnia CO₂ekv
Hiilivarastot 2 600 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 200 tonnia CO₂ekv/vuosi
- SVE1b (15,2 km voimajohto, 3,5 km maakaapeli):** Voimajohtojen rakentaminen 130 tonnia CO₂ekv
Hiilivarastot 2 900 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 200 tonnia CO₂ekv/vuosi
- SVE1C (18,7 km maakaapeli):** Hiilivarastot 1 200 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 100 tonnia CO₂ekv/vuosi
- SVE2 (11,4 voimajohto km):** Voimajohtojen rakentaminen 100 tonnia CO₂ekv
Hiilivarastot 2 000 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 100 tonnia CO₂ekv/vuosi
- SVE3a (23,7 km voimajohto):** Voimajohtojen rakentaminen 200 tonnia CO₂ekv
Hiilivarastot 2 300 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 100 tonnia CO₂ekv/vuosi
- SVE3b (19,3 km voimajohto):** Voimajohtojen rakentaminen 170 tonnia CO₂ekv
Hiilivarastot 2 700 tonnia CO₂ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 200 tonnia CO₂ekv/vuosi

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 6–10 megawatin yksikkötehoille.

Käyttövaiheen ilmastovaikutukset

Käyttövaiheessa Pajukoski II -tuulivoimapuisto tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Sen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on vaihtoehdosta VE1, VE2 ja VE3 riippuen 155–520 gigawattituntia. Tuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

Pajukoski II -tuulivoimapuiston keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 3 300 tonnia hiilidioksidiekvivalenttipäästöjä/vuosi, kun eniten päästöjä aiheuttavien tuulivoimapuistovaihtoehdon VE1 ja sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3a yhteenlasketut 100 000 tonnin hiilidioksidiekvivalenttielinkaari-päästöt jaetaan oletetulla tuulivoimapuiston 30 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt tuulivoimapuiston suurimmalla 520 gigawattitunnin vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimalapuiston elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 6,4 grammaa hiilidioksidiekvivalenttia/kilowattitunti. Se on selkeästi pienempi kuin Suomen sähköntuotannon vuoden 2022 hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin 62 grammaa hiilidioksidiekvivalenttia/kilowattitunti (Energiateollisuus ry, 2023). Laskettua tuulivoimapuiston elinkaarikerrointa ei ole mielekäästä verrata nykyiseen fossiilisen hiilen sisältöön perustuvaan kansalliseen kertoimeen tai edes sen kehitykseen, sillä tuulivoimasta ei aiheudu käytönaikaisia ilmastopäästöjä eikä koko Suomen sähköntuotannon päästökertoimessa huomioida voimalaitosten rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuneita elinkaarenaikaisia päästöjä. Lisäksi tuulivoimahankkeen laskettu päästökerroin on hiilidioksidiekvivalentteina toisin kuin kansallinen päästökerroin, joka sisältää vain hiilidioksidipäästöt.

Pajukoski II -tuulivoimapuiston voimaloiden tuottama päästötön energia hyvittäisi tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana syntyneen hiilivelan vaihtoehtojen VE1 ja SVE3a tapauksessa kolmen vuoden kuuden kuukauden kuluttua, jos vertailukohtana on Suomen sähköntuotannon vuoden 2022 ominaispäästöjen taso 62 g CO₂/kWh ja tuulivoimapuiston käyttövaiheen pituus on 30 vuotta. Takaisinmaksuaika on noin kaksi kuukautta lyhyempi, mikäli tuulivoimapuiston käyttövaiheen pituus on 35 vuotta.

Tuulivoimapuiston takaisinmaksuaikalaskelmat ovat ainoastaan suuntaa antavia ja sisältävät elinkaari vaiheiden laskentaan liittyvien epätarkkuuksien lisäksi tuulivoimapuiston sähkönsiirrolle lasketut elinkaari-päästöt. Takaisinmaksuaikaan vaikuttaa myös se, mitä ilmastopäästöjä aiheuttavia energialähteitä tuotetulla tuulivoimalla korvataan yhteiskunnan sähköistyessä ja vihreään siirtymään olennaisena osana liittyvässä vihreän vedyn tuotannossa.

Toiminnan päättymisen ilmastovaikutukset

Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren loppuvaiheen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä. Tuulivoimaloiden ja voimajohdon materiaalien kierrätykseen liittyvän käsittelyn elinkaarenaikaiset ilmastopäästöt ovat hanke- ja reittivaihtoehdosta riippuen 300–900 tonnia hiilidioksidiekvivalenttipäästöjä. Iso osa tuulivoimalan ja voimajohdtoyhteyden rakenteista on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä.

Purkamiseen käytettävien työkalujen polttoaineiden kulutuksesta aiheutuu ilmastopäästöjä tuulivoimaloiden määrästä riippuen 180–390 tonnia hiilidioksidiekvivalenttipäästöjä. Purkamisen ja purettujen materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa. Tämän vuoksi Pajukoski II -tuulivoimahankkeen elinkaaren loppuvaiheen laskennallisesti arvioidut 490–1 340 tonnin hiilidioksidiekvivalenttipäästöt ovat todennäköisesti huomattavasti

suuremmat kuin todelliset tuulivoimapuiston ja voimajohdon käsittelystä ja kierrätyksestä syntyvät päästöt elinkaaren lopussa vuoden 2050 jälkeen.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron toiminnan päättymisen ilmastopäästöt:	
Tuulivoimapuisto	
VE1 (18 voimalaa):	Tuulivoimaloiden purkamisen työ 360–390 tonnia CO ₂ ekv Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely 600–900 tonnia CO ₂ ekv Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 3 tonnia CO ₂ ekv Yhteensä: 960–1 300 tonnia CO₂ekv
VE2 (9 voimalaa):	Tuulivoimaloiden purkamisen työ 180–200 tonnia CO ₂ ekv Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely 300–500 tonnia CO ₂ ekv Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 2 tonnia CO ₂ ekv Yhteensä: 480–700 tonnia CO₂ekv
VE3 (9 voimalaa):	Tuulivoimaloiden purkamisen työ 180–200 tonnia CO ₂ ekv Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely 300–500 tonnia CO ₂ ekv Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 2 tonnia CO ₂ ekv Yhteensä: 480–700 tonnia CO₂ekv
Sähkönsiirtolinjat	
SVE1a (16,4 km voimajohto, 3,5 km maakaapeli):	Voimajohtojen purkamisen työ 30 tonnia CO ₂ ekv Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely 1 tonni CO ₂ ekv Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 1 tonni CO ₂ ekv
SVE1b (15,2 km voimajohto, 3,5 km maakaapeli):	Voimajohtojen purkamisen työ 30 tonnia CO ₂ ekv Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely alle 1 tonni CO ₂ ekv Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 1 tonni CO ₂ ekv
SVE1c (18,7 km maakaapeli):	Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 4 tonnia CO ₂ ekv
SVE2 (11,4 km voimajohto):	Voimajohtojen purkamisen työ 20 tonnia CO ₂ ekv Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely 1 tonnia CO ₂ ekv
SVE3a (23,7 km voimajohto):	Voimajohtojen purkamisen työ 40 tonnia CO ₂ ekv Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely 1 tonni CO ₂ ekv
SVE3b (19,3 km voimajohto):	Voimajohtojen purkamisen työ 30 tonnia CO ₂ ekv Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely 1 tonni CO ₂ ekv
Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 6–10 megawatin yksikkötehoille.	

Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi Pajukoski II -tuulivoimahankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle. Myös hankkeen toteutumisella voi olla vaikutuksia tuulivoimapuiston lähiympäristön ilmastonmuutoksen sopeutumiskykyyn.

Ilmatieteenlaitos on käyttänyt vuonna 2022 päivitettyissä Suomen ilmastonmuutosennusteissa neljää SSP-kasvihuonekaasuskenaariota muuttuvan ilmaston tarkastelussa. Nämä skenaariot ovat SSP1–2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 ja SSP5-8.5. SSP1–2.6 edustaa skenaariota, jossa maailmanlaajuiset hiilidioksidipäästöt kääntyvät selvästi alaspäin jo 2020-luvulla ja ovat vuosisadan lopulla jopa

hieman negatiivisen puolella. Skenaario SSP5–8.5 edustaa päinvastaista tilannetta, jossa hiilidioksidipäästöt nousevat nopeasti, enemmän kuin kolminkertaistuvat vuosisadan loppuun mennessä. Skenaariot SSP2–4.5 ja SSP3–7.0 edustavat näiden kahden välimuotoja. Näiden skenaarioiden mukaan lämpötila tulee nousemaan Suomessa talvella 2–7 astetta ja kesällä 1–5 astetta. Sademäärien ennustetaan kasvavan keskitalvella noin 15 prosenttia ja loppukesällä noin 5 prosenttia. (Ilmatieteenlaitos 2022a)

Tuulen voimakkuuden ei ennusteta kasvavan juurikaan. Tammi-helmikuussa jääpeitteen sulaessa tuulet voivat hiukan voimistua Itämerellä ja kesäkuukausina heikentyä maa-alueilla, mutta eri skenaarioiden välillä on eroja tuulen voimakkuuden suhteen. (Ilmatieteenlaitos 2022a) Tuulivoiman vuosittaisen tuotantopotentialin ennustetaan kasvavan Suomessa keskimäärin 7 prosenttia, rannikkoalueilla jopa 10–15 prosenttia vuosina 2021–2050. Toisaalta myös ilmastonmuutoksen myötä yleistyvät sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot, voivat vähentää tuulivoiman kokonaistuotantoa. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä matalalla sijaitsevien tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä. (Suomen ympäristökeskus, 2011).

Kesän pitenevät kuivat hellejaksot kasvattavat metsäpalariskiä, joka on riski erityisesti voimajohtoilille. Myrskyihin liittyvien tuulituhojen ennustetaan lisääntyvän Suomessa ilmaston lämpenemisen vuoksi. Routakausi lyhenee ja sateet tulevat yhä useammin vetenä, aiheuttaen sen, että märässä maassa puut kaatuvat herkemmin myrskyn seurauksena. Voimajohto ja muiden rakenteiden mitoituksessa on huomioitava odotettavissa olevat myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut sääilmiöiden aiheuttamat ongelmat.

Arvioinnin perusteella ilmastonmuutoksen hillintä nousee Pajukoski II -tuulivoimahankkeessa keskeisemmäksi ilmastonäkökulmaksi kuin ilmastonmuutokseen sopeutumisen kysymykset.

6.5.4 Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen hiilijalanjälki

Suurin osa Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron elinkaaren aikana syntyvästä 30 000–100 000 tonnin hiilidioksidiekvivalenttipäästöjen hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. 86–91 prosenttia tuulivoimaloiden päästöistä syntyy välillisesti niiden tarvitsemien materiaalien ja osien valmistuksessa (Taulukko 6.10). Tuulivoimapuiston hiilijalanjäljen suuruus riippuu hankkeiden vaihtoehtojen tuulivoimaloiden lukumäärästä ja voimaloiden koosta. Jälkimmäisen tekijän osalta laskennassa käytetty yksinkertaistettu skaalaustapa saattaa virheellisesti korostaa yksikkötehoaan isompien voimaloiden painoarvoa.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron voimajohtojen hiilijalanjälkeen vaikuttaa materiaali- ja tuotevaihtetta enemmän rakentamisen aikana syntyvä hiilivarastojen muutos. Taulukon (Taulukko 6.11) mukaan johtoalueen puuston hiilivarasto pienenee hakkuista, raivauksista sekä toteutettavista vaihtoehtoista riippuen 1 200–2 900 tonnia hiilidioksidiekvivalenttipäästöjä. Voimajohtojen aiheuttama metsäpoistuma on CORINE-aineiston perusteella vaihtoehdosta riippuen 15–37 hehtaaria.

Hiilivarasto- ja -nielulaskenta huomioi vain puun runkoon sitoman hiilen. Se jättää huomioimatta puiden muiden osien ja maaperän muokkauksen myötä ilmaan pääsevän maaperähiilen vaikutukset. Tämän vuoksi hiilivarastojen ja -nielujen vähennys on todennäköisesti todellisuudessa arvioitua suurempi. Toisaalta metsäpoistuma on osittaista ja osin väliaikaista alueen kehittyessä hakkuun jälkeen, sillä johtoaukea ja tuulivoimaloita ympäröivät alueet jatkavat hakkuun ja raivauksen jälkeen metsäpohjana. Voimajohtojen reunavyöhykkeiden maankäyttö ei muutu metsästä muuksi

maankäytöksi, vaan puusto voi jatkaa alueella kasvamista lunastusmittaansa saakka. Lisäksi on muistettava, että tuulivoimapaiston käyttöönoton jälkeen sen tuulivoiman tuotanto kompensoi maankäytön muutoksen syntyvät hiilensidonnalliset menetykset nopeasti (Suomen luonnonsuojeluliitto, 2022).

Arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaari päästöt hankevaihtoehdoille VE1, VE2 ja VE3 sekä sähkönsiirtovaihtoehdoille SVE1a, SVE1b, SVE1c, SVE2, SVE3a ja SVE3b ovat taulukoissa (Taulukko 6.10 ja Taulukko 6.11).

Taulukko 6.10 Pajukoski II -tuulivoimapaiston ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.

	VE1 (18 voimalaa)	VE2 (9 voimalaa)	VE3 (9 voimalaa)
<i>Tuulivoimapaiston materiaali- ja tuotevaihe</i>	50 400–83 400 tonnia CO ₂ ekv	25 200–42 200 tonnia CO ₂ ekv	25 300–42 300 tonnia CO ₂ ekv
<i>Tuulivoimapaiston rakentamisvaihe sisältäen kuljetukset ja rakentamisen</i>	3 200–3 800 tonnia CO ₂ ekv	1 800–2 000 tonnia CO ₂ ekv	1 800–2 000 tonnia CO ₂ ekv
<i>Tuulivoimapaiston rakentamisvaihe sisältäen hiilivarastojen muutoksen</i>	3 900 tonnia CO ₂ ekv	1 900 tonnia CO ₂ ekv	2 300 tonnia CO ₂ ekv
<i>Tuulivoimapaiston toiminnan päätyminen sisältäen purkamisen ja materiaalien jatkokäsittelyn</i>	960–1 300 tonnia CO ₂ ekv	480–700 tonnia CO ₂ ekv	480–700 tonnia CO ₂ ekv
<i>Yhteensä</i>	58 500–92 400 tonnia CO ₂ ekv	29 400–46 800 tonnia CO ₂ ekv	29 900–47 300 tonnia CO ₂ ekv
<i>Tuulivoimapaiston hiilinielun vuosimuutos**</i>	200 tonnia CO ₂ ekv/vuosi	100 tonnia CO ₂ ekv/vuosi	100 tonnia CO ₂ ekv/vuosi

*Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 6–10 MW yksikkötehoille.

** Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää.

Taulukko 6.11 Pajukoski II -tuulivoimapaiston sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.

	SVE1a (19,9 km)	SVE1b (18,7 km)	SVE1c (18,7 km)	SVE2 (11,4)	SVE3a (23,7 km)	SVE3b (19,9 km)
<i>Sähkönsiirtolinjan materiaali- ja tuotevaihe</i>	2 800–3 800 tonnia CO ₂ ekv	2 600–3 500 tonnia CO ₂ ekv	600 tonnia CO ₂ ekv	1 900–2 600 tonnia CO ₂ ekv	4 000–5 400 tonnia CO ₂ ekv	3 300–4 400 tonnia CO ₂ ekv

	SVE1a (19,9 km)	SVE1b (18,7 km)	SVE1c (18,7 km)	SVE2 (11,4)	SVE3a (23,7 km)	SVE3b (19,9 km)
Sähkösiirto- linjan rakenta- misvaihe (ra- kentaminen)	140 tonnia CO ₂ ekv	130 tonnia CO ₂ ekv	-	100 tonnia CO ₂ ekv	200 tonnia CO ₂ ekv	170 tonnia CO ₂ ekv
Sähkösiirto- linjan rakenta- misvaihe (hiili- varastojen muutos)	2 600 tonnia CO ₂ ekv	2 900 tonnia CO ₂ ekv	1 200 tonnia CO ₂ ekv	2 000 tonnia CO ₂ ekv	2 300 tonnia CO ₂ ekv	2 700 tonnia CO ₂ ekv
Sähkösiirto- linjan elinka- ren loppu pur- kaminen, ma- teriaalien jat- kokäsittely)	31 tonnia CO ₂ ekv	31 tonnia CO ₂ ekv	4 tonnia CO ₂ ekv	21 tonnia CO ₂ ekv	41 tonnia CO ₂ ekv	31 tonnia CO ₂ ekv
Yhteensä	5 600–6 600 tonnia CO ₂ ekv	5 700–6 600 tonnia CO ₂ ekv	1 800 tonnia CO ₂ ekv	4 000–4 700 tonnia CO ₂ ekv	6 500–8 000 tonnia CO ₂ ekv	6 200–7 300 tonnia CO ₂ ekv
Sähkösiirto- linjan hiili- nielun vuosi- muutos*	100 tonnia CO ₂ ekv/vuos i	200 tonnia CO ₂ ekv/vuos i	100 tonnia CO ₂ ekv/vuo si	100 tonnia CO ₂ ekv/vuo si	100 tonnia CO ₂ ekv/vuo si	200 tonnia CO ₂ ekv/vuos i

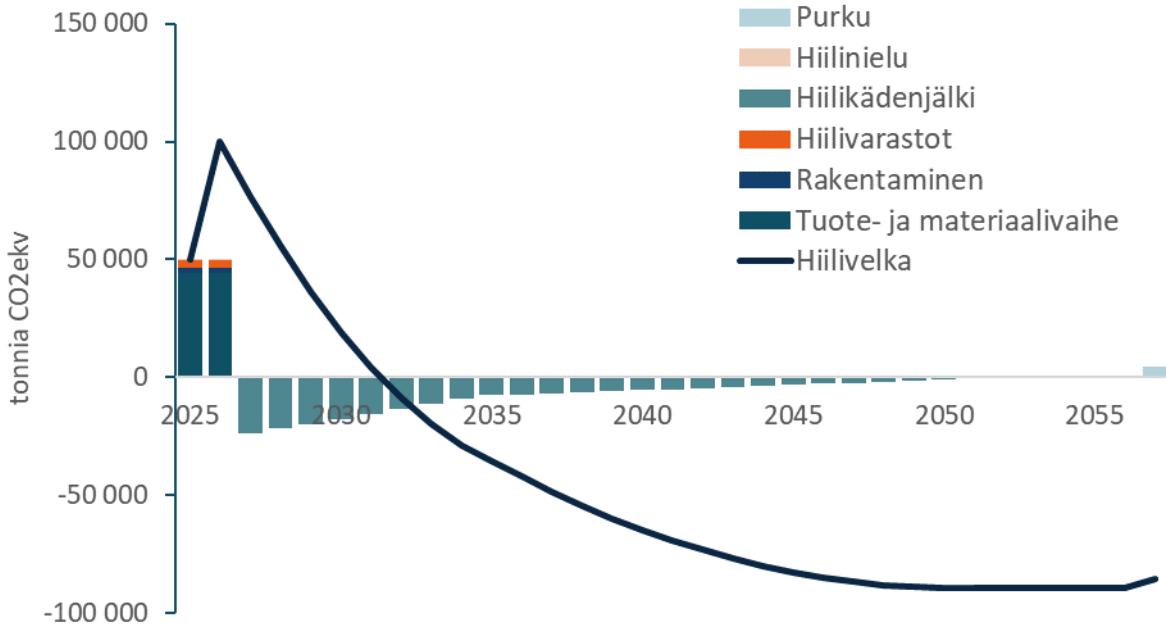
* Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää.

Hankkeen hiilikädenjälki

Pajukoski II -tuulivoimapuiston hiilikädenjäljellä kuvataan hankkeen positiivisia ilmastovaikutuksia. Hiilikädenjäljen koko riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston käyttövaiheen aikana. Vaihtoehtojen hiilikädenjäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominaispäästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Energiateollisuuden tiekartan (AFRY, 2020) skenaarion mukaan sähköntuotannon hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin on 14 grammaa hiilidioksidia/kilowattitunti vuonna 2035 ja yksi gramma hiilidioksidia/kilowattitunti vuonna 2050. Olettaen, että skenaarioiden kertoimien vuosien aikana tapahtuvat muutokset ovat lineaarisia, saadaan keskimääräiseksi päästökertoimeksi Pajukoski II -tuulivoimapuiston käyttöajan aikana 13 grammaa hiilidioksidia/kilowattitunti siten, että kerroin pienenee 30 vuodessa 42 grammasta yhteen grammaan. Tällöin Pajukoski II tuulivoiman tuotannon korvaaman sähköntuotannon energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 155–520 gigawattitunnin vuosituotannolla keskimäärin 2 000–6 600 tonnia hiilidioksidia/vuosi ja 30 vuoden aikana yhteensä 61 400–203 000 tonnia hiilidioksidia.

Kuva 6.61 havainnollistaa Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkösiirtoyhteyden hiilikädenjäljen muodostumista ja tarkastelun aikajänteen merkitystä. Tuulivoimapuiston vuosittainen hiilikädenjälki näkyy käyttövaiheessa negatiivisina ilmastopäästöinä, kun tuulivoimapuiston tuottama sähkö korvaa AFRY:n (2020) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa. Hankkeen elinkaaren alkuvuosina materiaaleista ja rakentamisesta sekä hiilivarastojen muutoksesta syntynyt hiilivelka pienenee nopeasti tämän korvausvaikutuksen vuoksi. Kotimaisen sähköntuotannon

vähähiilisyyshenkehitys pienentää vuosittaisen korvausvaikutusta ja hidastaa takaisinmaksua. Hiilivelkakäyrän muuttuu negatiiviseksi 2030-alkuvuosien aikana. Negatiivinen osuus ilmaisee Pajukoski II -tuulivoimahankkeesta syntyvää ilmastohyötyä, kun elinkaarenaikaisen hiilikädenjäljen kertymä kasvaa tuulivoimapuiston käyttövaiheen aikana rakentamisvaiheessa kumuloitunutta hiilijalanjälkeä suuremmaksi.



Kuva 6.61 Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnan muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelkan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan AFRY:n (2020) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa.

Vertailu nollavaihtoehtoon (VE0)

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelussa 0-vaihtoehdossa, jossa Pajukoski II -tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta, menetetään sen käyttövaiheen aikana tuotetun sähkön myönteiset hiilikädenjäljenä näkyvät nettomääräiset ilmastovaikutukset. Tällöin ei kuitenkaan muodostu hiilijalanjäljenä kuvattuja tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden materiaalien valmistamiseen, rakentamiseen, käyttöön ja elinkaaren lopun käytöstä poistamisen ilmastopäästöjä. Alueen hiilivarastot ja -nielut säilyvät myös, mikäli tuulivoimapuistohanke ei toteudu tai maankäyttö muuten muutu.

Ilmastovaikutusten arvioinnin perusteella Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälki on, hankevaihtoehdoista riippuen 30 200–100 000 tonnia hiilidioksidiekivalenttipäästöjä. Elinkaarenaikainen hiilikädenjälki on puolestaan 61 400–203 000 tonnia hiilidioksidiekivalenttipäästöjä, jos tuulivoima korvaa markkinoilta keskimääräistä, vähähiilisemmäksi muuttuvaa kansallista sähköntuotantoa. Sekä hiilijalanjäljen että hiilikädenjäljen koko riippuu suurelta osin tuulivoimaloiden määrästä ja tuotantotehosta. Tuulivoimapuiston vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtovaihtoehdoissa SVE1a, SVE1b, SVE1c, SVE2, SVE3a ja SVE3b syntyy hankkeen elinkaaren aikana arvioinnin perusteella, vaihtoehdosta riippuen, 31 200–103 000 tonnia hiilidioksidiekivalenttia pienemmät päästöt kuin 0-vaihtoehdossa.

Suhde alueellisiin ilmastotavoitteisiin

Pohjois-Pohjanmaan liitto laati vuonna 2021 Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan 2021–2030. Ilmastotiekartan yhtenä lähtökohtana on, että maakunta on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja.

Maan tuulivoimasta 40 prosenttia tuotetaan Pohjois-Pohjanmaalla ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa. Maakunnan ilmastotavoitteita olivat ilmastotiekartan mukaan esimerkiksi ilmastoviisas ja kiertotaloutta kehittävä maatalous, maatalouden kehittäminen hiilensitojaksi sekä turpeen kestävä hyödyntäminen. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021). Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022–2025 mukaan liki neljännes maakunnan sähkönkulutuksen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä syntyy kaukolämmön tuotannossa. Kasvihuonekaasupäästöjen pienentämiseksi maakunta aikoo ohjelman mukaan vahvistaa asemaansa tuulivoimamaakuntana kasvattamalla tuulivoimatuotantoaan. Lisäpotentiaalia energiantuotantoon voisi mahdollisesti löytyä Pohjois-Pohjanmaalla myös merituulivoimasta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022). Ylivieskan kaupunki on ollut vuodesta 2020 mukana hiilineutraaliutta tavoittelevassa kuntien ja maakuntien Hinku-verkostossa. Kunta on sitoutunut vähentämään alueensa kasvihuonekaasupäästöjä 80 prosenttia vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

Pajukoski II -tuulivoimapuiston elinkaaren ilmastovaikutukset eivät näy kunnolla Pohjois-Pohjanmaan maakunnan ilmastopäästöjen seurannassa. Hankkeen elinkaari pohjainen hiilijalanjäljen laskenta eroaa periaatteeltaan maakunnan ja kuntien aluelähtöisiin ilmastopäästöihin keskittyvästä käyttöperusteisesta laskennasta. Suurin osa hankkeen materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä syntyy Suomen rajojen ulkopuolella eivätkä siten näy Suomen eikä Pohjois-Pohjanmaan päästölaskelmissa. Rakentamisen ja hankkeen elinkaaren lopun energiaperäiset päästöt näkyvät reilun 30 vuoden jännteellä maakunnan käyttöperusteisissa päästöissä. Esimerkiksi vaihtoehtojen rakentamisvaiheissa parin vuoden aikana tapahtuvat työkoneiden ja kuljetusten päästöt ovat vain muutaman prosentin luokkaa Ylivieskan Hinku-menetelmällä (Hiilineutraalisuomi.fi, 2023b) lasketuista vuosittaisista kokonaispäästöistä.

Kuntien ja alueiden käyttöperusteisten päästöjen laskennassa käytetty Hinku-menetelmä laskee alueella tuotetusta tuulivoimasta päästöhyvityksen (Lounasheimo ym., 2020). Tätä kautta valtakunnan verkkoon sähköä tuottavan Pajukoski II -tuulivoimapuiston tuotannon myönteiset ilmastovaikutukset näkyvät myös Ylivieskan ja Pohjois-Pohjanmaan ilmastopäästöissä ja tuotanto tulee näkyvämmiin osaksi niiden ilmastotyötä. Esimerkiksi vuoden 2020 tiedoilla laskettuna tuulivoimapuiston tuotanto olisi pienentänyt laskennallisesti maakunnan päästöjä muutamalla prosentilla. Tällaisten laskennallisten kompensatiovaikutusten merkitys on toki pienempi tulevaisuudessa sähkön ominaispäästöjen pienentyessä sähkön vähäpäästöisyyskehityksen myötä.

Tuulivoimapuiston hiilijalanjälkeä voi ainakin periaatteellisella tasolla verrata Suomen ympäristökeskus SYKE:n laskemiin (Hiilineutraalisuomi.fi, 2023a) Pohjois-Pohjanmaan ja Ylivieskan kulutusperäisiin ilmastopäästöihin. Laskelmat sisältävät kotitalouksien kulutuksen, kunnan hankintojen ja investointien sekä yksityisten asuinrakennusinvestointien päästöt. Maakunnassa kulutettujen hyödykkeiden tuotannossa syntyneet suorat ja välilliset ilmastopäästöt ovat vuoden 2015 tiedoilla laskettuna 3 686 700 tonnia hiilidioksidiekivalenttipäästöjä. Tuulivoimahankkeen koko elinkaaren hiilijalanjälki olisi siten 1–3 prosenttia maakunnan yhden vuoden kulutusperäisistä päästöistä.

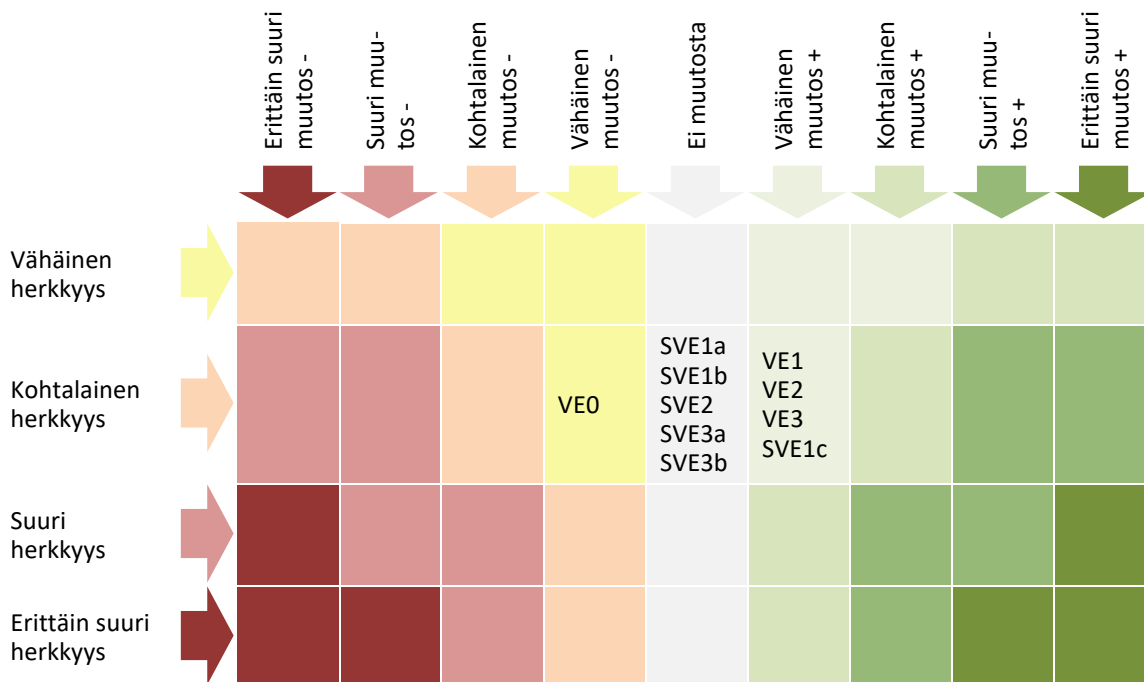
Vaihtoehtojen vertailu

Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälkenä tarkasteltavat materiaali- ja tuote-, rakentamis- ja toiminnan päätösvaiheen ilmastovaikutukset ovat tulkittavissa merkittävydeltään vähäisesti kielteiseksi (arviointiselostuksen käyttämällä Imperia-asteikolla Vähäinen muutos-). Tulkintaan vaikuttaa erityisesti tuulivoimaloiden osalta rakentamiseen liittyvien materiaalien vaikutukset ja jonkin verran voimajohtojen metsäalueiden hiilivarastojen ja -nielujen muutoksien arviointiin liittyvät epävarmuudet.

Vaikka tuulivoiman ilmastohyödyt riippuvat siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan, tuulivoimapuistohankkeen vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 nettomääräisesti myönteiset ilmastovaikutukset voidaan kokonaisuudessaan tulkita vähäisesti merkittäviksi eli Imperia-asteikolla Vähäinen muutos+. Hiilivarastovaikutusten vuoksi sähkönsiirron vaihtoehdot määritellään ilmastovaikutuksiltaan vaihtoehtojen SVE1a, SVE1b, SVE2, SVE3a ja SVE3b osalta neutraaliksi (Ei muutosta). Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1c hiilivarastovaikutukset ovat pienet verrattuna muihin sähkönsiirtovaihtoehtoihin, jonka vuoksi se voidaan tulkita myönteisiltä ilmastovaikutuksiltaan vähäisesti merkittäväksi.

Pajukoski II -tuulivoimapuistohanketta ei toteutettaisi 0-vaihtoehdossa, jolloin ei synny tuulivoimapuiston materiaaleihin, rakentamiseen, käytön aikaan ja käytöstä poistamisen hiilijalanjälkeä. Samalla menetetään tuulivoimapuiston hiilikädenjälkivaikutus. Jos käyttövaiheen tuulivoima korvataan oletuksen mukaisesti keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla, syntyy 0-vaihtoehdossa 31 200–103 000 tonnia hiilidioksidiekivalenttia suuremmat ilmastopäästöt kuin vertailtavina olevissa hankevaihtoehdossa. Ero olisi huomattavasti suurempi, jos korvaava tuotanto tuotettaisiin turpeella tai fossiilipohjaisilla polttoaineilla. Ilmastovaikutusten arvioinnin epävarmuudet ja virhemarginaalit huomioiden 0-vaihtoehdon ilmastovaikutukset, jotka aiheutuvat Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden toteutumatta jättämisestä, voidaan tulkita vähintään vähäisesti kielteisiksi (Imperia-asteikon Vähäinen-).

Taulukko 6.12 Pajukoski II -tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2, SVE1a, SVE1b, SVE1c, SVE2, SVE3a ja SVE3b) kokonaisvaikutus ilmastoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Pajukoski II -tuulivoimahankkeessa on mahdollista lieventää sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirtoyhteyden rakentamisvaiheen ilmastovaikutuksia. Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen ilmastopäästöjen määrään vaikuttaa niiden valmistukseen ja rakentamiseen tarvittavan teräksen, alumiinin ja betonin määrä. Materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä voidaan vähentää valitsemalla

teknistaloudelliset reunaehdot huomioiden vähäpäästöisiä materiaaleja kuten esimerkiksi vihreää terästä ja kierrätysbetonia hankkeen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Vaikka on haaste vaikuttaa pitkissä toimitusketjussa syntyviin voimaloiden ja voimajohtojen välillisiin ilmastopäästöihin, niin on muistettava, että osa käytetyistä materiaaleista, kuten metallit, ovat käytössä kestäviä ja pitkäikäisiä. Esimerkiksi tuulivoimaloiden materiaaleista on jopa 80–95 % nykyisellään kierrätettävissä (Suomen Tuulivoimayhdistys 2024a). Jatkosuunnittelussa tulee tunnistaa, miten hanke voi tukea kiertotalouden periaatteita sekä siihen liittyviä kansallisia ja maakunnallisia tavoitteita.

Rakentamisvaiheen ilmastopäästöjä saadaan vähennettyä valitsemalla energiatehokkaita, käyttövoimiltaan vähäpäästöisiä ja asianmukaisesti huollettuja työkoneita ja kuljetuskalustoa. Rakentamiseen liittyviä kuljetuksien ja kiviainesten siirtojen määriä, kuorma-asteita ja kuljetusetäisyyksiä voidaan optimoida. Tuulivoimalatoimittajan valinnan yhteydessä on mahdollista kiinnittää huomiota kuljetusmatkoihin ja siten pienentää kuljetusten aiheuttamia ilmastovaikutuksia (Wind Europe, 2017). Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen vaikutusten tunnistamisessa ja toteutustapojen valinnassa voidaan hyödyntää erityisesti infrarakentamiseen soveltuvia hiilijalanjäljen laskentamenetelmiä ja työkaluja.

Hiilivarastoja ja -nieluja optimoivalla metsien käsittelyllä ja hoidolla voidaan osittain lieventää maankäytön muutokseen liittyviä ilmastovaikutuksia. Esimerkiksi metsään jäävä kuollut runkopuu hajoaa hitaasti ja siihen sitoutunut hiili palautuu ilmakehään vuosikymmenien kuluessa. Laho- ja jättopuut edistävät myös monimuotoisuuden säilymistä. Näihin vaikuttavat maanomistajan valinnat, sillä alueen maapohja ja puusto pysyvät koko hankkeen elinkaaren ajan maanomistajan omistuksessa.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Ilmastovaikutusten arvioinnin merkittäviä epävarmuustekijöitä liittyy voimalatyypin ja energiantuotantototehojen oletuksiin. Hankkeen alkuvaiheessa ei ole lukittu tuulivoimalatyyppiä ja energiantuotantototehoa, joten arvioinnissa on käytetty lähtökohtana laskentatietojen saannin ja yleistettävyyden vuoksi Vestas Wind Systems AS:n elinkaariarvioinnin (Sagar & Garrett, 2023) terästornista 6,2 megawatin tehoista tuulivoimalatyyppiä ja sen tietoja. Lisäksi aineistoa on skaalattu yksinkertaisin menetelmin sopimaan yksikköteholtaan ja tornikorkeudeltaan suuremman tuulivoimalan tarkasteluun. Voimajohtojen materiaalien ilmastopäästölaskelmat perustuvat puolestaan keskimääräiseen Fingrid Oyj:n (2019, 2020, 2021) tiedoista laskennallisesti johdettuun kertoimeen. Käytännössä rakenteet, pylvästyypit, pylvästyypin korkeudet ja perustamistavat riippuvat voimajohdon sijoitumisesta maastoon ja tarkentuvat myöhemmin sähkönsiirron jatkosuunnittelun yhteydessä.

Myös maankäytön muutoksen arviointiin ja sen kattavuuteen liittyy merkittävää epävarmuutta. Joh-tuen maaperään sitoutuneen hiilen määrästä ja tarkempien laskentatietojen puuttumisesta, maaperähiilen muutoksen arviointi on tässäkin tapauksessa yksi ilmastovaikutusten arvioinnin olennainen epävarmuustekijä. Lisäksi metsien ilmastovaikutukset ovat dynaaminen ja tarkastelun aikajän-teestä riippuva kokonaisuus. Siihen vaikuttavat muun muassa se, miten hakkuut muuttavat metsien hiilivarastoa ja tulevaisuuden nielua, mihin hakattu puu käytetään ja kuinka paljon hyödynnetyllä puulla saadaan substituutiovaikutusta, kun puu korvaa muita elinkaarensa aikana paljon ilmastopäästöjä aiheuttavia materiaaleja tai energialähteitä. Nettomääräiset ilmastovaikutukset riippuvat tarkastelujänteen pituudesta. Puuston hiilinielu- ja varastoarviot perustuvat arvioinnissa yleistettyihin keskimääräisiin lukuarvoihin, josta aiheutuu ilmastovaikutusten arviointiin ja päästölaskelmien tuloksiin epävarmuutta.

6.6 Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 12 *Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin*. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.6.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutusalue

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisesti tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyyppeihin. Pajukoski II -tuulivoimahankkeen kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston alueen ja sähkönsiirron keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojellisesti arvokkaaseen lajistoon.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pajukoski II -tuulivoimapuiston hankealueilla on tehty luontoselvityksiä maastokausilla 2014, 2015, 2018, 2020 ja 2022. Hankesuunnittelun alkuvaiheessa silloisen hankealueen arvokkaita luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu 2014, jolloin kasvillisuuden ja luontotyyppien inventointeihin käytettiin yhteensä neljä maastopäivää kesä-heinäkuussa (P. Halonen). Myöhemmin selvitys-alueetta on laajennettu ja alueen inventointeja on täydennetty vuosina 2015, 2018 ja 2020 hankera- jausten muuttuessa ja näiden selvitysten aikana silloiselle hankealueelle on käytetty yhteensä 6 maastotyöpäivää kasvillisuus ja luontotyyppiselvityksiin, joista vuonna 2020; 23.–24.7. ja 29.7. Osa näistä inventoinneista ei sijoitu enää nyt tarkasteltavalle hankealuerajaukselle. Nykyisellä hankealueella on tehty täydentäviä inventointeja vuonna 2022; 8.6., 20.8. ja 10.9. jolloin on tarkasteltu erityisesti hankealueella aiemmin rajattujen suoluontokohteiden nykytilaa ja aiemmin inventoimattomia voimalan rakennuspaikkoja. Sähkönsiirtoreittien luontotyyppi-, kasvillisuus- ja liito-oravaselvitykset on toteutettu 8 maastotyöpäivän aikana 2022; 14.5., 19.5., 30.5., 7.–8.6. 30.8 sekä 10.–12.9. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten maastotöistä ovat vastanneet FT biologi Pekka Halonen (Tmi Luontotieto Carex 2014) sekä FM biologit Mika Jokikokko (2020) ja Minna Takalo (2015, 2018, 2022) FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Selvitysten raportoinnista ovat vastanneet Mika Jokikokko (hankealue) ja Minna Takalo (sähkönsiirto). Myöhemmät selvitykset ovat täydennysselvityksiä hankealueen muutosten jälkeen. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM biologi Aino Peltola.

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Hankealueen luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu yhteensä 13 maastotyöpäivän ajan touko–syyskuussa 2014, 2015, 2018, 2020 ja 2022. Osa inventoiduista alueista ei sijaitse nykyisen hankealueen rajauksen sisäpuolella. Kaikkia alueelle ja sen lähialueelle laadittujen selvitysten tuloksia on hyödynnetty ympäristövaikutusten arvioinnissa. Sähkönsiirtoreittejä on inventoitu yhteensä kahdeksan maastotyöpäivän ajan touko-syyskuussa 2022. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle ja alueelta on rajattu hankesuunnittelussa huomioitavia suoluontokohteita. Inventointien taustatietoina on hyödynnetty Suomen lajitietokeskuksen aineistoja (laji.fi -tietokanta 2022) sekä Metsäkeskuksen avointa metsävaratietoa (Metsäkeskus 2023).

Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Monitavoitearviointi on YVA-hankkeissa käytettävä arviointimenetelmä, jota on kehitetty Imperia-hankkeessa (Suomen Ympäristökeskus 2015). Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa järjestelmällinen tapa ja tarkoin määritellyt kriteerit vaikutusarviointiin. Kasvillisuuteen ja luontokohteisiin

kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt kriteerit on määritelty Imperia-hankkeen esitysten pohjalta tuulivoimahankkeisiin sopiviksi (FCG Finnish Consulting Group). Ne on päivitetty huomioiden Ympäristöministeriön ja Suomen Ympäristökeskuksen laatima uusi ohjeistus (Mäkelä & Salo 2021), joka tuo maankäytön suunnittelulle suosituksia hyviksi käytännöiksi luontoarvojen huomioimisesta. Keskeisenä muutoksena on luontokohteen arvoluokan huomioiminen sen herkkyyttä määriteltäessä. Kasvillisuudelle ja luontokohteille muotoillut, kohteen/lajin herkkyyden ja vaikutuksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1. Muutoksen kohteen herkkyydestä ja vaikutuksen suuruudesta (voimakkuus, laajuus, kesto ja palautuvuus) saadaan johdettua vaikutuksen merkittävyys. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen luvussa 6.

Luontotyyppien herkkyyden määrittely perustuu luontotyyppien suojelustatukseen Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesilain suojelusäädöksissä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Metsälain mukaiset kohteet on huomioitu luontokohteina niiltä osin kuin niillä on uhanalaisia luontotyyppisiä tai lajistoa (Mäkelä & Salo 2021). Natura-luontotyyppien osalta herkkyyden määrittely liittyy EU:n direktiiveihin. Lajiston osalta herkkyyden määrittely pohjautuu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin sekä EU:n direktiiveihin.

Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien kasviyksilöiden ja/tai populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään vastaavaa määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Määrittelyssä huomioidaan myös vaikutuksen voimakkuus ja kesto sekä lajin/luontotyyppien kyky palautua.

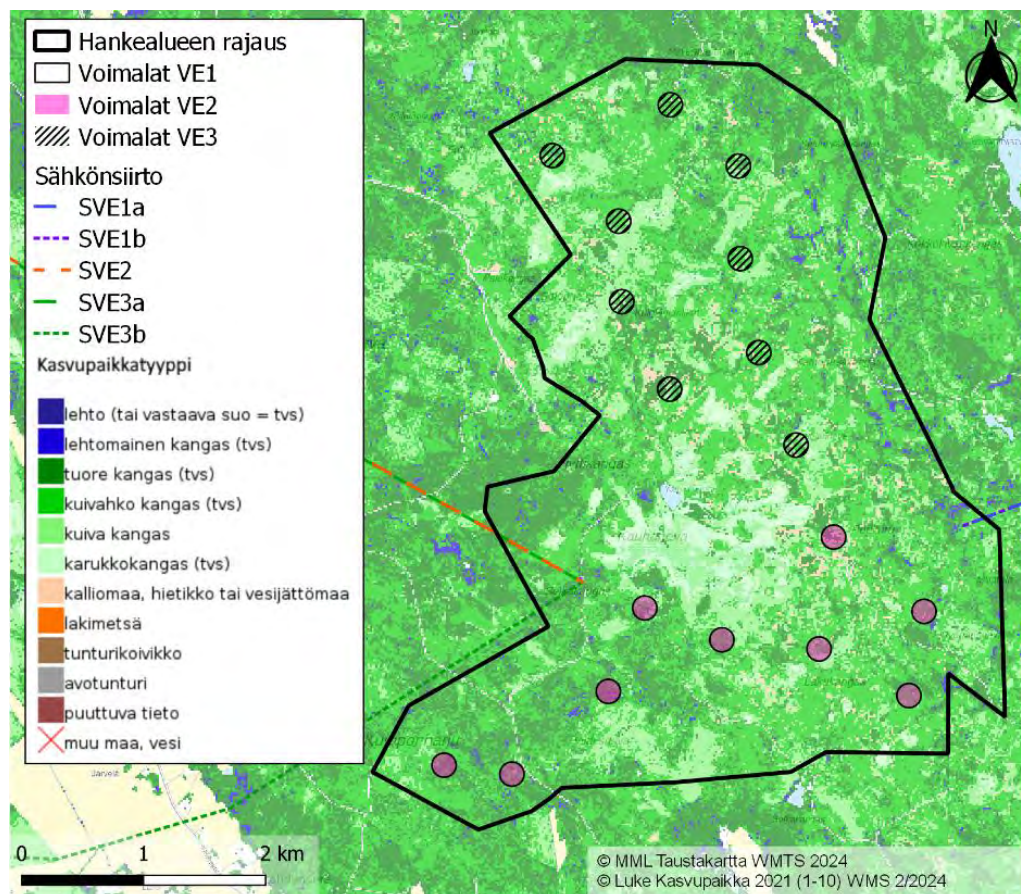
Suoluontotyyppisiin kohdistuvien hydrologisten muutosten arvioimiseksi suoveden virtaussuuntia tarkasteltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelulla, ja mahdollisia hydrologisia muutoksia arvioitiin asiantuntija-arviona.

6.6.2 Nykytila

Kasvillisuusolosuhteet

Ylivieska sijaitsee kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaalisen Pohjanmaan vyöhykkeellä lohossa Suomenselkä ja Perämeren rannikko (3a1). Soiden osalta Ylivieskan alue kuuluu vaihettumisvyöhykkeeseen, jossa sisämaan suot kuuluvat pääosin Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoihin (3a), mutta rannikolla vallitsevat Pohjanmaan vietto- ja rahakeitaat (2c). Pajukosken hankealue sijoittuu Kala- ja Lestijokilaaksojen väliselle vedenjakajalle, karun kallioperän alueella sijaitsevalle kivikkoiselle moreeniselänteelle, jossa kasvupaikkaolosuhteet ovat pääosin karuja. Vaateliaan kalkinsuosijalajiston esiintymispotentiaali on siten olematon. Keskellä hankealuetta on arvokas Kauhanen luonnollisesti keidastuva aapasuo.

Pajukoski II:n hankealueella vallitsevat kuivahkon kankaan louhikkoiset talousmetsät sekä kankaiden välisten ojitettujen soiden neva- ja rämemuuttumat ja karut turvekankaat; hankealueen pohjois-, itä- ja länsirajalla on rehevämpää, tuoreiden kankaiden talousmetsien vallitsemaa aluetta. Kangasmetsissä on runsaasti hakkuaukkoja ja taimikoita. Muutoin hankealueella on eri-ikäisiä kasvatusmetsiä, ja turvekankaat ovat tyypillisesti ikärakenteeltaan kivennäismaan metsiä vanhempia; niillä vallitsevat varttuneet kasvatusmetsät. Uudistuskypsiä kuvioita esiintyy niukemmin. Puusto on tasaikäistä ja lahoppuuta on niukasti. Vanhan metsän kuvioita hankealueella ei esiinny, mutta puusto on paikoin kohtuullisen edustavaa. Hankealueen kasvupaikkatyyppit on esitetty kuvassa (Kuva 6.62).



Kuva 6.62 Hankealueen kasvupaikat (Suomen metsäkeskus, aineisto vuodelta 2021, ladattu rajapinnalta 2024).

Suoluonto ja pienvedet

Runsaasta ojituksesta huolimatta louhikkoisessa maastossa on säilynyt kohtuullisen luonnontilaisia, pienipiirteisesti vaihtelevia rämeitä, jotka edustavat muun muassa tupasvilla-, rahka-, pallosara-, kangas- ja sararämeitä. Ojittamattomien piensoiden vesitalous ja puusto ovat tyypillisesti lähes luonnontilaisia, vaikka osin puustoa onkin käsitelty, etenkin soiden laitojen kangasrämeillä.

Laajempia, aiemmin korpisia alueita on runsaasti ojitettu ja karujen moreenialueiden rehevämmät pienet painaumat on myös ojitettu lähes kauttaaltaan. Korvista puustoltaan ja vesitaloudeltaan edustavimmat kohteet on huomioitu luontokohderajauksina. Keskellä hankealuetta sijaitseva Kauhaneva on edustava, laiteiltaan alueellisesti poikkeuksellisen vähän ojitettu aapa-keidassuo.

Kauhanevan keskellä on lähes luonnontilainen Kauhalaampi, josta laskeva puro on perattu ja suurimaksi osaksi muuttunut talousmetsien kuivatusojaksi. Hankealueella maastoa ovat kirjavoineet hyvin laajasti pienet norot ja purot, mutta käytännössä kaikki niistä on kaivettu metsäojiksi, ja purot ovat siten menettäneet luonnontilansa.

Arvokkaat luontokohteet ja muutoin arvokas lajisto

Hankealueilla sijaitsee vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia pienvesiä: yksi lampi ja kaksi noroa. Lisäksi aivan hankealueen rajan ulkopuolella on kolmas noro. Luonnonsuojelulain suojeltuja luontotyyppisiä (LSL 64 § ja 65 §) tai muita lainsäädännöllä turvattuja kohteita ei ole. Pajukosken hankealueen luontoarvot perustuvat karun lohkaraisen moreenimaaston ja pienten ojittamattomien soiden muodostamaan luonnontilaisten luontotyyppien mosaikkiin sekä Kauhanevan laajan, karun ja luontaisesti keidastuvan aapasuon suoluontoon. Hankealueelta on tunnistettu 21 arvokasta

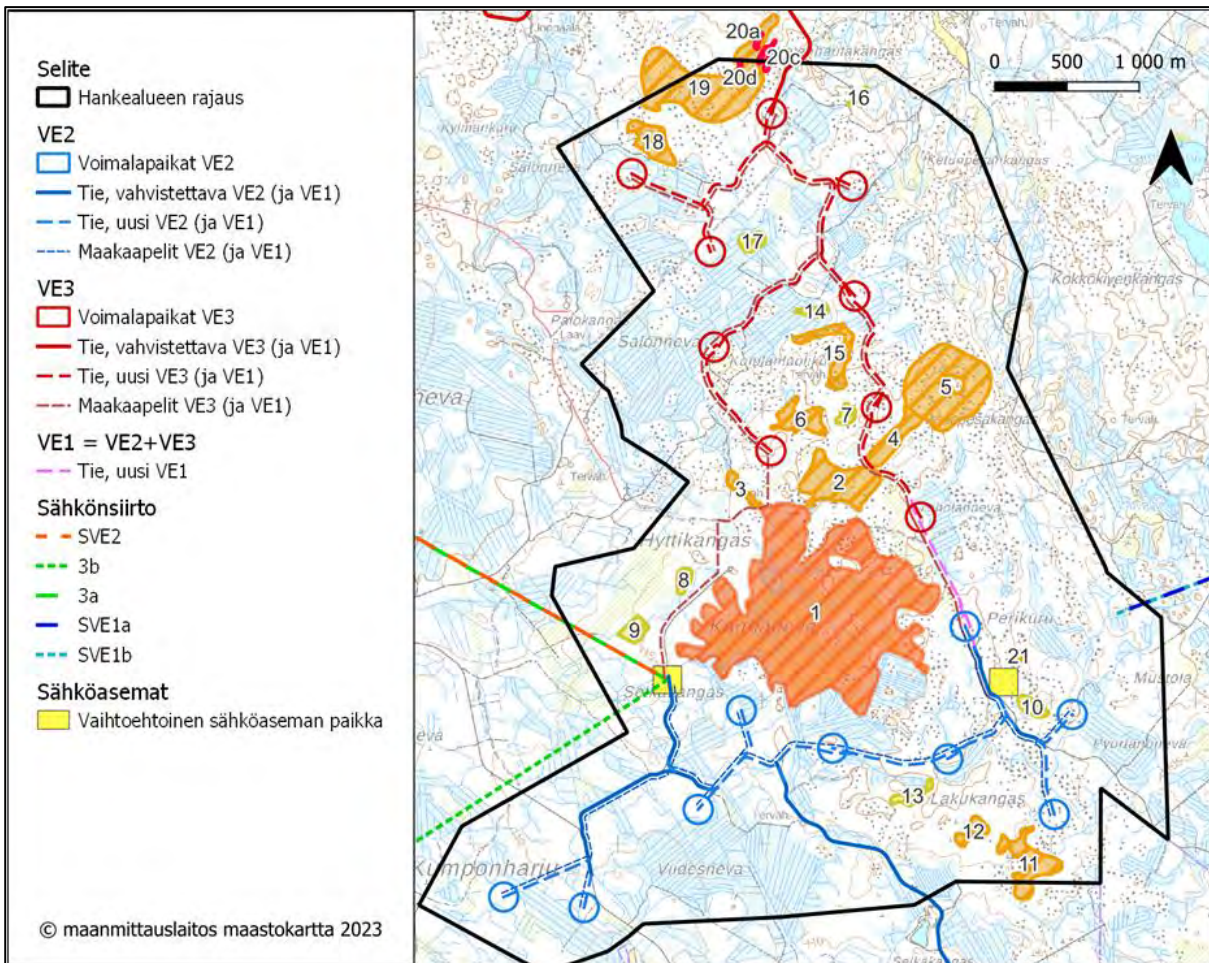
luontokohdetta. Osa kohteista on myös metsätaloudessa huomioituja Metsälain 10 §:n mukaisia kohteita (Suomen metsäkeskus, 2023). Yhteensä arvokkaita luontokohteita rajattiin hankealueelta 21.

Luontokohteiden sijainnit on esitetty kuvassa (Kuva 6.63) arvoluokat seuraavassa taulukossa ja ne on kuvailtu tarkemmin luontoselvitysraportissa (liite 4).

Taulukko 6.13 Arvokkaat luontokohteet hankealueella ja niiden arvoluokat.

Nro	Nimi	Arvoluokka
1	Kauhaneva	2
2	Käärme kangas N	3
3	Kauhalammesta laskeva puro	3
4	Ketunpesäkankaan suo SE	3
5	Ketunpesäkangas-Tornikangas	3
6	Kulolanluolikoiden suo W	3
7	Kulolanluolikoiden suo E	4
8	Hyttikankaan suo	4
9	Hullun-Mikon palon suo	4
10	Pyörtänönevan W-puolen suo	4
11	Lakukankaan suo E	3
12	Lakukankaan suo keski	3
13	Lakukankaan suo W	4
14	Salonneva E	4
15	Kulolanluulikot N	3
16	Puro	4
17	Salonneva N	4
18	Hirvenhautakangas S	3
19	Hirvenhautakangas keski	3

Suomen lajitietokeskuksen (2022) tietokannan mukaan hankealueelta tai sen lähialueilta ei ole tiedossa uhanalaislajiston tiedossa olevia esiintymiä. Hankealueilla ei selvityksissäkään havaittu valtakunnallisesti uhanalaisia tai luontodirektiivin liitteiden II ja IV b kasvilajeja, mutta sen soilla tavataan joitain paikallisesti arvokkaita putkilokasvi- ja sammallajeja. Silmälläpidettävistä lajeista tavattiin **suopunakämmekkää** (luontokohde 1 ja 2), **hentosaraa** (luontokohde 20) ja **kirjorahkasammalta** (luontokohteen 14 ja 19). Lisäksi tavattiin alueellisesti uhanalaista **rimpivihvilää** (luontokohde 14) ja Suomen vastuulajia (EVA) **pohjanrimpirahkasammalta** (luontokohde 1). Valtakunnan tasolla silmälläpidettävä suopunakämmekkä on alueellisesti uhanalainen. Luontokohteiden arvolajisto on esitetty luontokohteiden kuvauksen yhteydessä luontoselvityksessä (liite 4).



Kuva 6.63 Luontoselvityksessä löydetyt arvokkaat luontokohteet hankealueella.

Voimajohtoreitit

Hankealueelta itään suuntautuva sähkönsiirtoreitti SVE1 sijoittuu hankealueen itäpuolella moreenimaiden ja niiden välisten turvekankaiden talousmetsiin, karuille turvekankaille tai louhikkosiin mäntyvaltasiin ja puustoltaan pääosin nuoriin metsiin. Paikoin esiintyy myös mustikka- sekä ruohoturvekangasta ja ravinteisuudeltaan sitä vastaavaa lehtomaista kangasta. Reitti sivuaa 80 metrin etäisyydellä Valkialanjärveä sen pohjoispäässä. Reitillä on muutamia peltoalueita, joista suurimmat ovat Kalajoen ympäristössä. Metsät ovat pääosin käsiteltyjä talousmetsiä. Reitin itäpäässä vaihtoehdot SVE1a ja SV1b erkanevat. SVE1b jatkaa jo olemassa olevan voimajohdon rinnalla sijoittuen yksityismaan luonnonsuojelualueelle, kun taas SVE1a suuntautuu muuntoasemalle luonnonsuojelualueen eteläpuolitse. Reitti SVE1c on sama kuin aiemmin kuvailut (SVE1a-b), mutta toteutettaisiin kokonaan maakaapelina.

Hankealueelta luoteeseen suuntautuva sähkönsiirtoreiteillä (SV2 ja SV3a) esiintyy eriasteisesti käsiteltyjä ja pääosin iältään nuoria metsäkuvioita: varttuneita taimikoita, varttuneita ja nuoria kasvatusemetsiä. Metsät ovat muun muassa tuoreita ja kuivahkoja kankaita, mustikkaturvekankaita sekä korpimuuttumia. Reitti sivuaa Mällinevan Natura-alueen Pienen Mällinevan koillispuolella, noin 160–450 metrin etäisyydellä Natura-alueen rajasta. Lähimmillään reitti sijoittuu Natura-alueen tuntumaan Pieni Mällinevan pohjoisosissa. Natura-alueen ja reitin välinen talousmetsä on puolukka- ja varputurvekangasta sekä osin mustikkaturvekangasta tai tuoretta ja kuivahkoa mäntyvaltaista kasvatusmetsää. Reitti SVE3a on sama SVE2:n kanssa aina Mällinevan Natura-alueen pohjoispuolelle

saakka, jonka jälkeen reitti sijoittuu noin 250–260 metriä etelämmäksi kuin tarkasteltu SVE2. Järvi-
nevan kankaalta lähtien johtoreitti SVE2 sijoittuu tuoreiden kankaiden sekä ruohokorpimuuttumien
alueille, taimikkovaiheisiin ja nuoriin kasvatusmetsiin. Se ylittää junaradan ennen Rieskannevan säh-
köasemaa.

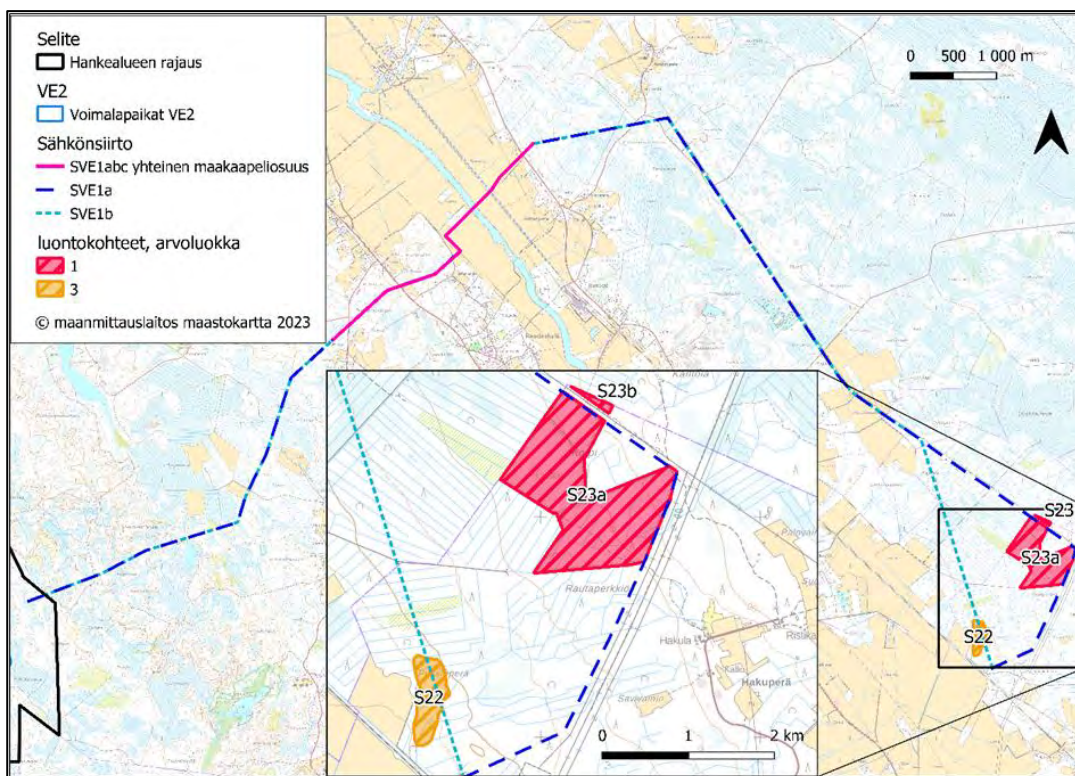
Mällineva-Rieskanneva välisellä osuudella reitti SVE3a sijoittuu pääosin kuivahkon kankaan sekapuus-
toisiin talousmetsiin, jossa esiintyy turvekankaiden ja kivennäismaiden nuoria ja varttuneita metsä-
kuvioita. Reitti sijoittuu Sievin Vanhakirkon ja Koivuojan laajan peltolakeuden pohjoisosiin. Reitin
läntisimmät osat ovat kivistä kuivahkojen kankaiden aluetta, jolla esiintyy päätehakattuja ja aurat-
tuja talousmetsiä.

Sähkönsiirtoreitti SVE3b, Mällinevan Natura-alueen eteläpuolelta kiertävä vaihtoehto suuntautuu
hankealueelta lounaaseen. Reitillä on tuoreiden, kuivahkojen ja lehtomaisten kankaiden sekä mus-
tikka- ja puolukkaturvekankaiden alueita. Puuston ikä vaihtelee varttuneesta kuusivaltaisesta nuo-
ren mäntyvaltaisen taimikkovaiheen kuvioihin. Johtoreitin loppuosa on samassa linjassa kuin SVE3a
olemassa olevan Fingridin Ventusneva –Uusnivala voimajohtokäytävän länsipuolella.

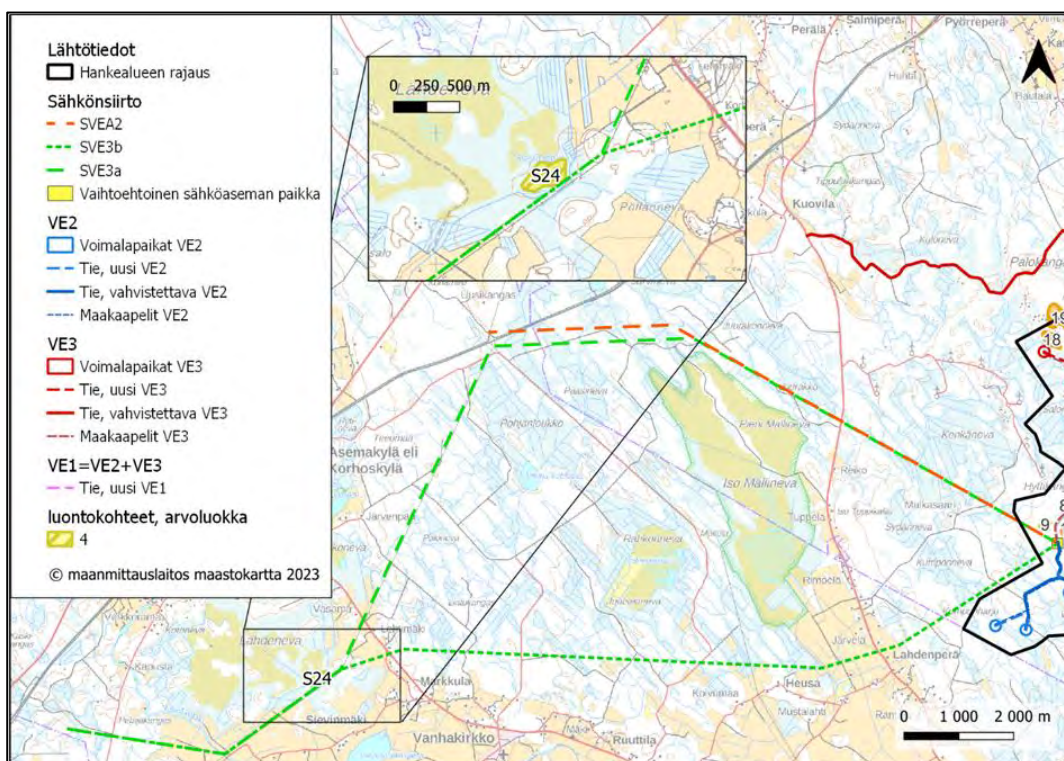
Sähkönsiirtoreiteillä on kolme arvokasta luontokohdetta, joista yksi, Aatoksenmetsä ja Hakulan
korpi on luonnonsuojelulla suojeltu kohde. Luontokohteet on listattu seuraavassa taulukossa
(Taulukko 6.14). Luontokohteiden sijainnit on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 6.64 ja Kuva 6.65)
ja ne on kuvailtu tarkemmin luontoselvitysraportissa. Huomionarvoisia kasvilajeja ei selvitysten ai-
kana löydetty.

Taulukko 6.14 Arvokkaat luontokohteet sähkönsiirtoreitillä ja niiden arvoluokat.

Nro	Nimi	Arvoluokka
S22	Pussinperän lehdot	3
S23a ja b	Aatoksenmetsä ja Hakulan korpi	1
S24	Lähdeneva	4



Kuva 6.64 Luontoselvityksessä löydetty arvokkaat luontokohteet sähkönsiirtoreiteillä SVE1a-c.



Kuva 6.65 Luontoselvityksessä löydetty arvokkaat luontokohteet sähkönsiirtoreiteillä SVE1a-c.

6.6.3 Vaikutukset

Yleiset kasvillisuusvaikutukset

Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin yhden hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähi-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Pajukosken hankkeessa vaikutus kohdistuu suurimmaksi osaksi metsätaloustaloudessa oleviin metsiin, jotka ovat hankealueella usein nuorta tai varttunutta kasvatusmetsää. Hankealueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista ja avointa runsaiden pienialaisten päätehakkuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi. Tämän perusteella vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun hankealueeseen. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyypeihin.

Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan josain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet).

Pajukosken hankealueella voimalapaikat on pyritty sijoittamaan kivennäismaille, mutta tarkempien maaperätutkimusten puuttumisen vuoksi on mahdollista, että osa voimaloista sijoittuu ainakin osittain turvemaalle. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset niin ikään muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja. Näillä alueilla luontainen uudelleen soistuminen ei tapahdu tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen. Kautta koko alueen voimaloiden rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Voimajohtoreitit

Voimajohtoreitin osalta vaikutuksia kasvillisuudella ja luontotyypeille aiheutuu voimajohtoreitin raivaamisesta maastoon. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu suurimmaksi osaksi uuteen maastokäytävään, mikä lisää valittavasta reittivaihtoehdosta riippuen metsäalueiden pirstoutumista. Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj 2010). Voimajohtoaukealla saa kasvaa kenttäkerroksen kasvillisuutta ja pensastoa. Voimajohtoreitti muodostaa käytön ajaksi avoimen maastokäytävän, joka pirstoo metsäelinympäristöjä ja aiheuttaa reunavaikutusta, joka ulottuu tavanomaisessa metsämaastossa korkeintaan noin viidenkymmenen metrin matkalle (Harper ym. 2015, Moen & Jonsson 2003).

Uusi 110 kilovoltin ilmajohto vaatii noin 26 metriä leveän johtoaukean. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoaukan molemmin puolin. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu noin 46 metriä. Tilanteissa, joissa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää. Olemassa olevan voimajohdon viereen sijoitettava voimajohto leven-tää johtoaukeaa ja vastaavasti johtoaluetta 18 metriä.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vä-hentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusank-kurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä. Maakaapelit kaivetaan maahan, ja niiden sijoittelussa pyritään hyödyntämään tielinjauksia. Osittain uudet voimajohdot rakennettaisiin vanhojen voimajohtojen yhteyteen.

Hankkeen sähkönsiirron hankealueet ovat pääosin rakentamatonta suo-, pelto-, ja metsämaata, jossa ihmistoiminnan vaikutukset ovat suurelta osin näkyvissä. Sähkönsiirron vaikutukset tavan-omaisen talousmetsän lajistolle ja yleisille metsien luontotyypeille arvioidaan vähäisiksi.

Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

Tuulivoima-alueella on 21 arvokasta luontokohdetta. Vaikutukset luontokohteille eri hankevaihto-ehdoissa on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 6.15).

Taulukko 6.15 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille.

Nro	Nimi	Arvolk.	Vaikutukset		
			VE1 = VE2+VE3	VE2	VE3
1	Kauhaneva	2	Vähäinen	Kaksi voimalaa on 250 metrin etäisyydellä, yksi voimala noin 290 metrin etäisyydellä. Korkeintaan vähäisiä hydrologisia vaikutuksia. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen .	Yksi voimala noin 380 metrin etäisyydellä pienen mäen takana. Ei vaikutuksia.
2	Käärme kangas N	3	kohtalainen	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia.	Lähin voimala on noin 300 metrin etäisyydellä. Kohteen koillisreunaa sivuaa uusi tie noin seitsemän metrin päässä tien keskilinjasta. Huoltotieaukko on keskimäärin 10–15 metriä leveä, joten aukko ulottuu luontokohteelle saakka kohdistuen kohteelle reunavaikutusta sekä ojan kuivattavaa vaikutusta. Vaikutus kohdistuu pienen osaan kohdetta. Vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen .
3	Kauhalimesta laskeva puro	3		Maakaapeli kohteen eteläpuolelta ei toteudu vaihtoehdossa VE1. Ei vaikutuksia	Lähin voimala on 290 metrin päässä ylärinteessä. Maakaapeli läntiselle sähköasemalle on suunniteltu sijoitettavaksi kohteen eteläpuolella olevaa talvitietä mukailleen. Kohteen herkkyys on suuri ja muutoksen suuruus läntisen sähköaseman toteutuessa kohtalainen. Vaikutuksen merkittävyys on suuri . Mikäli itäinen sähköasema toteutuu, vaikutuksia ei muodostu.

Nro	Nimi	Arvolk.	Vaikutukset		
			VE1 = VE2+VE3	VE2	VE3
4	Ketunpesäkankaan suo SE	3	kohtalainen	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia.	Lähin voimala on noin 190 metrin etäisyydellä ylärinteessä. Kohteen lounaisreunaa sivuaa uusi tie noin kolmen metrin päässä tien keskilinjasta. Huoltotieaukko on keskimäärin 10–15 metriä leveä, joten aukko ulottuu luontokohteelle saakka aiheuttaen kohteelle suoraa pinta-alamenetystä ja kohdistuen kohteelle reunavaikutusta sekä ojan kuivattavaa vaikutusta. Vaikutus kohdistuu pieneen osaan kohdetta. Vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen.
5	Ketunpesäkangas-Tornikangas	3	Ei vaikutuksia.	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia.	Lähin voimala on 300 metriä kohteesta ja kohde sijoittuu pääosin kivennäismaalle. Ei vaikutuksia.
6	Kulolan-luolikkoiden suo M	3	vähäinen	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia.	Lähin voimala on 150 metriä kohteesta kohteeseen voi kohdistua korkeintaan vähäisiä hydrologisia vaikutuksia. Vaikutusten merkittävyys vähäinen.
7	Kulolan-luolikkoiden suo E	4	vähäinen	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia.	Lähin voimala on 150 metriä kohteesta kohteeseen voi kohdistua korkeintaan vähäisiä hydrologisia vaikutuksia. Vaikutusten merkittävyys vähäinen.
8	Hyttikankaan suo	4	vähäinen/ei vaikutuksia	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia.	Lähin maakaapeli on läntisen sähköaseman toteutuessa 50 metriä kohteesta. Kohteeseen voi kohdistua vähäisiä hydrologisia vaikutuksia. Vaikutusten merkittävyys on läntisen aseman toteutuessa vähäinen. Mikäli itäinen sähköasema toteutuu, vaikutuksia ei muodostu.
9	Hullun-Mikon palon suo	4	vähäinen	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia.	Lähin maakaapeli on läntisen sähköaseman toteutuessa 100 metriä kohteesta kohteeseen voi kohdistua vähäisiä hydrologisia vaikutuksia. Vaikutusten merkittävyys vähäinen.

Nro	Nimi	Arvolk.	Vaikutukset		
			VE1 = VE2+VE3	VE2	VE3
10	Pyörtänönevan W-puolen suo	4	vähäinen/kohtalainen	Lähin nykyinen tie on 62 metrin etäisyydellä kohteesta, mutta tietä oikaistaan kohteen kohdalla, jolloin uusi tie on kauempana, noin 110 metrin etäisyydellä. Lähin voimala on noin 160 metrin päässä kohteesta. Kohteen herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruus vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys jää vähäiseksi . Itäinen sähköasema olisi toteutuessaan noin 17 metrin etäisyydellä kohteesta, mikä nostaa vaikutuksen suuruuden sekä vaikutuksen merkittävyyden kohtalaisiksi itäisen sähköaseman toteutuessa.	Itäinen sähköasema olisi toteutuksessaan noin 17 metrin etäisyydellä kohteesta, mikä nostaa vaikutuksen suuruuden sekä vaikutuksen merkittävyyden kohtalaisiksi itäisen sähköaseman toteutuessa.
11	Lakukan- kaan suo E	3	vähäinen	Lähin voimala sijaitsee noin 170 metrin päässä arvokohteelta. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
12	Lakukan- suo keski	3	Ei vaikutuksia	Lähin voimala sijaitsee noin 440 metrin päässä arvokohteelta. Ei vaikutuksia .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
13	Lakukan- suo W	4	vähäinen	Lähin voimala sijaitsee noin 190 metrin päässä arvokohteelta. Kohteen ympäristöä on ojitettu. kohteen herkkyys on kohtalainen, mutta muutoksen suuruus vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
14	Salonneva E	4	vähäinen	Lähin voimala sijaitsee noin 200 metrin päässä arvokohteelta. Kohteen ympäristöä on ojitettu. kohteen herkkyys on kohtalainen, mutta muutoksen suuruus vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
15	Kuloliantuolli- koti N	3	vähäinen	Lähin voimala sijaitsee noin 200 metrin päässä arvokohteelta. Kohteen herkkyys on suuri, mutta muutoksen suuruus vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
16	Puro	4	Ei vaikutuksia	Lähin voimala sijaitsee noin 530 metrin päässä arvokohteelta. Ei vaikutuksia .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .

Nro	Nimi	Arvolk.	Vaikutukset		
			VE1 = VE2+VE3	VE2	VE3
17	Salonneva N	4	vähäinen	Lähin voimala sijaitsee noin 200 metrin päässä arvokohteelta. Kohteen ympäristöä on ojitettu. Kohteen herkkyys on kohtalainen, mutta muutoksen suuruus vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
18	Hirvenhautakangas S	3	vähäinen	Lähin voimala sijaitsee noin 170 metrin päässä arvokohteelta. Kohteen ympäristöä kohteen ja voimalan välistä on ojitettu. Kohteen herkkyys on kohtalainen, mutta muutoksen suuruus vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
19	Hirvenhautakangas keski	3	vähäinen	Lähin voimala sijaitsee noin 170 metrin päässä arvokohteelta. Kohteen herkkyys on suuri, mutta muutoksen suuruus vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
20	Hirvenhautakangas N	1 (b, c ja d) ja 3 (a)	vähäinen	Lähin voimala sijaitsee noin 380 (a), 460 (b), 290 (c) tai 370 (d) metrin päässä arvokohteelta. Parannettava tie sijoittuu lähimmillään noin sadan metrin etäisyydelle kohteesta 20a. Kohteen herkkyys on suuri (a tai erittäin suuri (b–d), mutta muutoksen suuruus vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .
21	Perikurun ruohokorpi	3	Ei vaikutuksia/vähäinen	Kohde sijaitsee noin 400 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta ja 250 metrin etäisyydellä parannettavasta tiestä tietä korkeammalla. Ei vaikutuksia . Itäinen sähköasema sijoittuisi toteutus- saan noin 50 metrin etäisyydelle. Kohteen herkkyys on kohtalainen, mutta muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen .	Etäisyys voimaloihin on pitkä, ei vaikutuksia .

Voimajohtoreiteillä on neljä arvokasta luontokohdetta. Niistä yksi, Hullun Mikon palon suo (arvoluokka 4), on hankealueella noin sadan metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä SVE2 ja SVE3a. Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron yhteisvaikutusten merkittävyys kohteelle jää **vähäiseksi**.

Kohde S22, Pussinperän lehdot (arvoluokka 3) on reitillä SVE1b. Kohteen herkkyys on suuri ja vaikutuksen suuruus erittäin suuri. Vaikutuksen merkittävyys kohteelle on **erittäin suuri**. Mikäli reitti toteutetaan maakaapelina SVE1c(b), muutoksen suuruus on suuri ja vaikutuksen merkittävyys kohteelle **suuri**.

Kohde S23a ja b, Aatoksenmetsä ja Hakulan korpi (arvoluokka 1) on reitin SVE1a varrella. Kohteen herkkyys on suuri ja muutoksen suuruus suuri vaihtoehdossa SVE1a (ilmajohto). Vaikutuksen merkittävyys on siten **suuri**. Muutoksen suuruus vaihtoehdossa SVE1c(a) (maakaapeli) on vähäinen, mikäli maakaapeli kaivetaan nykyiselle johtoaukealle. Vaikutuksen merkittävyys on **vähäinen**.

Kohde on suojeltu luonnonsuojelulain nojalla yksityisinä suojelualueina, joista puusto poistettaisiin kokonaan Aatoksenmetsästä (YSA251170) reilun hehtaarin alueelta. Lisäksi puustoa rajoitettaisiin vajaan hehtaarin alueella. Vaikutukset kohdistuvat Aatoksenkorpeeni, mutta se muodostaa Hakulan korven (YSA239798) kanssa yhtenäisen kokonaisuuden. Suoraa vaikutusta kohdistuisi noin kuudelle prosentille (2,0 hehtaaria) tämän kokonaisuuden pinta-alasta (32,0 hehtaaria). Voimajohtoon rakentaminen kohteen alueelle (vaihtoehdon SVE1a toteuttaminen) vaatii luonnonsuojelulain 54 §:n mukaisen poikkeamisluvan. Suojelu täytyy purkaa niiltä osuuksilta, jolle johtoalue levenee.

Kohde S24, Lähdeneva (arvoluokka 4) on reiteillä SVE3a ja SVE3b. Kohteen herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruus kohtalainen. Vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen**.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankealueella on lähes luonnontilainen Kauhalampi, luonnontilaltaan heikentynyt Kauhalammesta laskeva puro ja Tornikankaan pohjoispuolella pieni lampi. Lisäksi alueella on tiheä metsäojaverkosto. Vaikutuksia alueen pintavesiin voidaan vähentää huolehtimalla pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä mm. riittävällä määrällä oikein sijoiteltuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä muutoksia pintavalunnassa.

Vaihtoehdossa VE3 läntisen sähköaseman toteutuessa luontokohteen 3 pohjoispuolelle sijoittuu puron kanssa risteävä maakaapeli. Sen aiheuttamia vaikutuksia luontokohteeseen 3 voidaan vähentää jättämällä puron uoma koskemattomaksi esimerkiksi sijoittamalla maakaapeli puron alitse suunta-poraamalla, jolloin puron olosuhteet säilyvät. Toimenpiteellä voidaan laskea luontokohteeseen 3 kohdistuvat vaikutukset vähäisiksi.

Kasvillisuudelle aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamistyöt siten, että raskailla työkoneilla liikutaan varsinaisten rakennuspaikkojen lähiympäristössä mahdollisimman vähän. Lisäksi talviaikaan tapahtuva rakentaminen kuluttaa vähemmän lähiympäristöä, jolloin turvemaahan jäävät painanteet eivät muuta suokohteen vesitasapainoa paikallisesti. Rakennustyöt tulisi tehdä routaisen maan aikaan. Suoluontokohteiden lähellä rakennettaessa rumpuputkien sijoittaminen huoltoteiden alitse saattaa oleellisesti vähentää suon vesitasapainolle aiheutuvia vaikutuksia, mikä on syytä huomioida tarvittaessa hankkeen jatkosuunnittelussa.

Sähkönsiirtoreitin rakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää voimajohtoon pylväspaikkojen sijoittelulla. Talvella routa vähentää huomattavasti maaperän rikkoutumista, mikä korostuu etenkin suokohteilla. Pintakasvillisuuteen ja suokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia, pinnan rikkoutumista ja työkoneiden painumia suon pintaan voidaan vähentää ajoittamalla rakentamistyöt routa-aikaan, jäädyttämällä työalueet tai käyttämällä telapohjaisia työkoneita. Voimajohtorakentamisessa pyritään yleensäkin hyödyntämään lähtökohtaisesti talviaikaa, jolloin maa on roudassa ja lumipeitteinen, koska tämä helpottaa rakentamista. Tavoite on siis yhtenevä luontoon kohdistuvien vaikutusten lieventämisen kanssa. Sähkönsiirron osalta SVE3a ja SVE3b vaihtoehtojen vaikutuksia suoluontokohteelle voidaan lieventää pylväiden tarkemmalla sijoittelulla.

Pylväiden sijoittelussa voidaan lähtökohtaisesti huomioida myös virtavesiuomat, ja sijoittaa pylväät riittävän etäälle uomasta ja siten välttää rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota

uomaan. Uomien ylityksiä voidaan välttää tai ne voidaan tehdä tilapäisten siltarakenteiden avulla. Vaihtoehdot SVE1abc suositellaan sijoittamaan suuntaporaamalla Kalajoen alitse. Rakentamista varten laaditaan ohjeistus niistä uomista, joita ei saa ylittää koneilla tai kuinka ne muutoin tulee huomioida arvojen säilyttämiseksi. Työkoneita ja polttoaineita ei varastoida vesistöjen lähellä.

Voimajohdon rakentamisen ja kunnossapidon aikana työmaalla varaudutaan etukäteen mahdollisiin polttoaine- ja kemikaalivuotoihin. Erityisesti korostetaan huolellisuutta pohjavesialueilla ja vesistöjen läheisyydessä. Lisäksi rakentamiskalustolla liikkuminen tulee minimoida ja keskittää liikkuminen voimajohdon keskilinjalle sekä pylväspaikoille. Voimajohdolle johtavia tilapäisiä huoltoteitä ei tule sijoittaa erityiskohteissa johtoalueen ulkopuolelle. Rakentamisen jälkitöinä kaivujäljet tulee tasata ja kunnostaa kulkujäljet, jolloin maastoon ei jää sellaisia pysyviä jälkiä (uria, kaivantoja tai läjityksiä), jotka aiheuttaisivat häiriötä ympäristön vesitaloudelle.

Valikoiva raivaus voi edesauttaa johtoalueella sijaitsevan arvokkaan luontotyyppin tai arvokkaan kasvilajiston säilymistä. Valikoivassa raivauksessa johtoalueelle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista kasvustoa. Kaatamalla voidaan jättää esimerkiksi tuomia, paatsamia ja muita pensasvaraisia kasveja.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuusvaikutusten osalta arviointiin liittyy epävarmuuksia melko vähän. Mahdolliset epävarmuudet liittyvät luonnon vuotuisen vaihteluun ja siihen, että inventoinnit ilmentävät aina inventointihetken mukaista tilannetta. Suoluontokohteiden hydrologiaan kohdistuviin vaikutuksiin liittyy epävarmuutta, mutta kohteet ovat sen verran etäällä, että vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi. Alueen luontoarvot on tunnistettu luotettavasti.

6.7 Linnusto

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 13 *Vaikutukset linnustoon*. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.7.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella sekä sähkönsiirtoreitillä pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi suhteessa muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen verrattuna. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman vaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat (Koistinen 2004): Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, Elinympäristöjen pirstoutuminen, Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin sekä 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 määrittellä kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa laji- ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja usein vaikutukset jäävät tätäkin suppeammalle alueelle. Useita varpuslintulajeja on säännöllisesti todettu pitävän reviireitään toimivien tuulivoimaloiden nostokentillä ja niiden reunapuissa. Toisaalta esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin 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 sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yleistä

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä on toteutettu kattavia luontoselvityksiä vuosina 2014, 2018, 2020 ja 2022, sisältäen mm. pesimälinnustonselvityksiä (metsäkanalinnut, pöllöt ja pesimälinnusto) sekä kevät- ja syysmuutontarkkailua. Näiden lisäksi toteutettiin myös kurkien syysmuuton erityistarkkailua.

Linnustonselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi), Metsähallituksen vastuupetolintujen aineistoja ja Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja. Tiedot on tarkistettu viimeksi Suomen lajitietokeskuksen kautta marraskuussa 2023 tuulivoimapuiston ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueelta.

Arviointityön tueksi ja selvitysten lähtötiedoiksi olemassa olevia linnustotietoja on hankittu hankealueelta sekä sen lähiympäristöstä julkaistuista luontoselvityksistä (mm. Pajukoski I -tuulivoimapuiston luontoselvitysraportti, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013) ja muusta mahdollisesta kirjallisuudesta.

Hankealueella toteutettavien linnustonselvitysten yhteydessä kerättävä havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset on arvioitu käytettävissä olevien aineistojen ja suunnitelmien sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset on arvioitu tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon, linnustovaikutusten seurantoihin sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille alueille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin sekä paikallisesti että alueellisesti. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä mahdollinen ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähiseutujen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Lähistön

muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon on arvioitu sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Hankkeen yhteydessä toteutettavien linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila on raportoitu YVA-selostuksen tausta-aineistoksi toteutetun luontoselvityksen erillisraportissa (liite 4) sekä Envineerin pesimälinnustoselvitysten raportissa (liite 10).

Selvitysmenetelmät

Pesimälinnusto

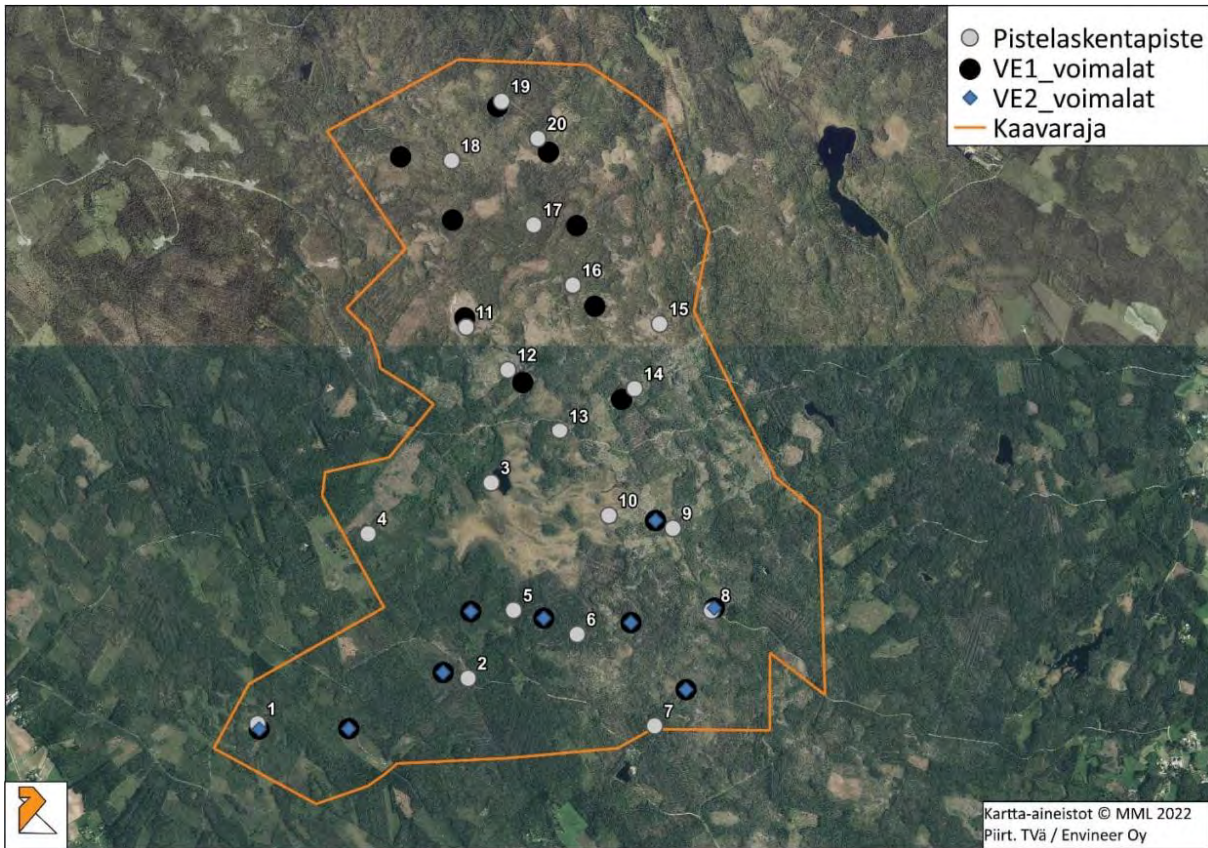
Alueen pesimälinnustoselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä 54 maastotyöpäivää. Sähkönsiirtoiteille ei tehty erillisiä maastoselvityksiä. Reittien pesimä- ja muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kartta-analyysina, hyödyntäen pääasiassa lajitietokeskuksen rengastusaineistoja (Lajitietokeskus 11/2023).

Pajukoski I:n ja Pajukoski II:n hankealueilla on suoritettu pesimälinnustoinventointeja touko-kesäkuussa 2014, metsäkanalintujen osalta keväällä 2014 ja 2020, sekä pöllöinventointia kevättalvella 2018 ja 2020. Varsinaisten linnustoselvitysten lisäksi tietoa alueiden pesimälinnustosta on saatu myös toteutettujen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien sekä lepakkoselvitysten ohessa. Hankealueen sijainti ja erityispiirteet sekä aikaisemman selvitysaineiston ikä ja lajiston uhanalaisuusarvioinnin ajantasaisuus huomioiden alueella on suoritettu kattava ja täydentävä pesimälinnustoselvitys maastokaudella 2022. Tavanomaisten pesimälinnustoselvitysten lisäksi Pajukoski II:n alueella toteutettiin samana vuonna metsäkanalintujen soidinpaikkainventointia sekä selvitettiin päiväpetolintujen esiintymistä ja saalistusalueita tarkkailemalla alueen ilmatilaa hyviltä näköalapaikoilta.

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitettiin vuonna 2022 alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapistet sijoitettiin koko hankealueen laajuudelle sekä alueellisesti että elinympäristöjen osalta kattavasti. Pistelaskennat suoritettiin Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Envineerin toteuttamissa vuoden 2022 selvityksissä pisteet jaettiin hankealueen etelä- ja pohjoispuoliskoille. Eteläisen puolen pisteet (1–10) laskettiin kerran 12.5.-18.5.2022 ja pohjoisen puolen pisteet (11–20) myös kerran 31.5.-24.6.2022, jolloin lintujen laulukausi oli parhaimmillaan. Pistelaskennassa havainnot eriteltiin laskentaohjeiden mukaisesti alle 50 metrin ja yli 50 metrin säteelle laskentapistestä.



Kaavio 6.3: Maastokuva 2014, ©FCG



Kuva 6.66 Vuonna 2022 toteutettujen pesimälinnustoselvitysten pistelaskentapistet (Enveiner 2023).

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla vuosina 2014 ja 2022. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojellisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, virtavesistöille ja niiden varsille sekä soille ja niiden laiteille. Esimerkiksi Enveinerin vuoden 2022 selvityksissä kierto-laskenta kohdennettiin Kauhanevalle ja sen lähiympäristöön. Kartoituslaskennan tavoitteena oli paikantaa hankealueen linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa ja alueen kaavoituksessa. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä oli yhteensä viisi maastotyöpäivää vuonna 2022.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksissä kartoitettiin hankealueelle sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita. Kartoitukset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa- ja kallioalueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitettiin maaliskuu-toukokuulle, jolloin soidinpaikkoja etsittiin sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kiivaimpaan soidinaikaan suorien soidinhavaintojen perusteella. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytetty työmäärä vuonna 2022 on yhteensä neljä maastotyöpäivää. Soidinpaikkaselvitysten yhteydessä saadaan tietoa myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Hankealueella toteutettiin alueella pesivien ja/tai saalistavien päiväpetolintujen erityistarkkailua keuhällä 2022. Tarkkailua toteutettiin kiikaroimalla hyvältä näköalapaikalta siten, että lintujen liikkuminen ja saalistusalueet Kauhanevalla ja sen lähiympäristössä pystyttiin havaitsemaan. Kaikki havaitut lennot kirjattiin tarkasti lisätietoineen ylös maastokartoille ja havaintovihkoon myöhempää analysointia varten. Tarkkailun aikana huomioitiin kaikkia hankealueella mahdollisesti pesiviä tai siellä saalistavia petolintuja sekä niiden ruokailulentoja. Lisäksi kahtena päivänä osa ajasta käytettiin hankealueen kiertelyyn petolintuja havainnoiden. Päiväpetolintujen tarkkailun työmäärä on yhteensä kolme maastotyöpäivää, ja tarkkailu ajoitettiin keskikesälle, jolloin petolinnut ruokkivat aktiivisesti poikasiaan (Envineer 2023). Petolintuja pyrittiin tarkkailemaan myös muiden selvitysten yhteydessä ja niiden liikkumisesta saatiin lisätietoa esimerkiksi muutontarkkailujen aikana.

Hankealueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui hankealueen ja sen lähiympäristön metsäautoteiltä, joilla liikuttiin autolla sekä osittain auraamattomilla metsäautoteillä suksilla ja lumikengillä. Auratuilla metsäteillä pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä, selvitys toistettiin kahtena yönä (2018). Lisäksi pöllökuunteluun käytettiin yksi lisäpäivä vuonna 2020. Pöllökuunteluun käytetty työmäärä oli yhteensä kolme maastotyöpäivää/yötä.

Muuttolinnusto

Hankealueen kautta muuttavan linnuston lajistoa ja yksilömääriä on pyritty selvittämään hankealueelle toteutetuissa muuttolinnustoselvityksissä. Selvitysten avulla on arvioitu muuttoreitin merkitystä suhteessa suunniteltuun tuulivoimahankkeeseen. Hankealueen kautta muuttavaa linnustoa selvitettiin vuonna 2014 (Pajukoski I), jolloin kevätmuuttoa tarkkailtiin 10 päivän aikana (noin 85 tuntia) ja syysmuuttoa yhdeksän päivän aikana (noin 70 tuntia). Lisäksi kurkien syysmuuttoa tarkkailtiin vuonna 2022 viiden maastopäivän aikana. Pajukoski I ja Pajukoski II sijaitsevat vierekkäin, joten muuttoselvitysten osalta ei nähty tarvetta toteuttaa uusia muuttolinnustoselvityksiä vuonna 2022. Muuttolinnustoselvitysten sijaan keskityttiin ainoastaan kurkien erityistarkkailuun. Muutontarkkailupäivät valittiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituiksi muuttopäiviksi ja tarkkailu kohdennettiin tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Muutontarkkailua suoritettiin yhden ihmisen voimin pääasiassa Evijärven peltoalueelta, josta hankealueen kautta muuttaneet linnut arvioitiin havaitun riittävällä tarkkuudella. Muutontarkkailun tarkoituksena oli luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen ympäristössä. Samassa yhteydessä selvitettiin myös peltoalueen merkitystä lintujen ruokailu- ja lepäilyalueena.

Hankealueiden kautta suuntautuvan lintumuuton taustatietoina hyödynnettiin myös muiden Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueilla suoritettujen tuulivoimahankkeisiin liittyvien linnustoselvitysten tuloksia, Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoihin tuotettuja tausta-aineistoja sekä lintujen valtakunnallisista päämuuttoreiteistä tuotettuja aineistoja.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3b vaikutusten arviointia ja siihen liittyvää Natura-arviointia varten selvitettiin Sievin peltoalueella syysmuuton aikaan lepäilevien kurkien yöpymislentojen suuntautumista ja lentokorkeuksia pelloilta Iso Mällineva-Pieni Mällineva Natura-alueelle. Sievin peltoalueilla lepäilee elo-syyskuussa noin 200–500 kurkea, jotka yöpyvät Natura-alueella. Syysmuuton aikaan

alueelle kerääntyvät kurjet lentävät kahdesti vuorokaudessa suunniteltujen voimajohtojen yli. Tarkkailua suoritettiin elo-syyskuussa 2022 yhteensä viisi maastotyöpäivää.

Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien 2014–2019 linnustovaikutusten seurannan aikana saatuja kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle (Simo, Ii, Raahe, Pyhäjoki ja Kalajoki) rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella niiden rakentamisen ja toiminnan aikana.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen (tuulivoimalat, huoltotiet, sähkönsiirto) aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on painotettu suojelullisesti arvokkaita lajeja sekä linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Muuttolinnuston osalta hyödynnetään ensisijaisesti Pajukoski I:n hankkeen yhteydessä laadittujen muutontarkkailuiden aineistoa. Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu lintujen muutonaikaisille lepäily- ja ruokailualueille kohdistuvia vaikutuksia. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2022) ja muualta maailmalta osoittavat.

Hankkeen toteuttamiseksi tarkastellaan kolmea hankevaihtoehtoa (VE1, VE2 ja VE3), jotka poikkeavat toisistaan tuulivoimaloiden lukumäärän ja sijoittelun osalta. Arviointityössä on arvioitu vaikutukset molemmille vaihtoehdoille erikseen ja vertailtu vaikutuksia hankevaihtoehtojen välillä. Lisäksi sähkönsiirron osalta tarkastellaan kuutta vaihtoehtoa (SVE1a, SVE1b, SVE1c, SVE2, SVE3a ja SVE3b). Lopussa on tarkasteltu myös lieventävien toimenpiteiden vaikutusta arvioinnin lopputulokseen.

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävydestä. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta arviointia on jaettu pienempiin osatekijöihin, koska esimerkiksi pesimälinnustoon ja muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset eroavat merkittävästi toisistaan vaikutustyyppien sekä vaikutuskohteen herkkyden ja muutosten suuruuden osalta. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten kokonaisarviointi on koottu eri osatekijöiden summana.

6.7.2 Nykytila

Pesimälinnusto

Tuulivoima-alue

Pajukoski II -hankealueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista varsin karujen talousmetsäalueiden lintulajeista. Hankealueella toteutetuissa pesimälinnustoseselvityksessä havaittiin alueelle tyypillisiä pesimälajeja 67 kappaletta. Lajisto koostuu pääasiassa metsien ja puoliavoimien elinympäristöjen varpuslinnuista, mutta myös jonkin verran suolinnustosta.

Runsaslukuisimmat lajit hankealueella ovat pajulintu, talitiainen, peippo, metsäkirvinen, teeri, järri-peippo, talitiainen ja käki. Hankealueen Kauhanevan ympäristössä lajiston havaittiin olevan monipuolisinta. Kauhanevan lajistoon kuuluvat mm. laulujoutsen, kurki, kapustarinta, taivaanvuohi, pikkukuovi, keltavästäräkki ja pensastasku. Vuoden 2022 selvityksessä vahvoja viitteitä petolintujen pesinnästä hankealueella tai sen läheisyydessä saatiin sinisuohaukasta ja sarvipöllöstä. Lisäksi alueella tai sen lähetyillä sijaitsee todennäköisesti kanahaukan, tuulihaukan ja varpushaukan reviirit. Uhanalaisia lajeja alueella ovat töyhtötiainen, hömötiainen, haarapääsky, pajusirkku, pensastasku, pyy, riekko, sinisuohaukka ja hiirihaukka sekä silmälläpidettäviä lajeja ovat kurki, järripeippo, taivaanvuohi, liro, kuovi, käenpiika, närhi ja kanahaukka.

Vuoden 2022 pesimälinnustonselvityksessä Kauhanevan merkittävimiksi pesimälajeiksi mainittiin kahlaajat, joita olivat pikkukuovi, kapustarinta, taivaanvuohi ja liro. Kahlaajien lisäksi suoalueen pesimälajistoon kuuluu riekko, niittykirvinen, keltavästäräkki ja pensastasku. Kauhanevan suoalue ei kuitenkaan tarjoa runsasta pesivien lintujen määrää suon karuuden ja kuivuuden vuoksi.

Valtakunnallisessa lintuatlashankkeessa selvitettiin koko Suomen pesimälinnuston levinneisyyttä 10 x 10 kilometrin suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006–2010 (Valkama ym. 2011). Pajukoski II -hankealueen kattavissa lintuatlasruuduissa havaittiin atlaksen aikana yhteensä 44 suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista 37 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Kaikkia lintuatlasruuduissa tavattuja lajeja ei esiinny Pajukoski II -hankealueella, mutta suojelullisesti arvokkaista lajeista esimerkiksi useat metsä- ja suoelinympäristöissä pesivät lajit saattavat ajoittain esiintyä hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä.

Metsähallituksen petolinturekisterin (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.) tai lajitietokeskuksen (Suomen lajitietokeskus 11/2023) mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikkoja. Selvityksissä (2022) Kauhanevalla havaittiin sinisuohaukka- pari, joiden arvioidaan pesivän suoalueella tai sen lähiympäristössä. Hankealueelta on rengastustietoja (Suomen lajitietokeskus 11/2023) myös kanahaukasta vuodelta 2014, mutta pesäpaikka sijaitsee nykyisellä hakkuuaukealla. Pajukoski I -tuulivoimapuiston linnustonselvityksen yhteydessä, Pajukoski II -hankealueen länsipuolelta, löydettiin Suomen pesimälajistoon vasta levittäytyvän arosuohaukan pesäpaikka (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013). Laji havaittiin muutonseuran- noissa, mutta sen ei arvioitu kuuluvan Pajukoski II:n pesimälajistoon selvitysten toteutusaikana. Lajitietokeskuksen mukaan laji on pesinyt hankealueen rajalla vuonna 2013, ja noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen etelärajasta vuonna 2015 (Suomen lajitietokeskus 11/2023). Edellä mainittujen tietolähteiden osalta on huomattava, että erityisesti Sääksirekisterin ja Rengastustoimiston tiedot petolintujen pesäpaikoista ovat todennäköisesti vajavaisia ja niiden kattavuus riippuu voimakkaasti paikallisten petolinturengastajien aktiivisuudesta.

Hankealueen pöllökuunteluissa ei tehty havaintoja pöllöistä. Ainut hankealueella havaittu pöllö oli Envineerin pesimälinnustonselvityksissä Kauhanevalla saalitelemassa nähty sarvipöllö. Sarvipöllön pesinnästä ei saatu tarkempaa tietoa, mutta elinympäristön perusteella lajin pesintä alueella tulkit- tiin mahdolliseksi.

Voimajohtoreitit

Sähkönsiirtoreiteistä varsinkin itään Uusnivalan sähköasemalle suuntautuva reitti SVE1 ja länsi-lou- naaseen suuntautuva reitti SVE3b eroavat elinympäristöiltään ja siten linnustoltaankin hankealu- eesta. Niillä esiintyy enemmän kuusivaltaisten, tuoreiden metsien lajistoa ja myös peltolajistoa. Uusnivalan sähköasemalle suuntautuvan sähkönsiirtoreitin lähiympäristöstä on 8–20 vuoden takai- sia rengastustietoja (Suomen lajitietokeskus, 2023) muun muassa kanahaukasta, tuulihaukasta,

viirupölystä ja hiirihaukasta, mutta silloisten pesäpaikkojen elinympäristöt ovat paikoin muuttaneet hakkuiden seurauksena. Läntisen SVE3b reitin varrelta Rahkonnevan eteläpuolelta on muutama vuoden takaisia rengastustietoja viirupölystä (2019) aivan suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä (Suomen lajitietokeskus 11/2023). Pesäpaikka vaikuttaa kuitenkin hylätyltä. Sen läheisyyteen sijoittuu myös vanhempia rengastustietoja varpuspölystä, huuhkajasta ja helmipölystä eri osista johtoreittiä. Pölyille ja muulle vanhemman metsän lajistolle sopivia kuvioita on reitin varrella edelleen joitain. Lisäksi noin 900 metrin matkalla Lähdesuon reuna-alueella kulkevien reittien SVE3a ja SVE3b läheisyydessä esiintyy arvokasta suolinnustoa. Kalliomaan sähköasemalle suuntautuvan sähkönsiirtoreitin SVE2 elinympäristöt ovat hankealueen tavoin karua metsätalousaluetta, ja linnustollisesti keskeisin kohde on Iso Mällineva - Pieni Mällinevan Natura-alue aivan johtoreitin läheisyydessä.

Muuttolinnusto

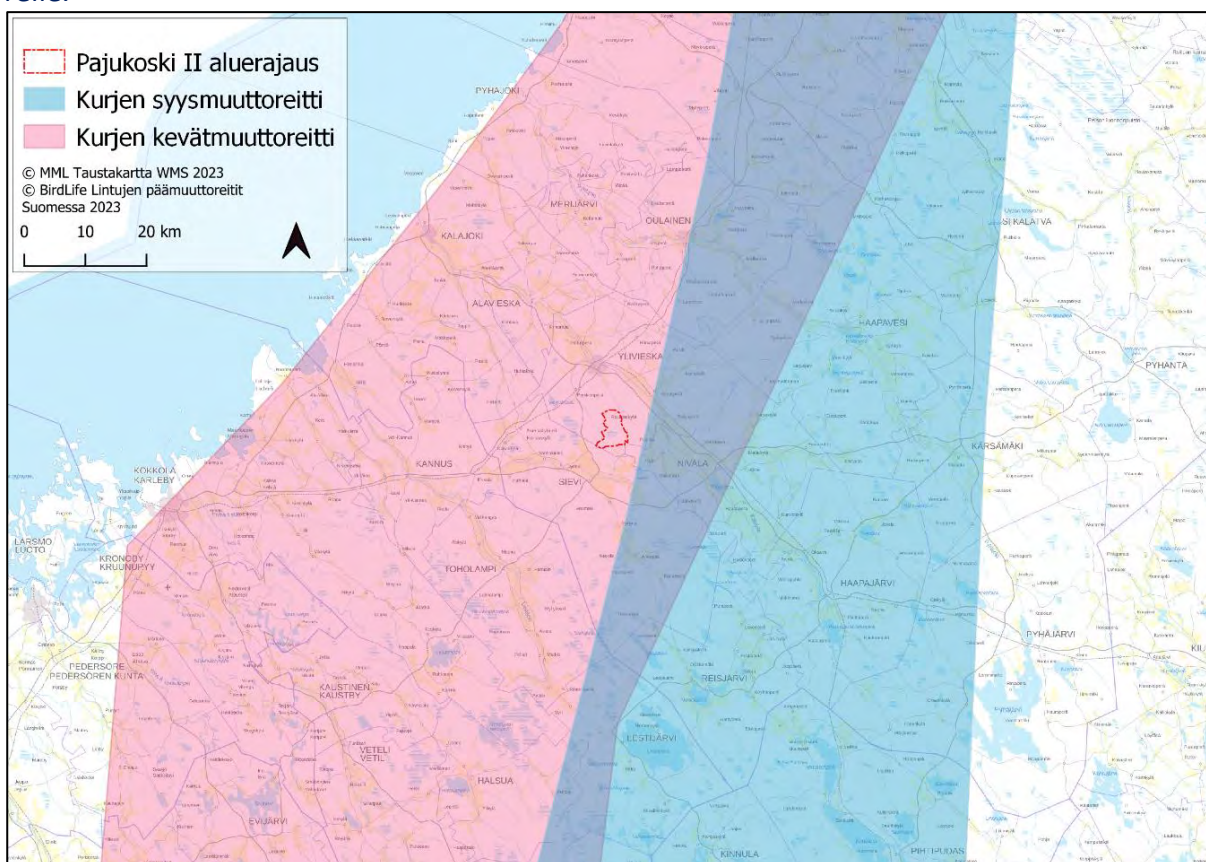
Tuulivoima-alue

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueella kulkee kansainvälisesti merkittävä lintujen muuttoreitti, jonka kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja niiden pohjoisempana sijaitseville pesimäalueille. Rannikkoalueelle sijoittuvaan muuttoreittiin vaikuttaa merkittävästi Oulun seudun kerääntymisalueen IBA-alue (kansainvälisesti tärkeä lintualue), joka on yksi Suomen linnustollisesti merkittävimmistä alueista ja useiden pohjoiseen muuttavien lajien tärkeä levähdysalue sekä pesimäalue. Rannikkoalueelle sijoittuvan muuttoreitin kautta kulkee kymmeniä suojellisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiä lajeja kuten joutsenia ja hanhia sekä muita vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä. Vesi- ja rantalintujen päämuuttoreitti noudattelee Perämeren rannikkolinjaa, mutta etenkin nousevia ilmapvirtauksia hyväksi käyttävien petolintujen ja kurjen muutto hajaantuu myös kauemmas mantereen ylle rannikon itäpuolella.

Pajukoski II -hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan eteläosien sisämaa-alueelle, jonka läheisyydessä kulkevat valtakunnallisesti tärkeät kurjen kevät- ja syysmuuttoreitit (Kuva 6.67). Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan kevätmuuttoreitille, mutta myös syysmuuttoreitti kulkee hankealueen länsipuolelta vain runsaan kahden kilometrin etäisyydeltä. Kurjen muutoista syysmuutto on tiivistyneempi ja voimakkaampi, ja sitä pidetään tuulivoiman kannalta merkittävämpänä ilmiönä. Syysmuuttoreitti saa alkunsa Oulunseudun kerääntymisalueelta, mihin kurkimassat kokoontuvat ennen varsinaista muuttoa. Levänneet kurjet suuntaavat melko tiiviinä joukkona suhteellisen lyhyen aikajakson sisällä suoraviivaisesti etelälounaaseen Keski-Suomen länsiosan ja Pirkanmaan kautta Hankoniemelle. Pienempi osuus kurjista muuttaa Torniossa Perämeren yli etelään, yhtyen Oulunseudun kerääntymisalueelta alkunsa saavaan muuttoreittiin Pohjois-Pohjanmaan maakunnan eteläosissa. Kurkimuutto ajoittuu syyskuulle, jolloin pääosa muutosta tapahtuu yhden tai kahden päämuuttopäivän aikana. Päämuuttopäivän aikana alueen kautta saattaa muuttaa reilusti toista kymmentä tuhatta kurkea. Kurkimuutolle on tyypillistä, että se ajoittuu selkeille pohjoistuulisille päville, jolloin linnut lentävät selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Kurkien syysmuutto painottuu yleensä Pajukoski II -hankealueen itäpuolella Nivalan kunnan itäosiin, mutta kurkia muuttaa laajana rintamana ja muuttoreitin sijoittumiseen vaikuttaa suuresti muuttohetkellä vallitseva tuulen suunta ja voimakkuus. Kevätmuutto on huomattavasti hajanaisempaa, koska se tapahtuu pidempänä aikajaksona, eivätkä kurjet muodosta vastaavanlaisia suuria massoja kuin syksyllä.

Yleisesti ottaen lintujen muutto on sisämaa-alueilla melko heikkoa ja lintuja muuttaa laajan alueen kautta tasaisena virtana, muuttoreittien tiivistyessä suurten vesistöjen rannoille. Pajukoski II -tuulivoimapuiston hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu suuria vesistöjä tai muitakaan suuntautuneita maanpinnanmuotoja, jotka voisivat tiivistää lintujen muuttoa.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita. Hankealueen etelä- ja lounaispuolelle sijoittuvalle Sievin Evijärven peltoalueelle kerääntyy keväällä ja syksyllä jonkin verran muuttomatallaan levähtäviä ja ruokailevia lintuja. Evijärven alueella saattaa lepäillä enimmillään muutama sata joutsenta ja kurkea sekä vähäisemmässä määrin mm. metsähanhia, kahlaajia ja muita lintuja. Syysmuutolla pelloille kerääntyy etenkin kurkia, jotka yöpyvät peltojen pohjois- ja luoteispuolelle sijoittuvilla Mällinevan suoalueilla. Muuttolintujen lepäily- ja ruokailualueita sijoittuu myös hankealueen itäpuolelle Kalajokilaakson peltoalueille, itäisemmän Uusnivalan sähköasemalle johtavan sähkönsiirtoreitin varrelle.

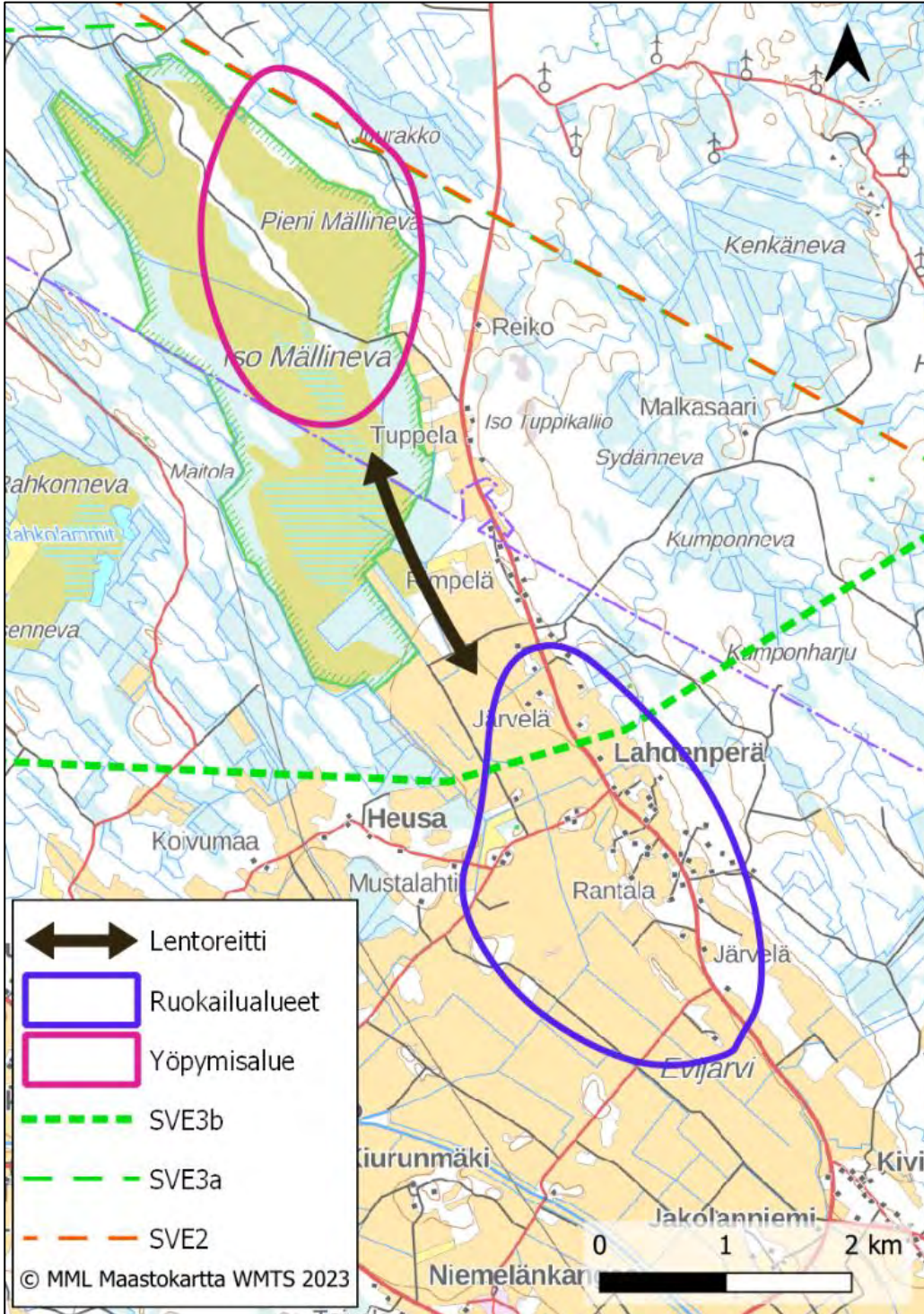


Kuva 6.67 Pajukoski II -hankealueen sijoittuminen suhteessa kurjen päämuuttoreitteihin (BirdLife Suomi ry 2023).

Voimajohtoreitit

Voimajohtoreiteillä muuttolinnuston kannalta tärkein tapahtuma on kurkimuutto. Kaikki hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat kurjen kevätmuuttoreitille, jossa muuton sijoittumiseen vaikuttaa voimakkaasti vallitseva tuulen suunta. Myös syysmuuttoreitti sijoittuu erittäin lähelle hankealuetta, noin kahden kilometrin etäisyydelle sen itäpuolelle. Sähkönsiirtoreitti SVE1 sijoittuu pääosin syysmuuttoreitille, mutta alkuosastaan myös kevätmuuttoreitille. Suoraviivaisesti tapahtuva kurkien muutto, ilman lepäily- ja ruokailualueiden vaikutusta, sijoittuu lentokorkeuksien osalta selvästi voimajohtojen yläpuolelle.

Syysmuuton aikaan toteutetussa kurkien yöpymislentojen tarkkailussa havaittiin kurkien siirtyvän hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Evijärven peltoalueilta yöpymään peltojen luoteis- ja pohjoispuolelle sijoittuville Mällinevan suoalueille (Kuva 6.68). Sähkönsiirtovaihtoehto SVE3b sijoittuu tämän yöpymislennon välille. Syysmuuton aikaan noin muutama sata kurkea lentää illassa tämän muutamien kilometrien matkan Evijärven pelloilta Mällinevalle. Lennot tapahtuvat matalalla latvusten yläpuolella ja alle 50 metrin korkeudessa.



Kuva 6.68 Kurkien yöpymislennot Sievin Evijärven peltoalueiden ja Mällinevan suoalueiden välillä vuonna 2022.

6.7.3 Vaikutukset

Vaikutukset pesimälinnustoon

Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Pajukoski II:n hankealueella ei liiku suuria määriä lintuja pesimäkaudella, ja pesivät linnut liikkuvat suurimmaksi osaksi törmäyskorkeuden alapuolella, mukaan lukien kaartelevat petolinnut, joiden reviierejä sijoittuu hankealueelle. Vuoden 2022 selvityksissä havaittiin esimerkiksi sinisuohaukka (pari), kanahaukka, varpushaukka, hiirihaukka, tuulihaukka ja sarvipöllö. Näistä hiirihaukan arvioitiin lentävän noin viiden kilometrin etäisyydellä ja se havaittiin vain kerran, mutta kaikkien muiden osalta Kauhaneva saattaa olla osa niiden pysyvää reviiiriä. Sinisuohaukan ja tuulihaukan osalta Kauhaneva tulkittiin pesimäalueeksi tai vähintään pysyväksi osaksi reviiiriä.

Koska metsäkanalintujen tai alueella esiintyvien petolintujen törmäyskuolleisuutta ei edellä esitetyn perusteella voida pitää erityisen merkittävänä, törmäysvaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävydeltään vähäisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Elinympäristömuutosten vaikutukset ja häirintävaikutukset

Hankealueen talousmetsäalueilla pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Vaikutukset tavanomaisen talousmetsämaiseman linnustoon arvioidaan vähäisiksi. Hankealueen suurimmat linnustolliset arvot kohdistuvat Kauhanevalle, missä on havaittu useita suojellisesti huomionarvoisia vesi-, suo- ja kosteikkolajeja, sekä pöllöjä ja petolintuja. Alue toimii myös metsäkanalintujen pesimä- ja soidinalueena (riekko ja teeri). Lähimmät suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat kuitenkin noin 300 metrin etäisyydellä suoalueen reunoista, joten suoria elinympäristömuutoksia alueelle ei aiheudu. Alueelle arvioidaan kohdistuvan pääasiassa vain vähäisiä häiriövaikutuksia.

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina kuitenkin melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella. Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulun mukaan enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle.

Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan eriasteisia vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Metsäkanalintujen osalta alueen jo ennestään hyvin rikkonainen elinympäristörakenne pirstoutuu entisestään, mutta alueelle jää silti hyvin runsaasti niille kelpavaa elinympäristöä. Hankealueen metsokanta on kohtuullisen runsas, ja alueelta paikallistettiin kaksi metson huomionarvoista soidinpaikkaa. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 voimalapaikkoja sijoittuu noin 270, 450 ja 780 metrin etäisyydelle metson merkittävästä soidinalueesta. Soidinpaikalle voi ulottua kohtalaista häiriövaikutusta, joka voi johtaa siirtymispaineeseen. Kokonaisuutena muutoksen vaikutus alueen metsokantaan arvioidaan kohtalaisiksi. Hankealueen toiseen soidinalueeseen kohdistuu myös vähäistä häiriövaikutusta, sillä hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähin voimalapaikka sijoittuu noin 500 metrin etäisyydelle. Myös hankealueen teerikanta on kohtuullisen vahva, mutta tuulivoimahankkeen ei arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi, vaikka häirintävaikutusta

siihen voikin kohdistua koko tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi jossain määrin muuttaa esim. hankealueen hakkuuaukoilla potentiaalisesti esiintyvien soidinalueiden sijaintia, mutta suomalaisten kokemusten perusteella teerien on havaittu soidintavan myös tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla ja lähes tuulivoimaloiden alapuolella. Lisäksi alueen teerikannan arvioidaan painottuvan Kauhanevan ympäristöön, erityisesti soidinaikana, eikä suolla sijaitseviin soitimiin arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia vaikutuksia. Riekkoon kohdistuu teertä vastaavia vaikutuksia, sillä molempien lajien lisääntymisympäristöt sijoittuvat pääasiassa Kauhanevan avosoille. Kokonaisuudessaan metsäkanalintuihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi**. Alueen metsäkanalintukannat ovat suhteellisen tavanomaiset tai hieman niitä runsaammat. Yksittäisiä metsoja havaittiin hankealueella useita, erityisesti alueen pohjoisosassa. Hankealueelta paikannettiin kaksi metson merkittävää soidinaluetta, joihin molempiin kohdistuu vähäistä tai kohtalaista häiriövaikutusta. Teeri on alueen kanalinnuista runsaslukuisin, mutta lajille soveltuvaa soidinaluetta esiintyy pääasiassa vain Kauhanevalla. Alueella esiintyy myös pyytä ja riekkoa, mutta vähälukuisina.

Hankealueella esiintyvien petolintujen osalta elinympäristön muutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset ovat molemmissa hankevaihtoehdoissa vähäiset, sillä alueen petolintulajisto on kohtuullisen tavanomaista ja vähälukuista, vaikka alueelle sijoittuikin muutaman suojelullisesti arvokkaan päiväpetolinnun reviiri. Hankealueella havaittiin muun muassa sinisuohaukka ja kanahaukka, joista jälkimmäinen pesi hankealueella vuoden 2014 selvitysten aikaan. Sitten pesäpuu ja sitä ympäröivä metsä on hakattu, mutta laji havaittiin Kauhanevalla myös vuonna 2022, joten alue saattaa edelleen kuulua sen reviiriin. Sinisuohaukkoja havaittiin Kauhanevalla kaksi, koiras ja naaras, jotka myös varoittelivat aktiivisesti. Lajin arvioitiin pesivän Kauhanevalla lähes varmasti, vaikka suoraa viitettä pesinnästä ei havaittukaan. Tuulivoimalat vaikuttavat yleensä vain vähän päiväpetolintujen habitaatin käyttöön, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella (Meller 2017). Petolintujen saalistusympäristöt muuttuvat pirstoutuneemmiksi ja reunavaikutteisemmiksi, mutta koska alue on jo vastaavalla tavalla hyvin ihmisvaikutteista metsätalouden vuoksi. Kauhanevalle ei kohdistu suoraa vaikutuksia esimerkiksi rakentamisesta. Lähimmät voimalapaikat sijaitsevat runsaan 200 metrin etäisyydellä Kauhanevan reuna-alueista, joten häiriövaikutuksetkin ovat pääasiassa vähäisiä. Alueella pesivän sinisuohaukan osalta törmäysriskin voidaan arvioida nousevan, sillä laji saalistaa todennäköisesti myös hankealuetta ympäröivillä peltoalueilla ja Mällinevoilla. Sinisuohaukka lentää saalistaessaan melko matalalla, mutta saattaa ottaa korkeutta jonkun verran esimerkiksi ylittäessään metsäalueita. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena **vähäisiksi**.

Hankealueen pesimälinnustoselvityksissä havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista suurin osa (58 %) on avomaan, peltojen, soiden ja kosteikkojen lajeja, joiden levinneisyys keskittyy Kauhanevan alueelle. Muut huomionarvoiset lajit ovat erilaisten metsätyyppien lajeja, mutta suuri osa näistä on myös alueella esiintyvää suhteellisen tavanomaista metsälajistoa. Osa vaatii varttunutta metsää, jossa on kookkaita puita ja lahoppuita, kuten esimerkiksi hömö- ja töyhtötiainen. Lajiston tärkeimmät uhanalaistumisen syyt ovat arvioiden mukaan (Hyvärinen ym., 2019) muutokset elinympäristössä, kuten vanhojen metsien, kookkaiden puiden, laho- ja kolopuiden väheneminen sekä muutokset mm. maatalousympäristöissä. Koska suunnitellut voimalapaikat eivät sijaitse em. elinympäristöissä, eikä hankealueella juuri muutenkaan esiinny laho- tai kolopuita tai havaittujen uhanalaisten lajien keskeisimpiä elinympäristöjä, hankkeen ei itsessään arvioida juurikaan lisäävän kyseisten lajien uhanalaistumiseen johtaneita syitä. Tällä ei arvioida olevan **vähäisiä** paikallisia vaikutuksia suurempaa merkitystä lajeille.

Pajukoski II:n tuulivoimapuiston vaikutusalueen pesimälinnuston herkkyys tuulivoimaloiden aiheuttamille elinympäristön muuttumiselle ja häirintävaikutuksille arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ja häiriövaikutukset arvioidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi. Hankealue on jo lähtökohtaisesti voimakkaassa metsätalousoikeudessa, jonka vaikutukset alueen lajistoon ovat huomattavasti tuulivoimaa voimakkaampia. Hankealueen lintulajistoon kohdistuvat vaikutukset ovatkin paljon vähäisemmät suhteessa metsätalouden vaikutuksiin, ja molemmissa vaihtoehdoissa linnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset ja elinympäristön muuttumisen aiheuttamat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Pajukoski II:n suunniteltu tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, suhteellisen kaukana lintujen päämuuttoreittien ulkopuolella, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on (kurkea lukuun ottamatta) pääasiassa heikkoa ja hajanaista. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Pajukosken tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsee joitakin suurehkoja peltoaukeita, jotka saattavat ohjata muuttoa alueelle. Myös Kauhaneva saattaa houkuttaa pieniä määriä muuttolinnustoa hankealueelle. Tuulivoimahankkeen muutontarkkailujen aikaan havaittiin kokonaisuutena kuitenkin melko vähän muuttavaksi tulkittuja lintuja, joka kuvastaa hyvin lintumuuton luonnetta alueella. Ainoa poikkeus oli kurki, joita havaittiin suhteellisen runsaasti. Alueelta ei myöskään tunnistettu lintujen muuttoreittejä, vaan muutto kulki alueen kautta hajanaisesti ja hyvin laajalla alueella.

Hankealueen kautta kulkevan muuttolinnuston kannalta selvästi merkittävin ilmiö ovat kurjen kevät- ja syysmuutto. Hankealue sijaitsee keskellä noin 70 kilometriä leveää kevät aikaista päämuuttoreittiä. Myös syysmuuttoreitti kulkee erittäin läheltä hankealuetta, noin 2 kilometrin etäisyydeltä sen itäpuolelta. Tuulista ja muista sääolosuhteista riippuen syysmuutto on todennäköisesti monina vuosina melko voimakasta hankealueella. Kurkien päämuutto tapahtuu normaalisti kirkkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Tätä tukevat myös hankkeen muuton seurannassa tehdyt havainnot: keuhkolla noin 77 prosenttia ja syksyllä noin 76 prosenttia kurjista lensi törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi myös törmäyskorkeudella lentävien lintujen on havaittu pääasiassa kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä voimaloita. Näin ollen, havaittujen yksilömäärien suuruudestaan huolimatta, Pajukoski II:n tuulivoimapuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset muuttaville kurjille arvioidaan pieneksi ja merkitykseltään vähäiseksi.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2021, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä voimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoon edes keskeisillä muuttoreiteillä, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkimässä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten esiselvityksissä on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Muuttolinnuston osalta Pajukoski II:n tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään **vähäisiksi**. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruuden tai laajuuden osalta.

Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon

Lintujen törmäyksiä mastojen tai muiden rakenteiden harusvaihjeriisiin ei ole tutkittu Suomen oloissa. Harustetut mastot eivät kuitenkaan ole lintujen törmäysriskin kannalta suoraan verrannollisia harustettuihin tuulivoimaloihin, koska mastoissa harusvaihjeriä on enemmän ja ne kiinnittyvät myös korkeammalle mastojen yläosaan. Tuulivoimaloissa haruksia on mahdollisesti vain kolme, ja ne kiinnittyvät noin tuulivoimalan puoliväliin. Tuulivoimalan lapojen pyöriminen ja muutenkin massiivisempi rakenne, joita lintujen on todettu väistävän, aiheuttaa sen, että linnut lentävät yleensä kauempana tuulivoimaloista. Todennäköisesti suurin osa linnuista lentää myös tuulivoimaloiden harusten ulkopuolella.

Mahdollisten harusten vaikutus lintujen törmäysriskiä kasvattavana tekijänä arvioidaan vähäiseksi tuulivoimaloiden aiheuttamaan törmäysriskien kokonaisuuteen nähden. Harusten vaikutuksiin liittyy kuitenkin melko paljon epävarmuustekijöitä.

Mikäli voimalatornit varustetaan harusvaihjeriillä, tulisi niiden linnustovaikutuksia seurata tehostetusti osana koko tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten seurantaa.

Sähkösiirtoreittien vaikutukset linnustoon

Pesimälinnusto

Tuulivoimahankkeeseen liittyvien voimajohtojen rakentaminen muuttaa lintujen elinympäristöjä sekä aiheuttaa häiriötä etenkin niiden rakentamisen aikana. Tuulivoimahankkeessa suunnitellut voimajohdot sijoittuvat alueellisesti tavanomaisiin ja voimakkaasti käsiteltyihin metsäympäristöihin, joissa vaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin vähäisiksi. Lähistölle sijoittuvien pienten avosoiden linnustollinen merkitys on todennäköisesti vähäinen, eikä voimajohtojen varrelle sijoitu linnustollisesti arvokkaita kohteita. Reunavaikutus heikentää yhtenäisiä, rauhallisia metsäalueita vaativien lajien elinolosuhteita, mutta sen lisääntyminen jää vähäiseksi, sillä suunnitellut voimajohdot sijoittuvat suurelta osin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle.

Avoimilla alueilla voimajohdot saattavat aiheuttaa linnuille riskin törmätä johtimiin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009). Voimajohdot olisi syytä varustaa niiden näkyvyyttä lisäävillä huomiopalloilla tai muilla rakenteilla niissä kohdin, joissa voimajohdot ylittävät laajempia peltoaukeita tai muita linnuston kannalta potentiaalisesti tärkeitä kohteita.

Suunniteltujen voimajohtojen vaikutukset alueen pesimälinnustoon arvioidaan kokonaisuutena **vähäisiksi**, ja niillä arvioidaan olevan korkeintaan kohtalaista merkitystä suhteessa itse tuulivoimahankkeessa arvioituihin linnustovaikutuksiin.

Muuttolinnusto

Voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa metsäisille seuduille, missä muuttavien lintujen lentokorkeudet ovat avoimia seutuja korkeampia. Hankealueen sähkönsiirtoreitin kannalta olennaisin laji on kurki, jonka kevät- ja syysmuuttoreitit sijoittuvat osittain sähkönsiirtoreitille. Kurkea pidetään yleisesti ottaen taitavampana lentäjänä ja sen tiedetään väistävän tuulivoimaloita ja muita esteitä melko taitavasti. Selvityksissä syksyllä muuttavien kurkien havaittiin levähtävän alueella useita viikkoja, ja liikkuvan päivittäin Evijärven peltoaukean ja Mällinevojen välillä. Toistuvat lennot sähkönsiirtoreitin SVE3b alueella kohottavat törmäysriskiä merkittävästi.

Reitit SVE1a, SVE1b ja SVE1c toteutetaan maakaapelilla hankealueen koillispuolen peltoaukeiden (Rauduskylä ja Anttilanperä) väliseltä alueelta, missä Ylivieskan ja Nivalan välinen peltoaukea kulkee Kalajoen myötäisesti melko kapealla alueella. Peltoaukea on noin 1,3 kilometriä leveä sähkönsiirtoreitin kohdalla. Joen ja sitä ympäröivien peltojen voidaankin arvioida muodostavan eräänlaisen pulonkaulan Nivalan ja Ylivieskan välillä muuttavalle linnustolle. Erityisesti matalalla lentävien kömpelöiden lajien (joutsenet ja hanhet) ja joen myötäisesti lentävien vesilintujen törmäysriski alueella olisi huomattava, mikäli osuutta ei toteutettaisi maakaapelilla. Maakaapeli kuitenkin vähentää vaikutuksia merkittävästi, ja ne arvioidaan **vähäisiksi**. Reitti SVE2 ei ylitä avoimia alueita, mutta se sivuaa Pientä Mällinevaa. Reitin ja suon väliin jäisi kuitenkin noin 150 metriä leveä metsäkaistale, joka vähentäisi suolta nousevan muuttolinnuston törmäysriskiä merkittävästi. SVE2:n muodostamat vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**, sillä reitti kulkee kokonaisuudessaan metsäalueella, missä muuttolinnustoa arvioidaan liikkuvan vain vähäisiä määriä ja niiden lentokorkeuksien olevan törmäyskorkeuden yläpuolella. Reitti on myös kaikista suunnitelluista vaihtoehdoista lyhin, joten ympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat määrällisesti vähäisimpiä.

Reitti SVE3a kiertää Mällinevat niiden pohjoispuolelta, mutta reitti SVE3b kiertää suoalueet niiden eteläpuolelta ja ylittää Lahdenperän peltoaukeat, jotka muodostavat muuttolinnustolle suoran johtolinjan Isolle ja Pienelle Mällinevalle. Alueella toteutetuissa erillisissä kurkien muuttoselvityksissä levähtävien kurkien havaittiin liikkuvan säännöllisesti Evijärven peltoaukeiden ja Mällinevojen välillä. Lisäksi kurjet levähtivät alueella suhteellisen pitkään: kurkia havaittiin alueella 150 yksilöä jo 31.8.2022, jonka jälkeen määrä kasvoi hitaasti 28.9.2022 asti, jolloin kurkien todettiin jatkaneen matkaansa. Kurjet kulkivat kolmen viikon ajan Evijärven peltoaukeiden ja Mällinevojen välillä. Molemmat reitit kuitenkin yhdistyvät jälleen Sievinmäellä jo olemassa olevan voimajohtoreitille, missä ne sivuavat Lähdenevan suoaluetta ja ylittävät samalla Sievinmäen peltoaukeat. Alueella vallitsee samankaltaiset olosuhteet kuin Evijärven peltojen ja Ison Mällinevan välillä, missä linnut saattavat liikkua suoalueen ja peltojen välillä, mutta tällaista käytöstä ei selvityksissä havaittu ainakaan kurkien osalta. Kurki ei ole erityisen herkkä törmäämään voimajohtoihin, mutta koska kurkien todettiin levähtävän alueella useita viikkoja ja suunniteltu voimalinja sijoittuisi juuri päiväaikaisen ruokailualueen ja yöaikaisen levähdysalueen väliin, voidaan törmäysriskin arvioida kohoavan moninkertaiseksi. Tästä syystä voimalinjat tulisi varustaa näkyvyyttä parantavilla huomiopalloilla tms. joiden tiedetään vähentävän törmäysriskiä merkittävästi. Edellä mainituista syistä reittien SVE3a vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi** ja SVE3b **kohtalaisiksi**.

Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeen vaikutukset lintujen elinympäristöihin arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi, verrattuna esimerkiksi alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Tuulivoimarakentaminen kohdistuu jo valmiiksi luonnontilansa menettäneisiin elinympäristöihin, joita esiintyy runsaasti sekä kaava-alueella että sen ulkopuolella. Tuulivoimapuiston rakenteita ei sijoitu linnustollisesti arvokkaille kohteille,

kuten esimerkiksi Kauhanevalle, ja suojellisesti arvokkaan linnuston elinympäristöihin kohdistuu vain vähäisiä muutoksia.

Hankkeen aiheuttamat häiriövaikutukset arvioidaan vähäisiksi kaikissa hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa VE2 lähimpänä sijaitsevista voimaloista (nro 4, 7 ja 5) lähin (nro 4) sijoittuu noin 270 metrin etäisyydelle Kauhanevasta ja vaihtoehdossa VE3 noin 340 metrin (voimala nro 18) etäisyydelle. Kauhanevan reunavyöhykkeelle saattaa siten kohdistua jonkinasteista häiriövaikutusta, mutta vaikutus arvioidaan vähäiseksi. Soilla esiintyvä linnusto hakeutuu tyypillisesti avosoiden keskiosiin ja märemmille alueille, minne petoeläinten on vaikea päästä hidaskulkuisen maaston takia ja ne havaitaan jo kaukaa. Suuremmille avosoille kohdistuvat häiriövaikutukset ovat siten erittäin vähäisiä.

Tuulivoimahankkeella ja sen sähkönsiirrolla arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäisiä negatiivisia vaikutuksia molemmissa hankevaihtoehdoissa alueen pesimälinnustoon yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.

Alueen kautta muuttavaan linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi. Hankealueen ainoa muuttolinnustoa puoleensa vetävä levähdys- ja ruokailualue on Kauhaneva. Selvityksissä hankealueen kautta kulkeva muutto oli kuitenkin erittäin vaisua, eikä alueella juurikaan liikkunut muuttolinnustoa. Kurki oli ainoa laji, joita havaittiin suhteellisen runsaasti, mutta niistä valtaosa muutti hankealueen ohitse törmäyskorkeuden yläpuolella.

Sähkönsiirtoreitit kulkevat useammassa paikassa muuttolinnuston kannalta tärkeiden pelto- ja suoalueiden lomassa. Reitit SVE1a, SVE1b ja SVE1c kuitenkin toteutetaan maakaapelilla hankealueen koillispuolen peltoaukeiden (Rauduskylä ja Anttilanperä) väliseltä alueelta, eikä vaikutuksia siten muodostu. Vaihtoehdossa SVE2 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä reitti kulkee kokonaisuudessaan metsäalueella, missä muuttolinnuston törmäysriski on pieni. Vaihtoehdossa SVE3a vaikutukset arvioitiin vähäisiksi ja vaihtoehdossa SVE3b kohtalaisiksi, pääasiassa kurjen takia. SVE3a kulkee Sievinmäen peltojen ja Lähdenevan välistä, minkä lisäksi SVE3b kulkee myös Evijärven peltojen ja Ison Mällinevan välistä. Selvityksissä muutolla levähtävien kurkien havaittiin viettävän alueella useita viikkoja ja liikkuvan säännöllisesti peltoaukeiden ja soiden välillä, mikä lisää törmäysriskiä alueella huomattavasti. Linnustovaikutusten kannalta SVE2 arvioidaan olevan vaihtoehdoista vähiten haittoja aiheuttava. Reitti on myös vaihtoehdoista lyhin, mikä itsessään vähentää suoria ympäristövaikutuksia.

Mahdolliset harusvaijerit voivat jossain määrin lisätä lintujen törmäyksiä voimaloiden rakenteisiin, mutta sillä arvioidaan olevan kokonaisuuteen vain vähäinen merkitys.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt sekä arvokkaat luontokohteet hankkeen suunnittelussa. Hankealueen kanalintukannat ovat suhteellisen runsaita, ja pohjoisemman todetun metson merkittävän soidinalueen läheisyyteen sijoittuu useita suunniteltuja voimalapaikkoja. Voimalapaikkoja suositeltiin siirrettäväksi vähintään 500 metrin etäisyydelle soidinalueista. Tuulivoimapuiston rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöihin kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta myös linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimapuiston rakennustoimien yhteydessä voidaan huolellisella suunnittelulla välttää turhia metsän- ja maankäyttelytoimia ja rajata rakentaminen mahdollisimman pienelle alueelle. Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää myös ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, erityisesti linnustollisesti arvokkaiden kohteiden läheisyydessä. Yleensä

pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (huhtikuun loppu – heinäkuun alku) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin.

Tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa ja sen toiminnan aikana arvioidaan linnustovaikutuksia merkittävimmin lieventäväksi toimenpiteeksi.

Mahdollisesti havaittujen vaikutusten lieventämistoimet suunnitellaan seurannan aikana, jonka yhteydessä voidaan huomioida myös mahdolliset ennakoimattomat eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset alueen linnustoon.

Lähtökohtaisesti sähkönsiirtoreitit tulisi rakentaa alueille, missä lintujen muutto on vähäistä. Muuttolinnustoa puoleensa vetäviä kohteita ovat esimerkiksi suuret peltoaukeat, suot ja vesistöt, joille muuttolinnut voivat laskeutua levähtämään ja löytävät ravintoa. Hankkeen sähkönsiirtoreiteistä SVE2 kulkee kokonaisuudessaan metsäisellä alueella, missä törmäysalttiin muuttolinnuston (suurikokoiset ja kömpelöt linnut, kuten esimerkiksi joutsenet, hanhet ja kurki) korkeuden voidaan arvioida olevan melko korkea. Mikäli tämä ei ole mahdollista, suora törmäysriskiä voidaan vähentää esimerkiksi varustamalla voimajohdot näkyvyyttä parantavilla huomiopalloilla tai muilla vastaavilla rakenteilla. Erityisesti SVE3a ja SVE3b reitit ovat kurkien kannalta riskialttiita, ja voimalinjojen merkittävästi linnustollisesti merkittävillä avoimilla alueilla olisi erittäin tärkeää. Mikäli hankkeessa päädytään toiseen näistä vaihtoehdoista, suositellaan muuttolinnuston osalta asianmukaista seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa ja sen toiminnan aikana.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osatekijöihin. Tapahtumien ennustettavuus luonnossa vaihtelee huomattavasti useista eri tekijöiden takia, ja myös sattumalla on usein huomattava merkitys.

Pajukoski II:n tuulivoimapuiston alueella suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan hyvä kuva alueen pesimälinnustosta, suojelullisesti arvokkaista lajeista, linnustollisesti arvokkaista kohteista, alueen kautta muuttavasta linnustosta sekä pesimä- ja muuttolinnuston liikkumisesta alueella.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten tarkoitus ei ollut selvittää kaikkien yleisten metsälintulajien reviirien sijainteja tai parimääriä alueella, mutta selvitysten myötä saatua pesimälinnuston yleiskuvaa voidaan kuitenkin pitää kattavana. Selvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät alueen kokoon ja syrjäisten suoalueiden vaikeaan hallittavuuteen. Linnustollisesti arvokkaimmista soista sekä niiden pesimälajistosta ja parimääristä arvioidaan kuitenkin saadun hyvän yleiskuvan tuulivoimahankkeen vaikutusten arviointia varten.

Metson soidinpaikkakartoituksen aikaan (2022) paksu lumipeite alkoi hyvin nopeasti sulaa, mikä hankaloitti maastossa liikkumista merkittävästi. Hankealueen maasto on myös paikoittain erittäin louhikkoista ja vaarallista liikkua. Tämän vuoksi osa potentiaalisista kohteista kartoitettiin melko pintapuolisesti, tai päästiin käymään vain kertaalleen, mikä aiheuttaa jossain määrin epävarmuutta selvityksen tuloksiin.

Hankealueella esiintyvässä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua mm. säätekijöistä ja ravintoresursseista johtuen, jolloin yhden vuoden kattavissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia alueella tavallisesti esiintyviä suojelullisesti arvokkaita lajeja. Esimerkiksi petolinnuilla saatavissa olevan

ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä eri vuosien välillä. Vaikutuksen on todettu ilmenevän selkeimmin pöllöissä, joiden runsaussuhteet korreloivat hyvin voimakkaasti myyräkantojen kanssa.

Muuttolinnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Sääolosuhteet vaikuttavat vuosittain voimakkaasti lintujen käyttämiin muuttoreitteihin ja muuton ajoittumiseen. Voimakkaassa tuulessa muutto voi hidastua, kiihtyä tai reitti muuttua. Kovassa saateessa ja myrskyssä muutto voi pysähtyä kokonaan. Aikainen talvi voi pakottaa linnut muutolle tavallista aiemmin. Muutontarkkailujen tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta.

Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneella henkilöllä on kuitenkin useamman kymmenen vuoden mittainen lintuharrastus- ja muutontarkkailutausta, mikä vähentää huomattavasti epävarmuustekijän merkitystä. Alueella suoritettujen muutontarkkailujen kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu ja muu havainnointia täydentävä aineisto arvioidaan kokonaisuutena riittäväksi luotettavaa vaikutusten arviointia varten.

Selvitysten tulkintoihin ja menetelmiin liittyvien epävarmuuksien lisäksi vanhempien selvitysten raportoinnin valmistuminen tai arkistointi on kärsinyt hankkeen aikana tapahtuneiden muutosten sekä selvitysten ja YVA-selostuksen työstämisen välillä olevan suuren aikavälin vuoksi. Esimerkiksi suuri osa vuosien 2014–2020 selvitysten tekijöistä on vaihtanut työpaikkaa, joten vanhimpiin selvityksiin liittyviä kysymyksiä on ollut äärimmäisen vaikea selvittää. Käyttökelpoisimmat aineistot ovat vuoden 2022 selvityksistä; pesimälinnustoselvitys ja päiväpetolintuselvitys, metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi, kurkien yöpymislentojen tarkkailu, sekä vuoden 2020 pöllökuuntelu. Maasto-työpäiviä näistä selvityksistä on yhteensä 17 kappaletta.



Kaavio 6.4: Maastokuva 2014, ©FCG

6.8 Eläimistö

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 14 *Vaikutukset eläimistöön*. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.8.1 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamisaikoina ja niiden lähiympäristössä suorana elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä. Tuulivoimapuiston ja sen oheisrakenteiden rakentamisen aikana alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä, joiden liikkumisen kautta alueelle aiheutuu häiriötä ja melua, joka voi karkottaa alueen herkimpiä eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, minkä lisäksi rakentamisen ajoittamista voidaan ohjata tarpeen mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi ja eläinten on havaittu pääasiassa palaavan niiden entisille elinalueille.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yleistä

Tavanomaisen eläinlajiston osalta tiedot esiintymisestä perustuvat pääosin alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä tehtyihin yleispiirteisiin havaintoihin ja yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä sekä lajien esiintymispotentiaaliin hankealueen biotoopeissa. Kaikkien alueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä erityishuomiota on kiinnitetty hankealueella mahdollisesti esiintyvien direktiivilajien elinympäristöihin, lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun eläinlajiston osalta hankealueella on toteutettu useita selvityksiä vuosien 2013–2022 aikana.

Lähtötietoja selvitysalueen eläimistöä on hankittu muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietokannasta (www.laji.fi). Suurpetojen ja metsäpeuran osalta tietoa hankittiin Luonnonvarakeskuksen julkisista palveluista. Taustatietoja eläimistöä ja riistalajistosta on saatu myös Riistakeskuksen tilastoista sekä ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyistä alueella toimivien metsästysseurojen haastatteluista (kevät 2015 ja syksy 2022).

Hankkeen yhteydessä toteutettujen erillisselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luontoselvitysten erillisraportissa (liite 4).

Direktiivilajien erillisselvitykset

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä, ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain perusteella kiellettyä (Lsl 49§ ja 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueelta selvitettiin tarkemmin lepakoiden,

liito-oravan ja viitasammakon esiintymistä. Muiden direktiivilajien osalta (mm. suurpedot, saukko) esiintymistä on huomioitu kaikkien alueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä, mutta erityisesti linnustonselvitysten ensimmäisten käyntikertojen aikana huhti-toukokuussa 2022 (lumijäljet ja jätökset). Selvitysten tarkemmat menetelmät on esitetty YVA-selostuksen liitteinä olevissa erillisissä selvitysraporteissa.

Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa sekä mahdollisia lepakoille tärkeitä ruokailualueita ja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset toteutettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti aktiivisella detektoriselvityksellä kesäkuun ja elokuun välisenä aikana (SLTY 2012). Aktiiviselvitystä suoritettiin vuonna 2013 kahden yön aikana Pajukoski II -hankealueen eteläosassa (13.6. ja 22.7.2013) ja vuonna 2020 kahtena yönä (11.-12.6 ja 20.-21.8.2020) hankealueella ja sen pohjoispuolella. Lisäksi lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota kaikkien hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustonselvitysten yhteydessä.

Yleispiirteinen **liito-oravainventointi** hankealueelle toteutettiin yhtenä maastotyöpäivänä vuoden 2013 keväällä (8.4.2013). Lajin esiintyminen selvitettiin papanakartoitusmenetelmällä hankealueen kaikissa lajille mahdollisesti soveltuvissa varttuneissa, lehtipuustoakin sisältävissä kuusikoissa ja lisäksi arvioitiin alueen potentiaalia liito-oravan elinympäristönä. Ennakkotietojen ja vuoden 2013 selvitysten perusteella ei hankealueelle toteutettu toista erillistä liito-oravainventointia, sillä alueella oli hyvin vähän liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Liito-oravan esiintymiseen kiinnitettiin kuitenkin huomiota kaikkien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten yhteydessä vuosina 2015, 2018, 2020 ja 2022.

Viitasammakon osalta tehtiin hankealueille kartoitus, jossa lajille potentiaalisiksi arvioidut elinympäristöt kierrettiin kahdesti toukokuun ensimmäisten lämpimien päivien aikana (29.5-30.5.2022), jolloin lajin soidin on aktiivisimmillaan. Potentiaaliin elinympäristöihin kiinnitettiin huomiota myös muiden luontoselvitysten yhteydessä.

Sähkönsiirtoreittien osalta suoritettiin erikseen liito-oravainventointi kahden maastopäivän ajan (19.5. ja 14.6.2022), jolloin liito-oravalle potentiaalisimmat kohteet kierrettiin ilmakuvien ja aiempien maastotarkastelujen perusteella. Lisäksi reiteille toteutettiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset toukokuun-syyskuun välisenä aikana (kahdeksan maastopäivää), joiden aikana on kiinnitetty huomiota eläinlajien esiintymiseen ja potentiaaliin elinympäristöihin. Inventoinnissa painotettiin potentiaalisesti arvokkaita luontokohteita ilmakuvatarkastelun ja muun ennakkotiedon (laji.fi havainnot) perusteella.

Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävydestä. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen luvussa 6.

6.8.2 Eläimistön yleiskuvaus

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä metsätalousvaltaisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, joka koostuu etupäässä alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista lajeista. Karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat mm. hirvi, metsäjänis, orava ja kettu sekä useat eri piennisäksälajit, joista kaikista tehtiin joko suoria tai lumijälkiin perustuvia havaintoja. Hirvikanta alueella on elinvoimainen ja metsästysseurat kertovat laidunkierroon pysyneen pääosin muuttumattomina viimeisen kymmenen vuoden aikana. Hankealueella kerrotaan olevan hirvien talvehtimisalueita, jonne vaeltaa hirviä naapuruskunnista asti (metsästäjähaastattelut 2022). Alueella esiintyy myös valkohäntäpeuraa ja metsäkaurista sekä joskus metsäpeuroja ja villisikoja.

Lepakot

Kaikki Suomessa tavatut lepakot ovat luonnonsuojelulain (Lsl) 70 §:n nojalla rauhoitettuja, ja ne luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat tiukasti suojeltuja (Lsl 78§).

Hankkeen tuulivoimapuistojen alueilta ei vuosina 2013 ja 2020 tehty havaintoja lepakoista. Hankealueen pohjoispuolella pohjanlepakoita havaittiin erityisesti vuoden 2020 kartoituksissa, jolloin havaintoja tehtiin 13 pohjanlepakosta. Hankealueelle ei arvioitu sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eikä niistä tehty rajauksia.

Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019).

Hankealueella ei lähtötietojen mukaan ole esiintynyt liito-oravia eikä niitä havaittu myöskään maastointenttien yhteydessä. Liito-oravalle elinympäristöksi parhaiten soveltuvia varttuneita lehtipuita sisältäviä kuusikoita havaittiin hyvin vähän hankealueen ympäristössä. Myös sähkönsiirtoreittien varrella oli lajille soveliaita elinympäristöjä niukasti ja potentiaalisimmat elinympäristöt sijoituivat reitin SVE1 alueelle. Yhdeltä kuusikko kohteelta tehtiin papanahavaintoja, mutta alueelta ei ollut tulkittavissa reviiriä, sillä kolopuita tai risupesä ei löydetty alueelta. Kuusikko alue voi olla osa lajin kulkuyhteyksiä, mutta havaintoalueella on jälkikäteen tehty myös hakkuita, jotka ovat voineet muuttaa tilannetta liito-oravan kannalta.

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Hyvärinen ym. 2019).

Hankealueelta ei havaittu viitasammakkoja maastoselvitysten yhteydessä. Viitasammakolle potentiaalisinta elinympäristöä arvioitiin sijoittuvan vain hankealueen keskellä olevan Kauhanevan yhteyteen, mutta myöskään sieltä ei viitasammakoista saatu havaintoja. Viitasammakkoa voi esiintyä myös tavanomaisissa metsä- suo- ja tienreunusojissa. Sähkönsiirtoreittien varrelta tunnistettiin viitasammakolle erittäin potentiaalista elinympäristöä ainoastaan reittivaihtoehdon SVE1 itäosassa Raudaskallion ja Koirakurun tuntumassa kaivetuilta maa-aineksenottolammilta sekä rakennetulta kosteikolta. Alueelta ei tehty suoria havaintoja viitasammakoista, mutta alueella ei myöskään liikuttu lajin havainnoinnin kannalta potentiaalisimpaan aikaan.

Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, joka Suomessa luokitellaan elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019).

Hankealueella ei ole virtavesiä tai muitakaan saukolle ominaisia elinympäristöjä eikä saukosta tehty havaintoja luontoselvitysten yhteydessä.

Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojeltuihin lajeihin kuuluvat suurpedoista ilves, susi ja karhu. Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji. Uhanalaisuusarvioinnissa susi ja ahma on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019).

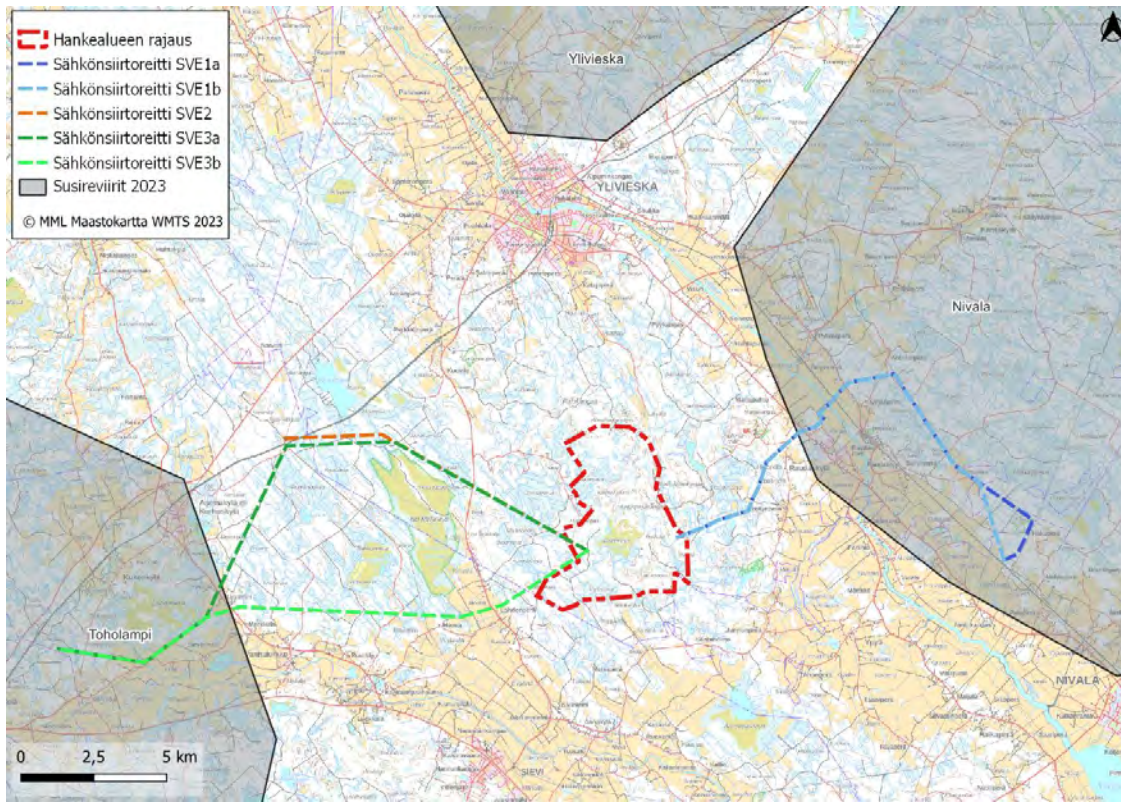
Hankealue sijaitsee suurpetojen (ilves, susi, karhu, ahma) levinneisyysalueella ja kaikkia suurpetoja havaitaan hankealueilta ja niiden lähistöltä vuosittain (Luonnonvarakeskus suurpetohavainnot 2023). Metsästysseurat kertovat hankealueella esiintyvän eniten karhuja sekä satunnaisesti susia. Toteutettujen luonto- ja linnustaselvitysten aikana tehtiin jälkihavaintoja ilveksistä ja susista ja lisäksi ahmasta on riistakamerahavaintoja hankealueen lähistöltä (kansalaishavainto 7/2023). Havaintojen perusteella ei kuitenkaan ole tehtävissä tarkempia johtopäätöksiä lajien ydinreviireistä eikä hankealueelta ole tiedossa lajien lisääntymispaikkoja tai karhun talvipesiä. Hankealue saattaa olla osa niiden reviiriä tai eläimet voivat liikkua alueilla satunnaisemmin etsiessään uusia elinalueita.

Hankealueen susireviirit

Luonnonvarakeskuksen vuoden 2023 reviiritulkinnan mukaan hankealueelle ei sijoitu susireviirejä, mutta osa sähkönsiirtoreitti vaihtoehdoista kulkisi susireviireillä. Lähistölle noin 5–10 kilometrin etäisyydelle kolme reviiritulkintaa; Nivalan, Toholammen ja Ylivieskan reviirit. Sähkönsiirtoreitti vaihtoehdot SVE3a ja SVE3b kulkisivat noin kuuden kilometrin matkalla Toholammen reviirin alueella ja sähkönsiirtoreitti vaihtoehdot SVE1a ja SVE1b kulkisivat Nivalan reviirin alueella noin kymmenen kilometrin matkalta. (Kuva 6.69)

Toholammen reviiri on pääosin sijoittunut nykyiselle alueelleen jo vuodesta 2017 lähtien ja reviiriltä on havaittu vuonna 2023 seitsemän susiyksilöä, jotka on tulkittu perhelaumaksi. Reviirin laajuudeksi on arvioitu 950 neliökilometriä. Myös Nivalan reviiri on ollut olemassa jo vuodesta 2018 lähtien pääosin nykyisellä sijainnillaan ja sen laajuus on arviolta 800 neliökilometriä. Reviiriltä on havaittu kolme eri susiyksilöä ja alueella on tulkittu elävän susipari vuonna 2023. (Heikkinen ym. 2023)

Luken karttapalvelun mukaan (Luonnonvarakeskus, suurpetohavainnot 10/2023) hankealueen lähimmät suurpetoyhdyshenkilön vahvistamat susihavainnot viimeisen kahden kuukauden ajalta ovat Iisalmen-Ylivieskan junaradan koillispuolelta (kuusi kappaletta) lähellä reittivaihtoehtoa SVE1 sekä Sievin kunnan länsipuolelta (2 kappaletta). Lisäksi hankealueen luoteispuolella Sievintien ja Kokkolantien alueilta on susihavainto, jota ei kuitenkaan ole varmistettu. Metsästysseurat kertoivat haastatteluiden yhteydessä syksyllä 2022 susia kulkevan satunnaisesti hankealueella, mutta yleisesti susihavainnot sekä -häiriöt ovat lisääntyneet seurojenkin alueilla viime vuosina.



Kuva 6.69 Susireviirit vuonna 2023 hankealueen ja voimajohtoreittien ympäristössä (Heikkinen ym. 2023).

Metsäpeura

Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji sekä Suomessa silmälläpidettäväksi luokiteltu (Hyvärinen ym. 2019). Metsäpeura on Suomessa kuitenkin luokiteltu riistanisäkkääksi (Metsästyslaki 28.6.1993/615) eikä laji siis sisälly Suomessa rauhoitettujen lajien luetteluun.

Pohjois-Pohjanmaan Suomenselän metsäpeurapopulaatio levittäytyy Oulujärven ympäristöön saakka. Metsäpeuran esiintyminen painottuu selkeästi Ylivieskan kunnasta etelään ja itään. GPS-paikannusaineisto ei viittaa siihen, että metsäpeura käyttäisi hankealuetta kesä- tai talviaikaisena elinympäristönään eikä alueella vaikuta kulkevan myöskään vaellusreittejä (Luonnonvarakeskus metsäpeura paikkatietoaineistot 2023). Hankealueelta ei tehty luontoselvitysten yhteydessä havaintoja metsäpeurasta, mutta sähkösiirtoreittien SVE2 ja SVE3 varrelta tehtiin kahdesta yksin kulkevasta metsäpeurasta havainto.

6.8.3 Vaikutukset

Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen. Tuulivoima-alueen **rakentamisen aikana** ihmistoiminta sekä liikenne hankealueella lisääntyvät huomattavasti. Rakentamisesta aiheutuu melua. Melu vaimenee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä alle 45 desibelin tasolle, jonka luonnonäänet jo usein peittävät. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason.

Rakentamisen aikana eläimet todennäköisesti jossain määrin välttelevät rakentamiskoja, mutta tavanomaiselle lajistolle välttämisen ei arvioida olevan kovin laaja-alaista. Tutkimusten mukaan eläimet voivat välttää tuulipuiston alueita rakentamisen ajan, mutta palata sinne myöhemmin.

Rakennusaikaisen haitan suhteellisen lyhyen keston (noin 2 vuotta) johdosta arvioidaan rakennusaikaisen häiriön vaikutukset *korkeintaan vähäisen kielteisiksi* tavanomaiselle eläinlajistolle.

Tuulivoimapuiston **toimintavaiheessa** ihmistoiminta ja liikenne vähenevät merkittävästi. Tuulivoimaloiden huoltaminen vaati hyvin vähäistä liikennettä, noin yhtä ajokertaa voimalaa kohden vuoden jokaisena päivänä (kappale 4.6), jonka lisäksi lumiseen aikaan liikennettä lisää teiden auraaminen. Tiestön lisääntyessä ja parantuessa myös muu liikenne voi esimerkiksi virkistyskäytön myötä kasvaa. Alueen saavutettavuus paranee erityisesti hankealueen pohjoisosassa, johon on suunnitella uusia teitä, jotka mahdollistavat ennen yhtenäisten metsäalueiden läpi ajamisen. Uusi tiestö voi keskittää mm. metsästämistä ennen rauhallisemmille alueille, mikä saattaa muuttaa paikallisesti riistan, kuten hirven, esiintymistä alueella.

Hankealueelle suuntautuu nykyisellään kohtalaista ihmistoimintaa mm. virkistyskäyttöä, metsästystä ja metsänhoitoa. Ihmistoiminnan arvioidaan lisääntyvän vähäisesti nykytilanteeseen verrattuna. Vaikutukset arvioidaan *vähäisen kielteisiksi* tavanomaiselle eläinlajistolle.

Yhtenäisiä metsäalueita jakautuu pienempiin osiin tiestön rakentamisen myötä (VE1 noin 14,5 km, VE2 noin 5,6 km ja VE3 noin 9,4 km). Hankevaihtoehdot VE1 ja VE3 tukeutuisivat pitkälti uuden tiestön varaan, vaihtoehto VE1 mahdollistaisi jatkossa alueen läpi ajamisen. Jakautumisella on merkittävää vaikutusta lähinnä piennisäkkäille, kuten oraville, joiden elinalueet ovat pienehköjä ja avoisten alueiden ylittäminen voi nostaa riskiä saaliiksi joutumisesta. Tavanomainen eläinlajisto on melko sopeutuvainen elinympäristöihinsä kohdistuviin muutoksiin ja hankkeen aiheuttama jakautuminen on vähäistä verrattuna esimerkiksi alueella harjoitettavaan metsäteollisuuteen, jota on jatkunut vuosikymmeniä. Rakentaminen myös sijoittuu lähinnä tavanomaiseen metsätalousvaltaiseen ympäristöön, luonnontilaisimpina pysyvät alueet jäävät rakentamisen ulkopuolelle. Rakennusalueiden heinittyminen ja vesakoituminen voi aluksi vaikuttaa jopa positiivisesti esimerkiksi pienjyrsijöiden, jänisten ja hirvieläimien ravintolanteeseen, mikä taas edes auttaa petoeläinten pysymistä alueella.

Tuulivoimaloiden toiminnanaikainen häiriövaikutus (lapojen pyörimisliike, melu tai valojen ja varjojen välke) voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön välttämiskäyttäytymisenä, jota ei kuitenkaan ole havaittu kaikissa tutkimuksissa eikä kaikilla eläinlajeilla (Schöll & Nopp-Mayr 2021).

Pienillä nisäkäslajeilla ei ole juurikaan havaittu esiintymisessä ja käyttäytymisessä eroja tuulivoimainpuistojen ja referenssialueiden välillä (Tolvanen ym. 2023). Keskikokoisilla eläimillä, kuten ketulla ja rusakolla välttämistä havaittiin osassa tutkimuksista useiden satojen metrien päähän voimaloista (Tolvanen ym. 2023).

Hirvieläimiin liittyvissä tutkimuksissa tulokset välttämisestä ovat hyvin vaihtelevia (0 m–5000 m). Hirvi kulkee pääsääntöisesti yksikseen ja suosii metsäisiä alueita. Pajukosken hankealueella ja lähitöllä on kerrottu olevan hirvien talvilaidunalueita ja kanta on arvioitu melko runsaaksi (haastattelut 2023). Voimalat eivät näy suurimpaan osaan hankealueen metsäalueita ja Suomesta saatujen kokemusten mukaan hirvien tottuminen tuulivoimaloihin on todennäköistä (FCG:n omat seurantahankkeet 2014–2021).

Voimaloiden epäsuoralla häiriöllä arvioidaan olevan tavanomaiselle eläimistölle vähäisen kielteisiä vaikutuksia, mikä voi näkyä voimala-alueiden vähäisenä välttämisenä ja totuttujen kulkureittien pieninä muutoksina.

Hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE3 arvioidaan olevan voimakkaampia vaikutuksia eläinten elinympäristöihin, sillä ne rakentuisivat pitkälti uuden tiestön varaan ja lisäksi vaihtoehto VE1 mahdollistaisi jatkossa alueen läpiajon. Vaihtoehto VE2 tukeutuu enemmän olevaan tiestöön.

Kokonaisuudessaan tavanomaiseen eläinlajistoon arvioidaan kohdistuvan vähäisen kielteisiä vaikutuksia. Tilanteen alueella arvioidaan muuttuvan nykyisestä vähäisesti, alueelle jää jatkossakin eläimille tärkeitä elinympäristöjä ja lajien tottumista muutoksiin pidetään todennäköisenä.

Vaikutukset direktiivilajistoon

Lepakot

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, sillä lepakoiden on todettu kerääntyvän tuulivoimaloiden ympärille mahdollisesti saalistamaan siellä parveilevia hyönteisiä (Meller 2017; Rydell ym. 2017; Ijäs & Hoikkala 2015). Vastaavasta käyttäytymisestä ei ole tietoa Suomen olosuhteista ja tämän hankkeen kokoluokan voimaloista. Törmäysriskin suhteen lepakkolajit eroavat toisistaan merkittävästi siten, että avoimessa ympäristössä, mahdollisesti korkeallakin saalistavat lajit ovat huomattavasti herkempiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle törmäyskuolleisuudelle kuin metsärakenteen sisällä saalistavat lajit, joille rakentamisen aiheuttamat yhtenäisen metsärakenteen elinympäristömuutokset ovat edellisistä poiketen merkittävämpi uhkatekijä (Meller 2017; Rydell ym. 2017; Ijäs & Hoikkala 2015; Gaultier ym. 2020). Pohjanlepakko kuuluu ensin mainittuihin eli herkempiin lajeihin, kun taas siipat kuuluvat jälkimmäiseen ryhmään. Sisämaan tuulivoimarakentamisessa pohjanlepakko onkin laji, joka tulee Suomessa erityisesti huomioida (Ijäs ym. 2017). Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toisaalta lepakkopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Linnustovaikutusten seurantojen aikana on löydetty kaksi tuulivoimalaan törmännyttä pohjanlepakkoa (FCG seurantahankkeet 2014–2021). Vaikka lepakkokuolemia ei ole Suomessa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöstä tuulivoimapuistojen lepakko-vaikutuksista (Meller 2017).

Hankealueelta ei havaittu lepakoita ja lähiympäristönkin lepakkoitiheydet olivat alhaisia. Alueen ei myöskään arvioida olevan lepakoille erityisen soveliasta elinympäristöä vaan metsätalouden muokkaamaa kuivahkoa louhikkoista talousmetsää, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei tunnistettu rakennuspaikoilta. Suurin osa hankealueesta säilyy nykyisen ja kokonaisuutena tuulivoimahankkeen vaihtoehdoilla arvioidaan olevan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin alueella eikä törmäysriskiä arvioida kovinkaan korkeaksi. Arviointiin liittyy epävarmuutta luotettavan, Suomen oloihin soveltuvan tutkimustiedon puutteen vuoksi.

Viitasammakko

Sammakkoeläimet ovat erityisen herkkiä äänille ja viitasammakon herkkyys onkin häiriöille kriteerien mukaan kohtalainen. Sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähtelyn on ulkoilla todettu heikentävän niiden kommunikaatiota, millä voi olla vaikutusta lisääntymismenestykseen (Caorsi ym. 2019). Asiaa ei ole tutkittu viitasammakolla ja Suomen olosuhteissa, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutusta on pidettävä olemassa olevana. Pääasiassa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja uhkaavat kuitenkin maankäytön muutokset ja pienvesien laadun heikkeneminen.

Viitasammakosta ei tehty havaintoja hankealueelta eikä sen lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tunnustettu. Kaikkein potentiaalisin elinympäristö sijoittuu hankealueen keskelle sijaitsevalle Kauhanevalle, johon ei kuitenkaan kohdistu hankkeen myötä rakentamista. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia viitasammakoihin.

Liito-orava

Liito-oravan esiintyminen hankealueella oli lähtötietojen mukaan epätodennäköistä, eikä siitä tehty havaintoja myöskään luontoselvitysten yhteydessä. Hankealueelta ei tunnustettu liito-oravalle erityisen potentiaalisia metsäkuvioita eikä tuulivoima-alueella arvioida olevan vaikutuksia liito-oraviin.

Saukko

Hankealueelle ei sijoitu virtavesiä tai muitakaan suurempia vesistöjä, joilla voisi arviolta olla merkitystä saukon elinympäristönä tai kulkuyhteyksinä. Saukoista ei myöskään tehty havaintoja luontoselvitysten yhteydessä.

Suurpedot

Tuulivoima-alueiden aiheuttamat vaikutukset suurpedoille ovat pitkälti samankaltaisia kuin muillekin suurille nisäkäslajeille, joita käytiin edellisessä kappaleessa kattavasti läpi. Suurpetojen herkkyys vaikutuksille on kuitenkin suuri, koska lajit ovat tutkimusten mukaan tavanomaista lajistoa häiriöherkempiä, niiden kannat ovat pieniä ja niillä kaikilla on jokin suojelustatus. Erityisesti rakennusaikea melu ja vilkkaampi ihmistoiminta voi karkottaa alueella liikkuvia suurpetoja muuta suurta nisäkäslajistoa voimakkaammin. Jälkihavaintoja tehtiin luontoselvitysten yhteydessä ilveksistä ja susista, mutta hankealueelta tavataan kaikkia maamme suurpetoja suhteellisen runsaasti (Luonnonvarakeskus suurpetohavainnot 10/2023, metsästäjähaastattelut 2022).

Suurpetojen elinpiirien koot ovat yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä ja ne kattavat niin rauhallisempia metsämaastoja kuin voimakkaasti ihmisvaikutteisia alueita. Pääosin suurpedot suosivat lisääntymis- ja levähdyspaikkoinaan reviiirinsä rauhallisimpia osia, mutta esimerkiksi karhun talvipesiä voi sijoittua hyvinkin lähelle ihmisasutusta. Ainoastaan susi on suurpedoistamme laumaeläin ja muut suupedit liikkuvat suurimman osan vuodesta yksikseen. Sen vuoksi varsinkin ilveksen ja ahman pesien tunnistaminen on erittäin hankalaa, sillä ne voivat sijoittua hyvin tavanomaiseen ja huomaamattomaan ympäristöön. Petoeläimet ovat herkkiä myös muuttamaan pesäpaikkaansa, mikäli siihen kohdistuu häiriötä. Jatkuva pesäpaikan muuttaminen voi lisätä pentukuolleisuuden riskiä.

Hankealueen arvioidaan olevan osa suurpetojen reviiirejä tai ne voivat kulkea siellä satunnaisesti etsiessään uusia elinalueita. Suurpetojen elinpiirien koot ovat yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä, josta Pajukosken hankealue kattaisi todennäköisesti vain osan eikä hankkeen rakentamisen alueilta tunnustettu eläinten lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Tiedossa ei myöskään ole pentuehavaintoja (luontoselvitykset, lajitietohavainnot ja metsästäjähaastattelut), jolloin alueen ei arvioida olevan suurpedoille erityisen tärkeää elinympäristöä. Lähimmät susireviirit sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta eikä niihin arvioida hankkeen myötä kohdistuvan vaikutuksia.

Hankealue on ennestään laajasti liikenteen saavuttamattomissa ja siinä on erämaisia piirteitä, mikä voi aiheuttaa korostuneita vaikutuksia suurpedoille hankkeen vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 3, joissa rakentamista ja uutta tieverkostoa tulisi laajalle alueelle. Täysin ihmistoiminnan ulkopuolella hankealue ei kuitenkaan ole ja suurpetojen on todettu myös palaavan tuulivoima-alueille, erityisesti rakennusvaiheen jälkeen (FCG seurantahankkeet 2014–2021). Alueella arvioidaan myös jatkossa viihtyvän saaliseläimiä, kuten hirviä ja pikkunisäkkäitä, mikä edistää petojen pysymistä alueella tai

palaamista alueelle tulevaisuudessa rakentamisen päätyttyä. Vaikutusten arvioidaan olevan suurpetojen esiintymiseen alueella korkeintaan kohtalaisia vaihtoehtoissa VE 1 ja VE 3 ja vähäisiä vaihtoehtoissa VE 2.

Metsäpeura

Vaikka metsäpeuran lähisukulaisen eli poron tai muiden hirvieläinten käyttäytymistä ei voidakaan suoraan verrata metsäpeuraan, antavat lukuisat tutkimustulokset viitteitä tuulivoimahankkeiden vaikutuksista hirvieläinten käyttäytymiseen ja elinympäristöjen käyttöön tuulivoimapuistojen lähi-alueilla. Tutkimuksissa on todettu, että infrastruktuurilla, teollisella rakentamisella ja ihmistoiminnalla on suoria ja epäsuoria vaikutuksia peuralajeihin (mm. Tsegaye ym. 2017, Flydal ym. 2004, Vistnes & Nelleman 2001, Skarin ym. 2004, Bentham 2005, Reimers & Colman 2006, Skarin 2006, Colman ym. 2012, 2014, Skarin & Åhman 2014, Tsegaye ym. 2017, Skarin & Alam 2017). Vaikutusmekanismit (rakennusaikainen melu, ihmistoiminta ja voimaloiden visuaalinen häiriö) ovat pitkälti samankaltaisia kuin tavanomaisille suurille nisäkäslajeille kohdistuvat vaikutukset, mutta erityisesti kesäajan vasomisalueilla ja pikkuvasa-ajan laidunalueilla metsäpeuravaatimien herkkyyks muutoksille on korostuneempaa.

Pajukoski II -hankealue ei panta-aineiston perusteella sijoitu Suomenselän metsäpeurapopulaation ydinlevinneisyys alueelle eikä siitä hankealueelta ole myöskään havaintoja (luontoselvitykset 2013–2022, lajitietokeskuksen havainnot, viitattu 10/2023). Metsäpeuraa on kuitenkin havaittu jonkin verran Ylivieskan kunnassa (lajitietokeskuksen havainnot) ja luontoselvitysten yhteydessä yksin kulkuvia metsäpeuroja havaittiin kaksi hankkeen lähialueilla. Hankealueella ja sen lähistöllä on jonkin verran metsäpeuralle soveliasta kesäelinympäristöä, kuten Iso Mällinevan Natura-alue (etäisyys hankealueeseen noin neljä kilometriä) ja ojittamaton Kauhaneva sekä jäkälikköjä, joita metsäpeura käyttää talviravintonaan. Alueella ei metsäpeuran nykyelinympäristöä huomioon ottaen arvioida kuitenkaan olevan erityistä merkitystä metsäpeuran elinympäristönä.

Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtoilla on eroavaisuuksia eläimistön näkökulmasta. Suurimmillaan eläimistöön kohdistuvat vaikutukset olisivat vaihtoehtoissa VE1, sillä rakentaminen kohdistuisi laajimmalle alalle ja tieverkosto mahdollistaisi alueen läpäisevän liikenteen. Hankevaihtoehdon VE 3 vaikutukset olisivat myös korostuneempia kuin vaihtoehtoissa VE 2, sillä alueelle rakentuisi paljon uutta tieverkostoa ja lisäksi maakaapeli verkosto kulkisi kokonaisuudessaan hankealueen läpi. Hankevaihtoehdoissa VE 2 rakentuisi pitkälti jo olemassa olevaan tieverkostoon ja rakennettava alue olisi kaikkein suppein.

Tuulivoimarakentaminen kohdistuu jo valmiiksi luonnontilaltaan heikentyneisiin metsätalousvaltaisiin elinympäristöihin, joita esiintyy runsaasti sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Alueelle kohdistuu jo nykyisellään jonkin verran ihmistoimintaa, mutta alueella on suhteellisen vähän tieverkostoa ja liikennettä on vähäisesti. Alueen ihmisvaikutteisuuden arvioidaan hankkeen myötä kasvavan kohtalaisesti verrattuna nykyiseen tilanteeseen hankevaihtoehtoissa VE 1 ja VE 3 ja vähäisesti vaihtoehtoissa VE 2. Suurpedot ovat herkempiä elinympäristössään tapahtuville muutoksille kuin tavanomainen eläinlajiston, jonka vuoksi niihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan alueella korostuneemmiksi. Osa eläinlajeista saattaa myös hyötyä elinympäristöjen muutoksista syntyvien taimikoiden ja reuna-alueiden myötä. Hankealueelta ei tunnistettu direktiivilajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ja potentiaalisia elinympäristöjä arvioitiin olevan vähäisesti eikä niihin kohdistunut rakentamista.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Sähkönsiirron maakaapelikaivantojen alueet tulee raivata mahdollisimman kapeina, ja sijoittaa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien johtokatuja ja tiestön yhteyteen.

Lisääntymis- ja pesäpaikkojen häiriintymistä voidaan pyrkiä minimoimaan ajoittamalla rakentaminen kevään ja alkukesän pentue- ja pikkuvasa-aikojen ulkopuolelle. Mikäli eläin häiriintyy rakentamisesta ja lähtee väistämään aluetta, ovat poikaset tällöin jo riittävän suuria siirtymään emon mukana ja poikaskuolleisuuden riski pienenee. Seuraavina vuosina eläin luontaisesti sijoittaa pesäpaikkansa rauhallisempaan paikkaan, mikäli se kokee laajan alueen eri osissa tapahtuvan rakentamisen tai käytössä olevat tuulivoimalat häiritseviksi.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva suurimmasta osasta hankealueella esiintyvistä eläinlajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista sekä mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista. Hankealueen laajuudesta ja käytettävissä olevista menetelmistä johtuen joitain tärkeitä elinalueita tai mahdollisia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on saattanut jäädä selvityksissä löytämättä. Esimerkiksi suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen tunnistaminen on erittäin hankalaa, sillä ne saattavat olla hyvin huomaamattomia ja vaihtua usein.

Selvitysten aikana on kuitenkin erittäin suurella todennäköisyydellä pystytty varmistamaan, että lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön alueelle, jolloin luontodirektiivin liitteiden IV (a) ja II lajistoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi. Suurpetojen pesäpaikoista rakennusalueilla ei saatu luontoselvitysten aikaan viitteitä eikä alueelle sijoitu susireviirejä.

Eläimiin ja tuulivoimaan liittyvien tutkimusten tulosten paikalliseen soveltamiseen liittyy epävarmuuksia, kuten Suomen oloissa tehdyn tutkimustiedon vähäisyys, tutkimustiedon puuttuminen sekä muiden vaikutustekijöiden riittävä huomioiminen. Esimerkiksi tuulivoiman vaikutuksia hirviin ei ole tarkemmin tutkittu ja se on elintavoiltaan ja elinympäristön käytöltään erilainen kuin rangiferusvun peurat. Hirvieläinten laidunkierronmuutoksia myös tapahtuu jatkuvasti, ilman erityisiä maankäyttöä muuttavia hankkeita. Tähän vaikuttavat mm. metsäkuvioiden ikä (sopivat taimikot, hakkuuaukeat), lumitilanne sekä susilaumojen vahvuus.

6.9 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 15 *Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin*. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.9.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pajukoski II -tuulivoimahankkeessa on laadittu luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi Iso Mällineva-Pieni Mällineva (FI1000009, SAC) Natura-alueesta. Natura-arviointi on YVA-selostuksen liitteenä 5. Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1.

Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon myös luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Vaikutusten arvioinnin pohjana ovat alueiden suojeluperusteet ja kriteerilajit sekä alueella esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen tila.

6.9.2 Nykytila

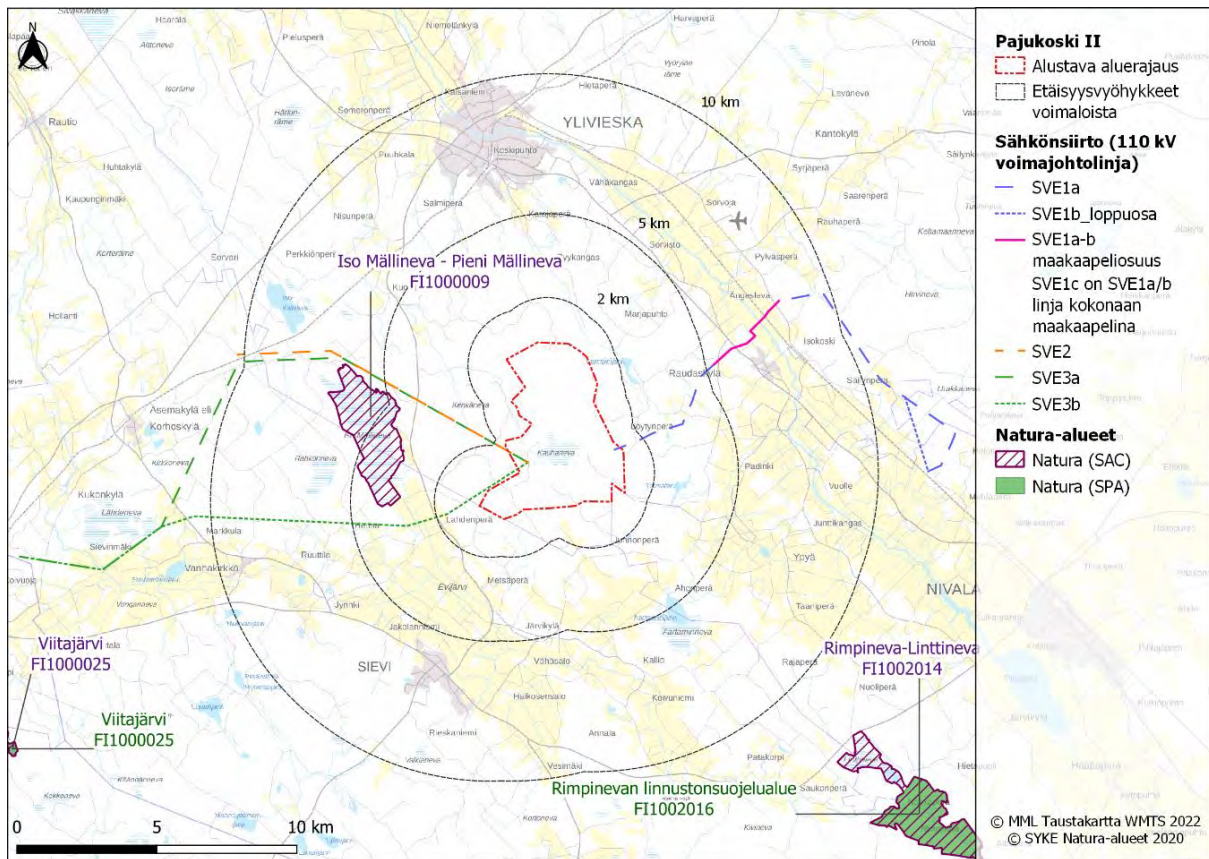
Pajukoski II -hankealueella ei sijaitse Natura-alueita, luonnonsuojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueita. Kaikki kymmenen kilometrin säteelle sijoittuvat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on listattu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 6.16).

Taulukko 6.16 Pajukoski II -hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä niitä vastaavat kohteet, kohteiden suojeluperusteet sekä etäisyys ja suunta voimaloista. Taulukossa on lueteltu alle 10 km etäisyydellä voimaloista sijaitsevat kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista VE1/VE2/VE3 (km)	Ilmansuunta voimaloista
Natura-alueet				
Iso Mällineva - Pieni Mällineva	FI1000009	SAC	3,4/3,4/4,5	Länteen
Luonnonsuojelualueet				
Törmälä- Miestenmäki	YSA230504	Yksityiset suojelualueet	2,4/2,4/3,9	Itään
Mällineva	ESA302785	Muu luonnonsuojelualue	3,3/3,3/4,5	Länteen
Rytihaka	YSA207693	Yksityiset suojelualueet	4,6/7,9/4,6	Luoteeseen
Saarelan laie	YSA241185	Yksityiset suojelualueet	7,9/7,9/10,2	Kaakkoon
Alakosken kuusikko	YSA240480	Yksityiset suojelualueet	8,0/8,0/8,3	Itä-koilliseen
Evijärvi	YSA235815	Yksityiset suojelualueet	8,7/8,7/12,1	Lounaaseen
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Iso Mällineva - Pieni Mällineva	SSO110355	Soidensuojeluohjelma	3,3/3,3/4,8 km	Länteen
Kalajoen alaosa Hamarin kosken alapuolelle asti	MUU110035	Koskiensuojelulla suojeltu vesistö	7,7/11,4/7,7	Pohjoiseen

Iso Mällineva - Pieni Mällineva on liitetty Natura 2000-verkoston luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena (*SAC = Special Area of Conservation*). Iso Mällineva – Pieni Mällineva on liitetty myös soidensuojeluohjelmaan samannimisenä kohteena (SSO110355) ja Natura-alueen kanssa lähes yhtenevällä aluerajauksella. Suunnitellut sähkönsiirtovaihtoehdot SVE2, SVE3a ja SVE3b sijoittuvat Iso Mällineva – Pieni Mällinevan alueen läheisyyteen. (Kuva 6.70).

Natura-tietolomakkeella Iso Mällineva – Pieni Mällinevan aluetta on kuvattu seuraavasti: ”Alue on laaja keidassuo, jonka sekä kasvillisuus että linnusto on merkittävä. Luontodirektiivien mukaiset luontotyytit ovat edustavia ja suurelta osin luonnontilaisia. Suurimpana uhkana alueella on reunaosien ojitusten aiheuttama kuivuminen. Myöskin lampia näyttäisi uhkaavan kuivuminen ja linnuston kannalta, samoin kuin kasviston kannalta lisäveden saanti olisi tärkeää.”

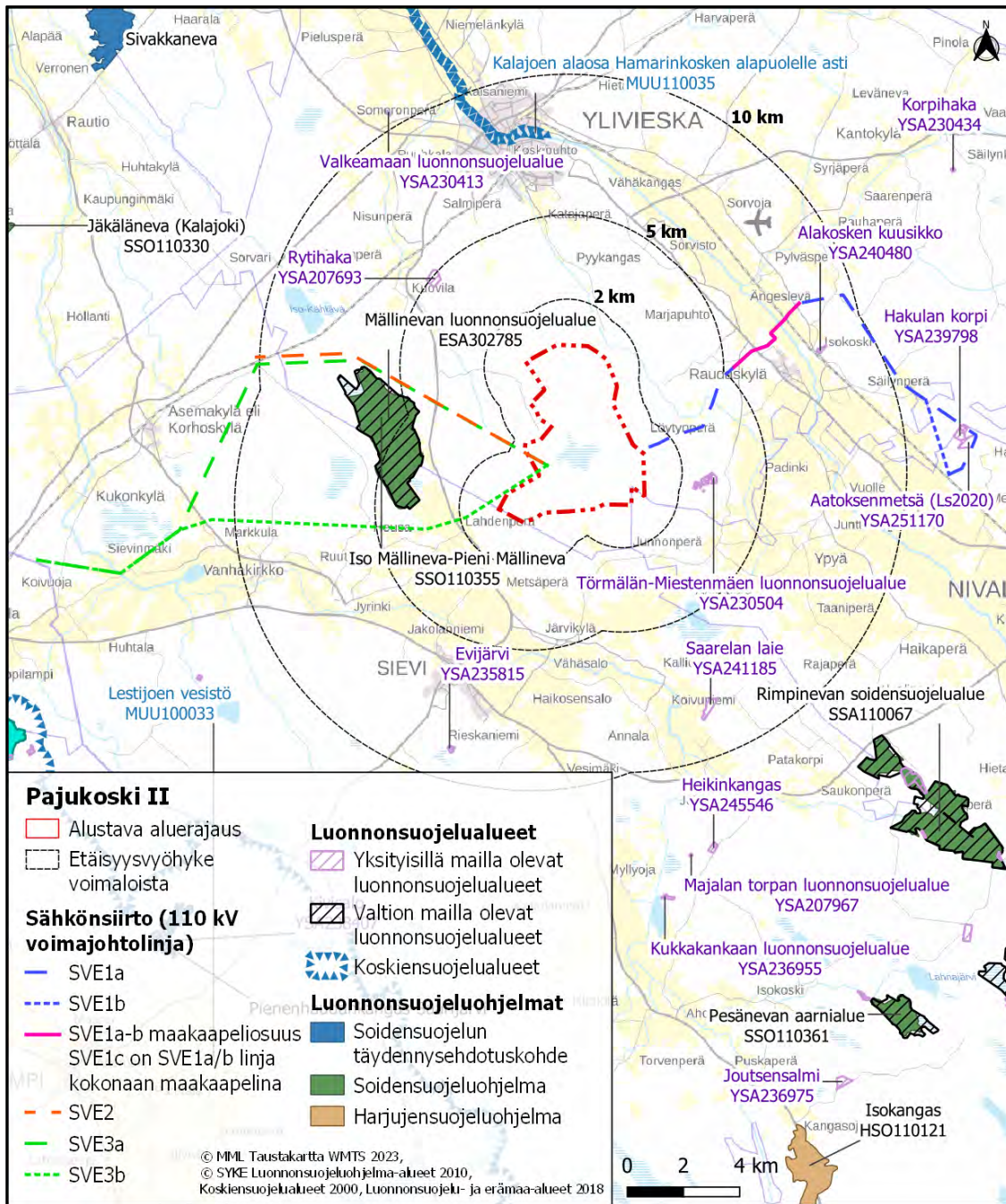


Kuva 6.70 Pajukoski II -hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura-alueet.

Suunnitellut sähkönsiirtovaihtoehdot SVE2, SVE3a ja SVE3b sijoittuvat Iso Mällineva – Pieni Mällinevan soidensuojelualueen ja Mällinevan luonnonsuojelualueen läheisyyteen. Sähkönsiirtoreittien SVE2 ja SVE3a etäisyys alueeseen on lähimmillään noin 140 metriä. Sähkönsiirtoreitin SVE3a etäisyys alueeseen on lähimmillään noin 650 metriä.

Pajukoski II -tuulivoimapuiston hankealueen keskiosaan sijoittuva ojittamaton ja luonnontilainen osa Kauhanevan suoaltaasta on merkitty voimassa olevassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi merkinnällä *luo-1*. Kauhanevalle on hankkeen luontoselvityksissä rajattu myös arvokas luontokohde. Tässä kappaleessa arvioidaan hankkeen vaikutukset *luo-1* -merkinnän mukaiselle maakuntakaavan mukaiselle rajaukselle.

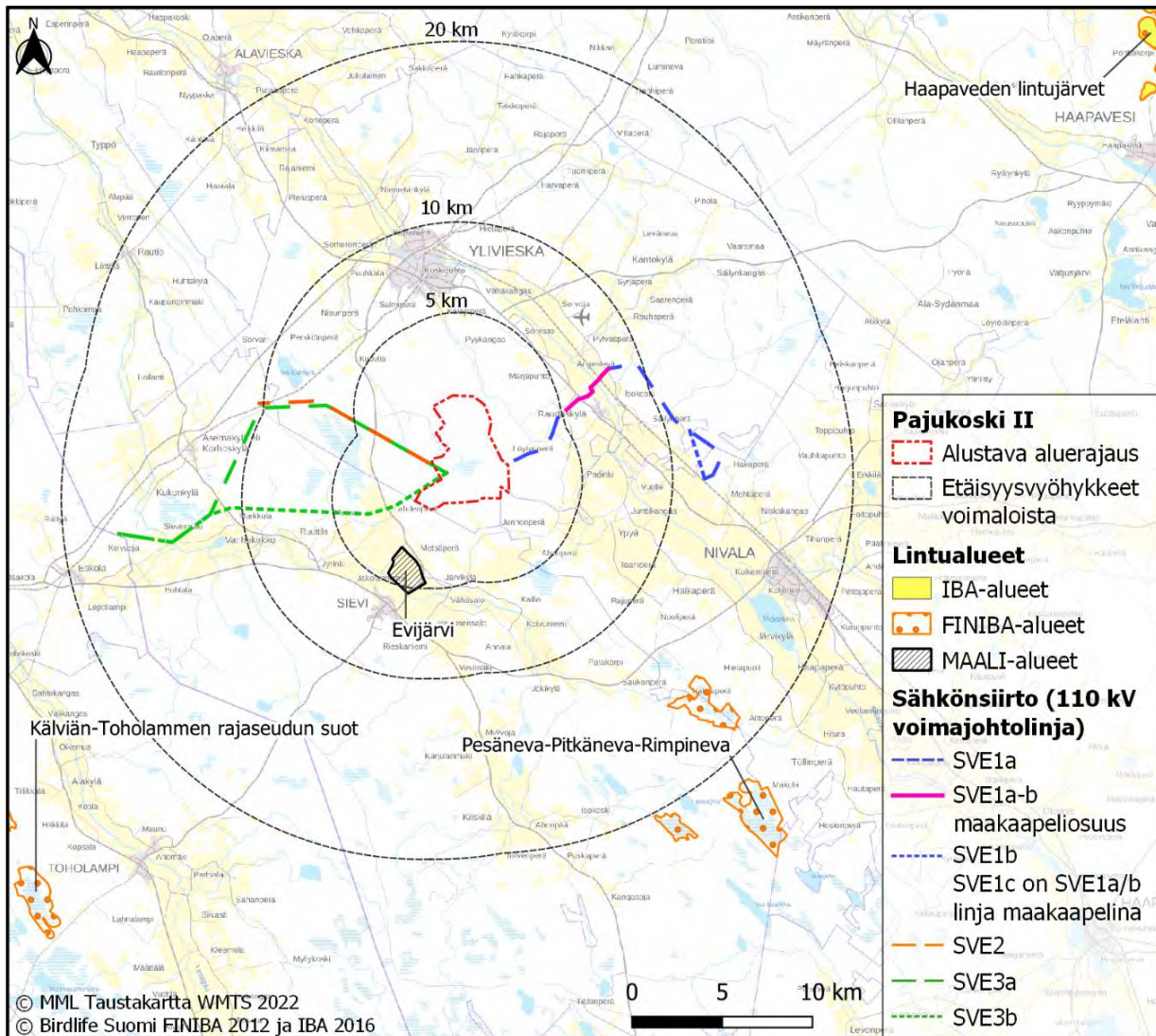
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle osoitetun kyselyn perusteella (Näpänkangas 8/2022) hankealueella tai sen lähiympäristössä on muutamia vireillä olevia uusia yksityismaan luonnonsuojelualueita tai METSO suojeluohjelman kohteita. Alle 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista on vireillä kuusi kohdetta, alle viiden kilometrin etäisyydellä neljä kohdetta, joista yksikään ei kuitenkaan sijaitse alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.



Kuva 6.71: Pajukoski II -hankealueen ympäristöön sijoittuvat luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tai kansallisesti (FINIBA) tärkeiksi luokiteltuja lintualueita. Sievin Evijärven peltoaukeat on suunniteltuja voimaloita lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue, noin 2,8 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Sähkönsiirtoireitti SVE3b sijoittuu Evijärven alueen pohjoispuolelle lähimmillään noin 2,3 kilometrin etäisyydelle.

Lähimmillään noin 15 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee ”Pesäneva-Pitkäneva-Rimpineva”-niminen valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA). Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) on nimeltään ”Haapaveden lintujärvet”, joka sijaitsee hankealueen koillispuolella, lähimmillään noin 40 kilometrin etäisyydellä voimaloista. (Kuva 6.72)



Kuva 6.72. Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtovaihtoehtoihin nähden.

6.9.3 Vaikutukset

Vaikutukset Natura-alueille

Natura-alueille kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erillisessä Iso Mällineva – Pieni Mällinevan (FI1000009) Natura-aluetta koskevassa Natura-arvioinnissa. Arviointi on YVA-selostuksen liitteenä (Liite 5). Pajukoski II -tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu vähintään 2,9 kilometrin etäisyydelle Iso Mällineva - Pieni Mällinevan Natura-alueesta. Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE2 ja SVE3a sijoittuvat lähimmillään noin 140 metrin päähän Natura-alueen rajasta sen koillispuolelle. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3b sijoittuu lähimmillään noin 650 metrin päähän Natura-alueen rajasta sen eteläpuolelle. Natura-alueen suojelun perusteena on ainoastaan suoluontotyyppejä, joihin ei arvioida hankkeen seurauksena kohdistuvan lainkaan vaikutuksia johtuen riittävästä etäisyydestä hankkeen sähkönsiirtoreittien, voimaloiden ja Natura-alueen välillä.

Pajukoski II -tuulivoimahanikkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Iso Mällineva – Pieni Mällinevan Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa. Siten suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen

koskemattomuutta. Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Hankealueella sijaitsevaan Kauhanevaan, joka on voimassa olevassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi (luo-1), kohdistuu vähäisiä hydrologisia vaikutuksia hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2, mutta ei lainkaan vaikutuksia vaihtoehdossa VE3. Kauhanevan maakuntakaavan mukaista rajausta luo-1 ja tässä hankkeessa muodostettua luontokohderajausta voidaan pitää siinä määrin yhteneväisinä, että hankkeen vaikutukset Kauhanevaan on perusteltua arvioida samoiksi kummankin rajauksen kohdalla. Muut suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijaitsevat niin kaukana tuulivoima-alueesta, ettei vaikutuksia arvioida syntyvän.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE2 ja SVE3a vaikutukset Iso Mällineva - Pieni Mällinevan soiden-suojeluohjelman kohteeseen ja Mällinevan luonnonsuojelualueeseen ovat yhteneväiset Iso Mällineva - Pieni Mällinevan Natura-arvioinnissa esitetyn kanssa, eli vaikutuksia ei arvioida muodostuvan lainkaan. Muut suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijaitsevat niin etäällä voimajohtoreittivaihtoehtoista, että vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Lieventämistoimenpiteitä ei ole tarpeen tarkastella tuulivoima-alueen osalta. Maakunnallisesti tärkeälle lintualueelle (MAALI-alueelle) aiheutuvia häiriövaikutuksia sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa SVE3b voidaan lieventää varustamalla voimajohdot näkyvyyttä parantavilla huomiopalloilla tai muilla vastaavilla rakenteilla.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman ja voimajohtojen vaikutukset lähtökohtaisesti yllä kauas. Eläimistöön ja erityisesti linnustoon liittyvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta on enemmän, sillä eläinten liikkeet, joita on mahdoton tarkoin tietää ja ennustaa, vaikuttavat tuulivoiman ja voimajohtojen vaikutusten merkittävyyteen. On kuitenkin huomattava, ettei Iso-Mällineva – Pieni Mällinevan Natura-alueen suojeluperusteena ole muita kuin luontotyyppejä.

6.10 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 16 *Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen*. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.10.1 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käsitelty hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa liikenteeseen, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin asuinvihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu).

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Vaikutuksia metsästämiseen hankealueella voi olla myös laajemmalti, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen.

Vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona on arvioitu metsästäjähaastatteluiden, metsästäjien kokemusten ja riistalajistoon kohdistuvien vaikutusten perusteella. Haastatteluja Pajukosken alueella on toteutettu keväällä 2015 sekä syksyllä 2022 sähköpostikyselyn kautta, johon vastaaminen oli mahdollista sekä sähköpostitse, että puhelinhaastatteluna. Lähes kaikki hankealueelle ja sen sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuvat metsästyseurat vastasivat kyselyyn. Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty pääasiassa eläimistö- ja linnustoselvitysten yhteydessä mm. maastoselvityksin, lajitietokeskuksen ja luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen sekä haastatteleamalla hankealueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästyseuroja, suurpetoyhdyshenkilöä ja riistahoitoyhdistyksen edustajia.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen pysyvistä ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimaloihin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä toukokuussa 2023. Kysely kohdennettiin kaikille kotitalouksille, jotka asuivat tai omistivat loma-asunnon alle viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ja alle 500 metrin etäisyydellä voimajohtoreittivaihtoehdoista sekä lisäksi satunnaisotannalla valituille kotitalouksille ja loma-asunnon omistajille 5–7 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Kyselyn otos oli 500 kotitaloutta. Vastauksia kyselyyn saatiin 87 kappaletta, joten vastausprosentti oli 17 prosenttia, joka oli tavanomaista alhaisempi. Kyselyn tulokset on esitetty liitteessä 3.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

Nykytila

Vakituinen ja loma-asutus

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella (Latvala) ja noin 1,6 kilometrin etäisyydellä eteläpuolella (Noppala) ja lounaispuolella (Lahdenperä). Lähin lomarakennus sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Loma-asutusta on sijoittunut myös hankealueen itäpuolelle Latvalammen ja Lampinjärven rannoille.

Voimajohtoreittien varrella asukastiheys on suurinta Sievi-Ylivieska-tien varrella sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE1 varrella. Asutusta on myös Markkulassa, joka sijaitsee reittivaihtoehdon SVE3 päätepisteen läheisyydessä. Reittivaihtoehdo SVE 2:n läheisyydessä ei juurikaan ole asutusta.

Virkistyskäyttö

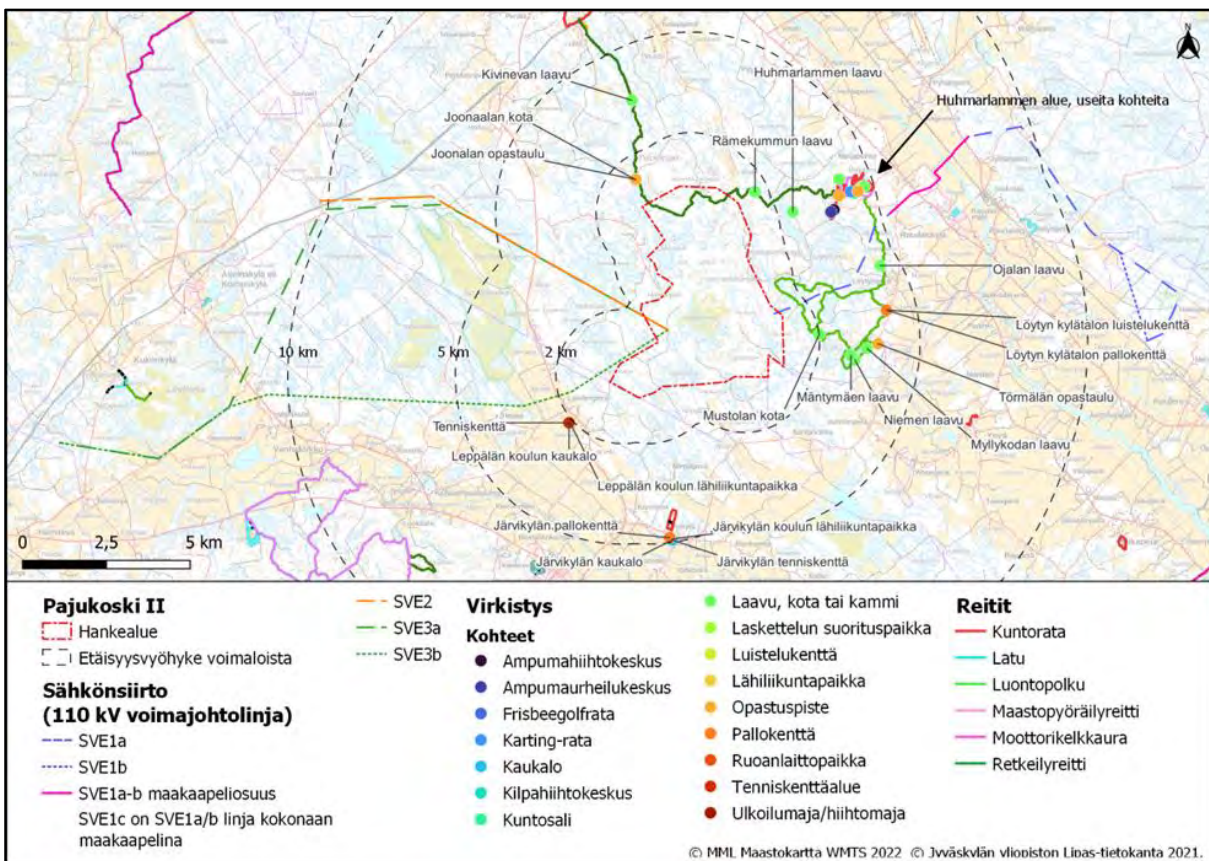
Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, jonka virkistyskäyttö painottuu ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen läheisyyteen noin 2,5 kilometrin etäisyydelle (noin 15 km Ylivieskan keskustasta) sijoittuu Huhmarkallion ulkoilualue, jossa on hiihtolatuverkkoa sekä latuyhteydet Joonalan ja Palolan kautta Ylivieskan keskustaan sekä erikseen Löyttyyn ja Raudaskylälle. Yhdyslatu Joonalasta Huhmariin kulkee hankealueen pohjoisosassa, suunniteltujen voimaloiden pohjoispuolella. Reitin linjaus ja tuulivoimaloiden sijoituspaikat sovitetaan

jatkosuunnittelussa yhteen niin, että reitin virkistyskäyttö voi jatkua nykyisen kaltaisena. Hanketoi-
mija on sopinut reitin siirrosta maanomistajan Ylivieskan seurakunnan kanssa. Huhmarkallion alu-
eella on myös pulkkamäki, kartingrata, frisbeegolfrata, ampumahiihtostadion, ampumarata, kunto-
polkuja, kuntoportaat ja vaellusreittejä sekä laavuja ja kota. Lisäksi alueella harrastetaan suunnis-
tusta. Huhmarkallion alueen rakennuksia ovat Kisamaja sekä Rinnemaja. Hankealueen itäreunaan
sijoittuu kesäretkeilyreitti pohjois-eteläsuuntaisesti (Ylivieskan kaupungin virkistysreitistö).

Asukaskyselyn perusteella hankealuetta käytetään paikallisesti varsin paljon virkistystarkoituksiin:
hankealueella ilmoitti liikkuvansa päivittäin 13 prosenttia, viikoittain 14 prosenttia, kuukausit-
tain/kausiluontoisesti 34 prosenttia ja harvemmin 29 prosenttia vastaajista. Vastaajista 9 prosenttia
ilmoitti, ettei liiku alueella. Kyselyyn vastanneille Pajukoski II:n hankealue on tärkeä erityisesti mar-
jastuksen ja sienestyksen, kesäaikana tapahtuvan ulkoilun ja lenkkeilyn, talviaikana tapahtuvan ul-
koilun ja lenkkeilyn sekä luonnon tarkkailun kannalta.

Voimajohtoreitti SVE1 risteää useassa kohdassa Törmälän luontopolun kanssa, mikä ei kuitenkaan
estä polun virkistyskäyttöä. Luontopolun varrella on useita taukopaikkoja, joista voimajohtoreittiä
lähimpänä ovat Ojalan laavu ja Mustolan kota. Reitin pohjoispuolella noin yhden kilometrin etäisyy-
dellä on Huhmarkallion ulkoilualue. Huhmarkallion alueella on latuverkoston, pulkkamäki, kar-
tingrata, frisbeegolfrata, ampumahiihtostadion, ampumarata, kuntopolkuja, kuntoportaat ja vael-
lusreittejä sekä laavuja ja kota. Lisäksi alueella harrastetaan suunnistusta.

Voimajohtoreittien SVE2 ja SVE3 välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysrakenteita tai reittejä.



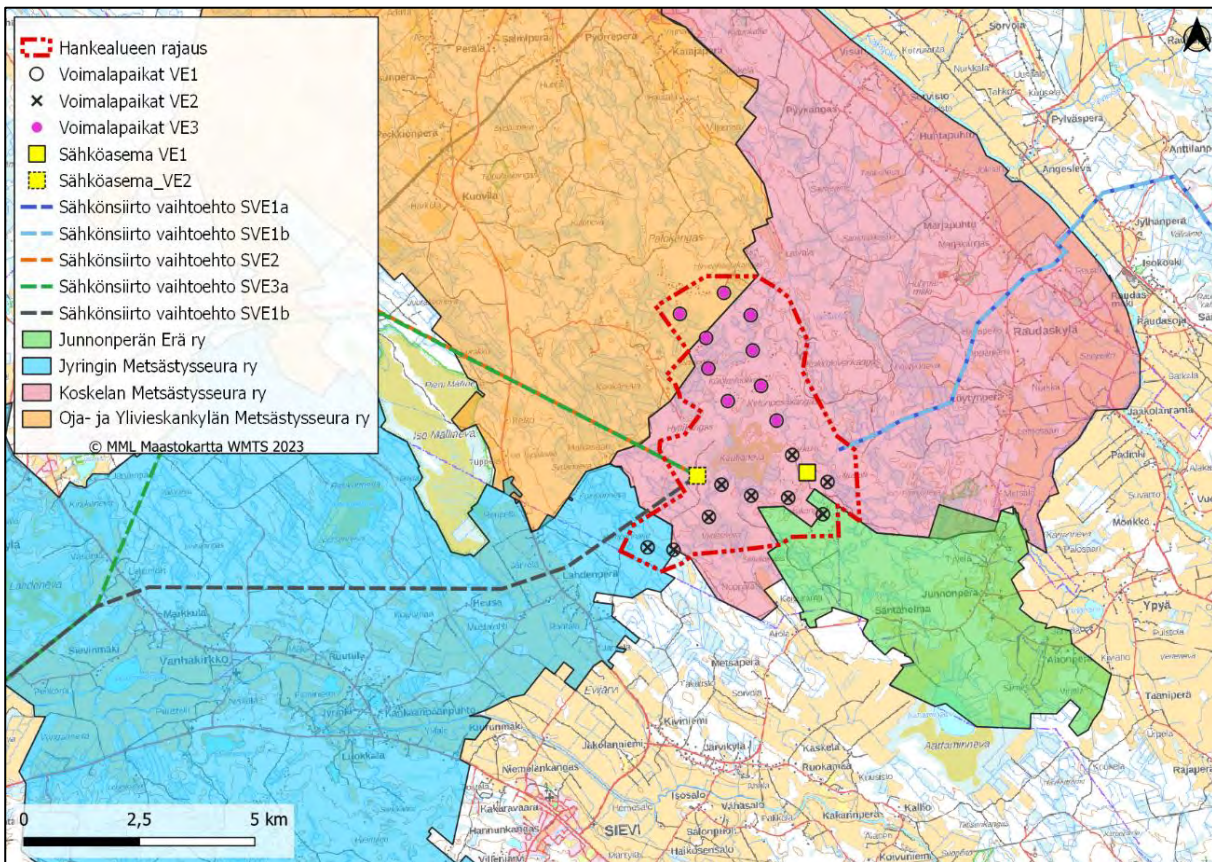
Kuva 6.73: LIPAS-tietokannan mukaiset liikuntapaikat hankealueella ja voimajohtoreitillä sekä alu-
een läheisyydessä pl.sisäliikuntapaikat (Jyväskylän yliopisto 2023).

Metsästy

Ylivieskan Pajukoski II -tuulivoimahanke sijoittuu Junnonperän Erä ry:n, Jyringin Metsästysseura ry:n, Koskelan Metsästysseura ry:n ja Oja- ja Ylivieskänkylän Metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueille. Pieni osa hankealueesta sijoittuu myös Junnonperän Erä ry:n metsästysalueille (vuoden 2015 tilanne). Hanke sijoittuu Ylivieskan riistanhoitoyhdistyksen alueille ja sen ulkoisen sähkönsiirron reitit kulkevat osittain Sievin ja Nivalan riistanhoitoyhdistysten alueilla. Alueelle ei sijoitu valtion metsästymaita.

Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot SVE2 ja SVE3a sijoittuvat uudessa johtokäytävässä (kokonaisleveys reunavyöhykkeineen 46 m) noin 1,4 kilometrin matkalta Koskelan Metsästysseura ry:n metsästysalueille, noin 6,1 kilometrin matkalta Oja- ja Ylivieskänkylän Metsästysyhdistys ry:n metsästysalueille ja noin 6,6 kilometrin matkalta Jyringin Metsästysseura ry:n metsästysalueille. Vaihtoehto SVE3b sijoittuisi myös uudessa johtokäytävässä noin 1,3 kilometrin matkalta Koskelan Metsästysseura ry:n metsästysalueille ja noin 13,9 kilometrin matkalta Jyringin Metsästysseura ry:n metsästysalueille. Vaihtoehdot SVE1a ja SVE1b kulkisi uudessa johtokäytävässä ilmajohtona noin 5,9 kilometrin matkalta Koskelan Metsästysseura ry:n metsästysalueilla ja vaihtoehto SVE1c kulkisi samalla alueella, mutta maakaapelina toteutettuna, jolloin johtokäytävän leveys olisi rakennusaikana 12–15 metriä ja jatkossa puuttomana pidettävä alue noin 3 metriä leveä.

Ulkoiset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat oletettavasti pienissä määrin myös muiden seurojen alueille. Sähkönsiirtoreitit sijoittuisivat jo olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen, jolloin vaikutukset metsästytoimintaan arvioidaan pääosin vähäisiksi.



Kuva 6.74: Alueella toimivien metsästyseurojen metsästysalueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtovaihtoehtoihin nähden vuonna 2022 (Junnonperän Erä ry vuonna 2015).

Asukaskysely

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman, virkistyskäyttömahdollisuudet sekä asuinalueen arvostuksen olevan nykytilanteessa erittäin korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Erityisesti suunniteltuja voimaloita ja sähkönsiirtoreittejä lähimpänä asuvien vastauksissa näkyy selvästi huoli siitä, että tuulivoimahanke heikentää merkittävästi lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja arvostusta.

Vastaajien mainitsemia merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia olivat haitat luonnolle (eläimet, linnut, kasvit, Lampinjärven luontoarvo, Kauhannevan ekologinen ja virkistysellinen arvo), maisemassa tapahtuvat muutokset ja tuulivoimaloiden näkyminen mm. erämaa-, järvi- ja mökkimaisemassa, äänimaisemassa tapahtuvat muutokset (voimaloiden aiheuttama kuuluva ääni), haitat virkistyskäytölle (metsästyksellä, marjastus, retkeily, frisbeegolfreitti, luontoreitit Mustolassa ja Törmälässä, latu), kiinteistöjen arvon aleneminen, metsäalan ja metsien monimuotoisuuden väheneminen, asumisviihtyisyyden heikkeneminen (asuminen ja loma-asunnon käyttömahdollisuudet). Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina mainittiin energiantuotannon lisääntyminen, kuntatalouden paraneminen, tiestön paraneminen, ympäristöystävällinen energiantuotanto sekä työllisyyden lisääntyminen.

Asukaskyselyyn vastanneet olivat varsin yksimielisiä siitä, että Pajukoski II -tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten selvittäminen on hyvä asia. Vastanneista 91 prosenttia oli väittämän kanssa joko täysin tai melko samaa mieltä. Kyselyyn vastanneista 41 prosenttia oli sitä mieltä, että Pajukosken alue ei sovellu tuulivoimaloiden rakentamiseen ja 11 prosenttia sitä mieltä, että alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen.

Asukaskyselyyn vastanneilla oli mahdollisuus esittää näkemyksiä ja toiveita Pajukoski II -tuulivoimapuiston jatko suunnittelusta. Vastanneiden mielestä Pajukoski II -tuulivoimapuiston suunnittelussa tulisi ottaa huomioon mm. seuraavat asiat:

Asukkaiden elinolot ja viihtyvyys: lähialueen asukkaiden ja maanomistajien mielipiteet ja näkemykset tulisi ottaa huomioon, myös hanketta vastustavien mielipiteet.

Tuulivoimaloiden sijainti: tuulivoimaloiden sijainti suhteessa vakituiseen ja loma-asutukseen. Voimalat tulisi sijoittaa riittävän kauas asutuksesta niin, että hankkeesta on mahdollisimman vähän haittaa lähiasutukselle. Hanke ei saa aiheuttaa haittaa naapurikunnan asukkaille ja kehittymismahdollisuuksille, joten eteläinen alue on jätettävä rakentamatta. Pohjoisosassa latupohjan läheisyyteen ei pitäisi sijoittaa voimaloita. Lakukankaan ja Mustolan voimalat ovat liian lähellä asutusta.

Voimajohtojen sijainti: voimajohtot toteutettava maakaapelina. SVE3b pilaa koko Lahdenperän kylän maiseman ja viihtyisyyden. Mikäli valitaan SVE3b, se pitää ainakin Leppälänkylän kohdalla toteuttaa maakaapelilla.

Luonto: luontoarvot on otettava huomioon, haitat luonnolle on minimoitava, metsien hakkuita tulisi tehdä mahdollisimman.

Avoin ja säännöllinen tiedotus: yleinen keskustelutilaisuus olisi paikallaan. Jos hanke etenee, pitää tehdä tiivistä yhteistyötä maanomistajien kanssa.

Korvaukset: maanomistajille todellinen korvaus menetetyistä maa-alasta. Sähkönsiirtoreittien alle jäävästä maa-alasta pitää saada samanlainen vuosittainen korvaus kuin hankealueella.

Vaikutusten arviointi: Lampinjärven yli tuulivoimaloiden suuntaan on laadittava havainnekuva, joka luvattiin yleisötilaisuudessa.

Vastuu: voimaloiden purkamisen ja alueen ennallistamisen vastuu määriteltävä ennen rakentamisen aloittamista

6.10.2 Vaikutukset äänimaisemaan

Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungosta ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

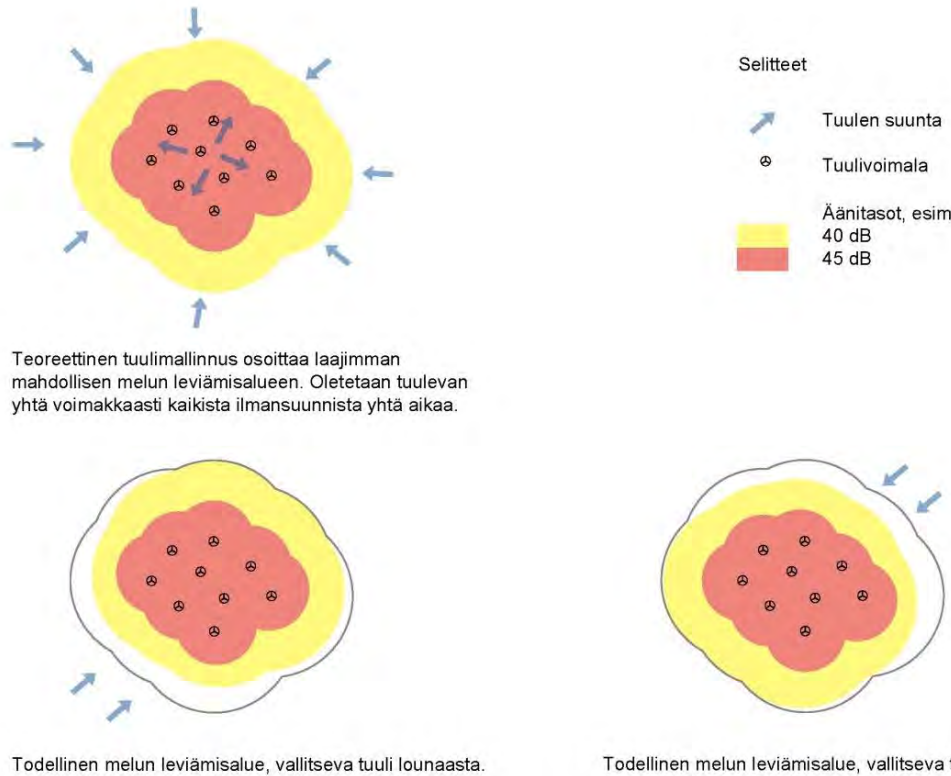
Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver 3.6.377 ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnus ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014). Mallinnuksen tulokset on esitetty erillisessä YVA-selostuksen meluselvitysraportissa (liite 8).

Ympäristöministeriön ohje 2/2014 antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa.

Pajukoski 2 tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen 6,1 MW:n voimalatyyppiä GE158-6.1MW (General Electric). Voimalatyyppin roottorin halkaisija (RD) on 158 m, voimalan napakorkeus (HH) 221 m ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Voimalatyyppin melun lähtöarvona käytetty äänitehotaso LwA on 107,0 dB. Mallinnuksessa äänitehotaso on 107,0 dB + 2,0 dB = 109,0 dB. Voimalavalmistajan asiakirjan tietoihin lisättiin 2,0 dB:n varmuusarvo, että saadaan äänitehotaso vastamaan takuuarvoa. Mallinnuksissa on huomioitu hankkeen läheisyydessä sijaitseva 9 voimalaitoksen hanke Pajukoski I, jonka voimalat ovat tyyppiä V126-3.3MW. Tarkemmat lähtötiedot ja arvot on esitetty YVA-selostuksen melumallinnusraportissa (liite 8).

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein. Tulokset on myös esitetty mallinnusten tuloksina melumallinnusraportissa (Liite 8). Tuulivoimapuiston läheisyydestä on valittu 13 havainnointipistettä, joiden laskennalliset melutasot on raportoitu melumallinnusraportissa (liite 8).



Kuva 6.75: Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia ohjearvoja.

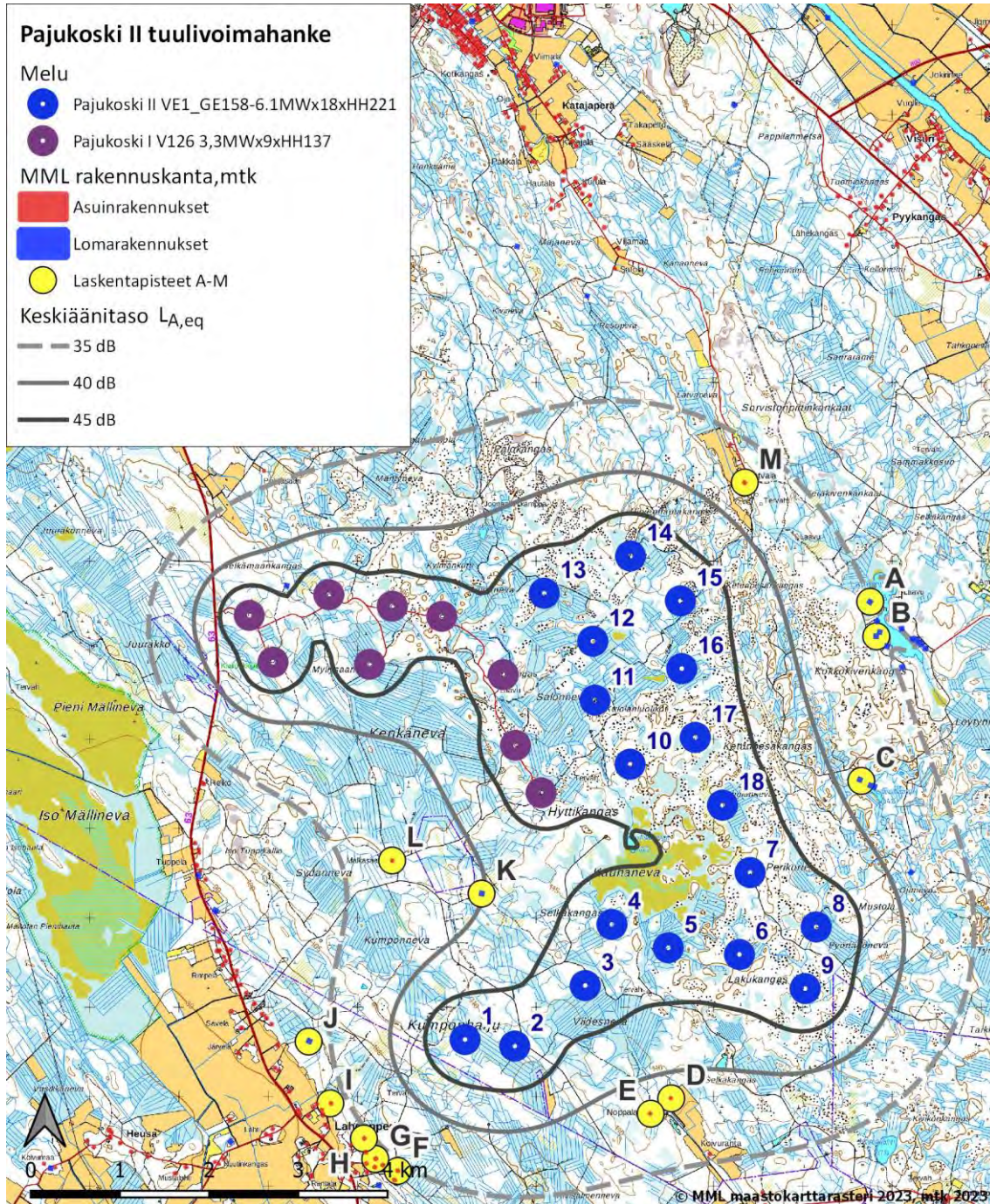
Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	LAeq klo 07–22 (dB)	LAeq klo 22–07 (dB)
Pysyvä asutus	45	40
Vapaa-ajan asutus	45	40
Hoitolaitokset	45	40
Oppilaitokset	45	-
Virkistysalueet	45	-
Leirintäalueet	45	40
Kansallispuistot	40	40

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) eli niin sanotussa asu-
misterveysasetuksessa on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohjearvot koskevat nukkumiseen tarkoitettuja tiloja ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Teressin keskitaajuus (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä Leq,1h /dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Melumallinnuksen tulokset VE1

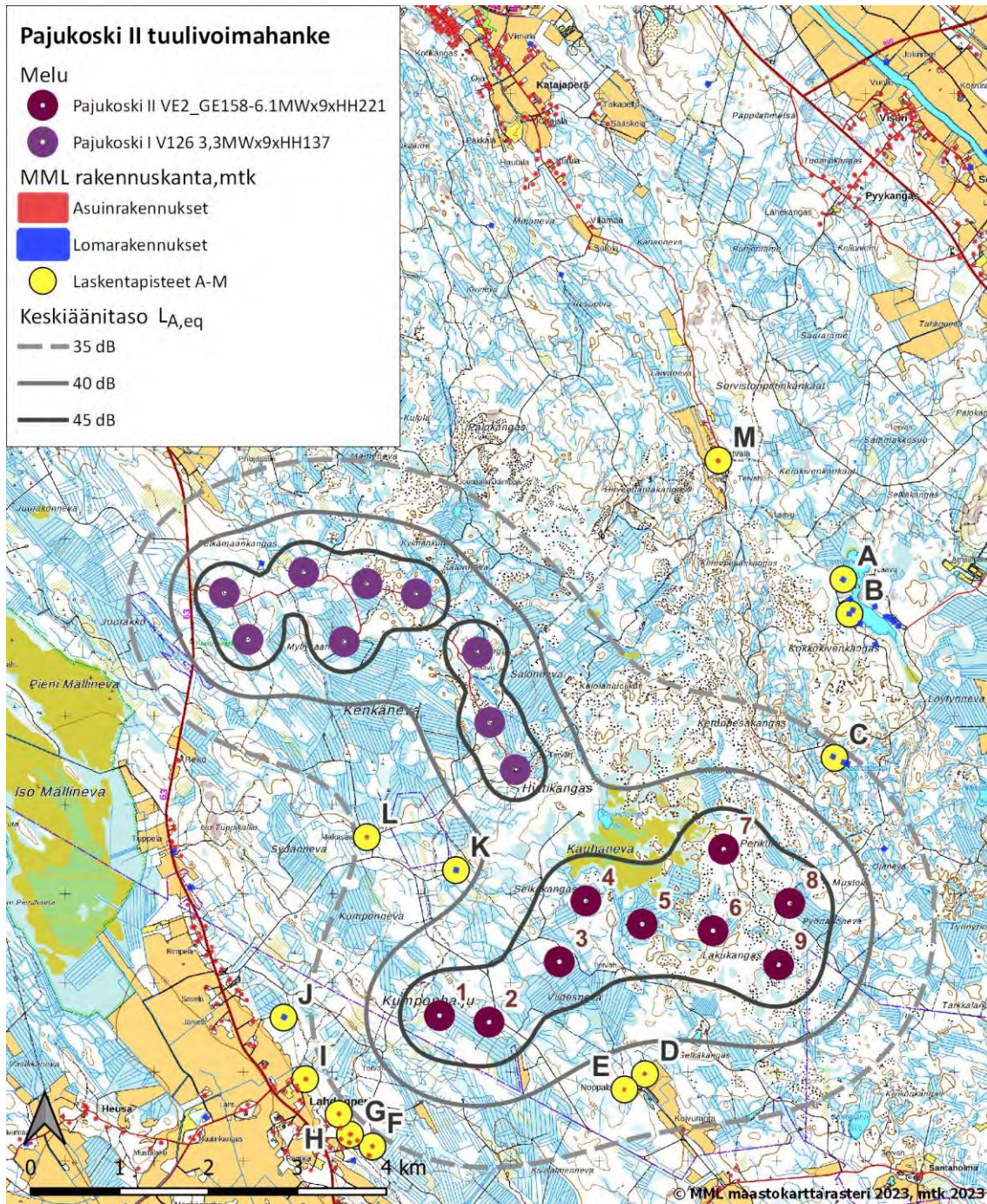
Pajukoski II vaihtoehdon VE1 tuulivoimalat yhdessä tuotannossa olevien Pajukoski I voimaloiden yhteismelu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Tarkemmat laskentatulokset laskentapisteen kohdalla on esitetty YVA-selostuksen melumallinnusraportissa. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.



Kuva 6.76. Melumallinnus VE1. Pajukoski II tuulivoimaloiden napakorkeus on 221 metriä. Lähtömelutaso 107,0 dB ja siihen on lisätty 2 dB varmuusarvo. Pajukoski I voimaloiden lähtömelutaso on 105,9 dB. Karttaan on merkitty laskentapisteinä käytetyt lähimmät asuin- ja lomarakennukset kirjaimilla A–M.

Melumallinnuksen tulokset VE2

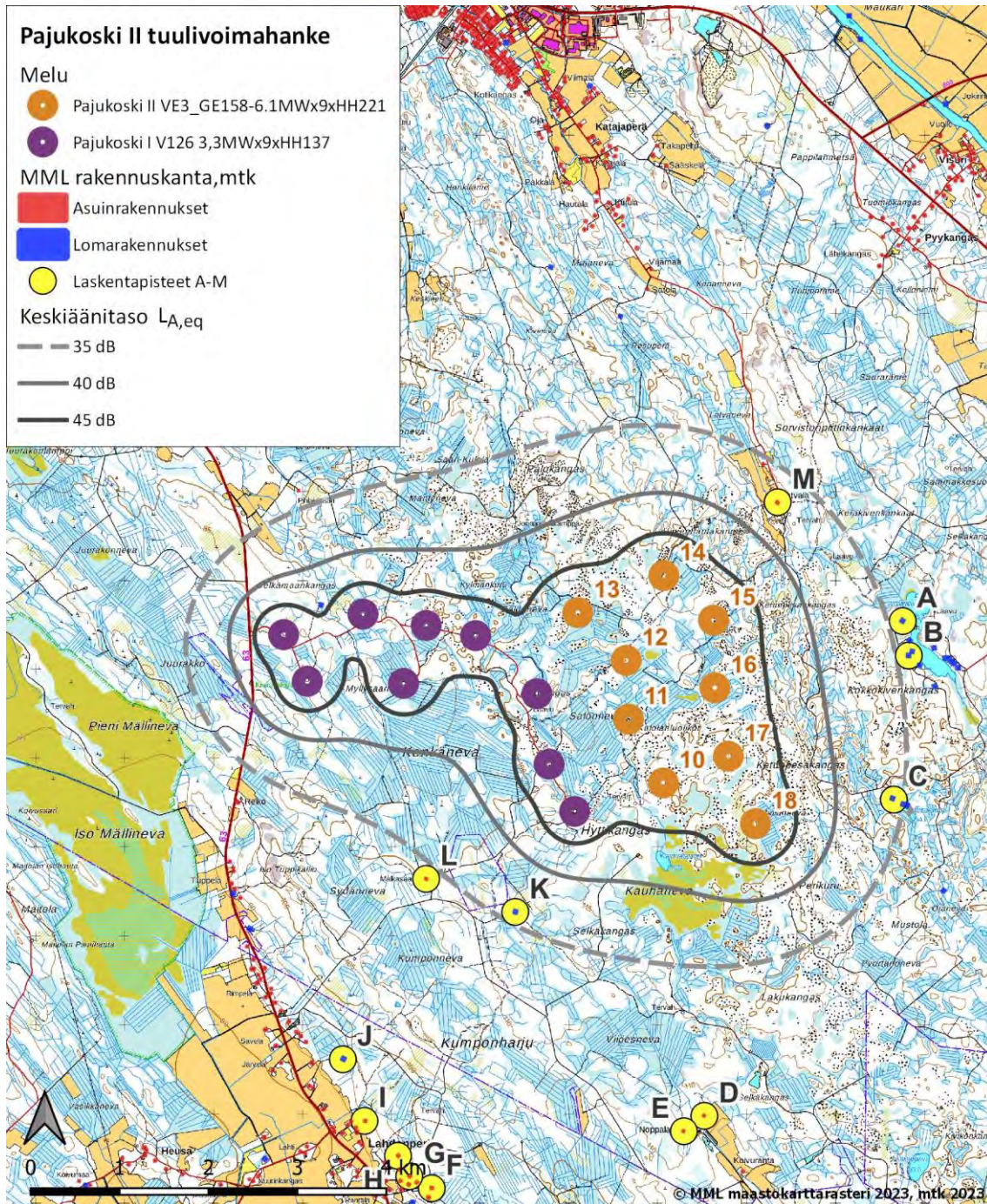
Pajukoski II vaihtoehdon VE2 tuulivoimalat yhdessä tuotannossa olevien Pajukoski I voimaloiden kanssa, melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Tarkemmat laskentatulokset laskentapisteen kohdalla on esitetty YVA-selostuksen melumallinnusraportissa. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.



Kuva 6.77. Melumallinnus VE2. Pajukoski II tuulivoimaloiden napakorkeus on 221 metriä. Lähtömelutaso 107,0 dB ja siihen on lisätty 2 dB varmuusarvo. Pajukoski I voimaloiden lähtömelutaso on 105,9 dB. Karttaan on merkitty laskentapisteinä käytetyt lähimmät asuin- ja lomarakennukset kirjaimilla A–M.

Melumallinnuksen tulokset VE3

Pajukoski II vaihtoehdon VE3 tuulivoimalat yhdessä tuotannossa olevien Pajukoski I voimaloiden kanssa, melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Tarkemmat laskentatulokset laskentapisteen kohdalla on esitetty YVA-selostuksen melumallinnusraportissa. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.



Kuva 6.78. Melumallinnus VE3. Pajukoski II tuulivoimaloiden napakorkeus on 221 metriä. Lähtömelutaso 107,0 dB ja siihen on lisätty 2 dB varmuusarvo. Pajukoski I voimaloiden lähtömelutaso on 105,9 dB. Karttaan on merkitty laskentapisteinä käytetyt lähimmät asuin- ja lomarakennukset kirjaimilla A–M.

Matalataajuinen melu

Matala- eli pienitaajuisten melun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (havainnointipisteet A-M). Kaikkien mallinnettujen laskentapisteen tulokset on esitetty erillisessä melumallinnusraportissa (YVA-selostuksen liite 8). Sisätiloissa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset toimenpiderajat eivät ylity. Matalataajuinen melu ei millään mallinnetulla vaihtoehdolla ylitä toimenpiderajoja sisällä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

Yhteenveto vaikutuksista äänimaisemaan

Pajukoski II tuulivoimapuistonhankkeen tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot eivät ylitä tuulivoimamelulle annettuja ohjearvoja ympäristön asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Taulukko 6.17 Yhteenveto laskentapisteen äänitasoista eri hankevaihtoehdoissa.

Laskentapiste	Äänitaso ulkona, L _{Aeq} , VE0	Äänitaso ulkona, L _{Aeq} , VE1	Äänitaso ulkona, L _{Aeq} , VE2	Äänitaso ulkona, L _{Aeq} , VE3
A Lomarakennus A	23,7	35,0	28,6	34,2
B Lomarakennus B	23,7	35,4	29,5	34,3
C Lomarakennus C	24,3	38,6	35,8	35,6
D Asuinrakennus D	23,2	38,5	38,2	28,3
E Muu rakennus E	23,0	37,9	37,6	27,8
F Asuinrakennus F	22,4	34,4	34,1	25,0
G Asuinrakennus G	22,6	34,1	33,8	25,0
H Asuinrakennus H	23,0	34,5	34,2	25,4
I Asuinrakennus I	23,7	33,9	33,5	25,8
J Lomarakennus J	25,2	33,7	33,2	26,9
K Lomarakennus K	34,3	39,9	39,0	35,7
L Asuinrakennus L	33,4	36,6	35,4	34,3
M Asuinrakennus M	25,8	37,2	27,4	36,9

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia meluhaittoja voidaan vähentää huolellisella työn suunnittelulla sekä käyttämällä vähän melua tuottava koneita ja työmenetelmiä. Maanrakennustöiden aikana syntyviä ylijäämämassoja voidaan tarvittaessa käyttää meluesteinä töiden ajan. Todennäköisyys näiden tarpeelle on kuitenkin hyvin pieni. Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien meluhaittojen vähentämiseksi äänekkäimmät työvaiheet tulisi pyrkiä ajoittamaan pesintä- ja poikimisaikojen ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aiheuttamia meluhaittoja vähennetään tehokkaimmin huolellisella tuulivoimaloiden valinnalla ja sijoittelulla. Eri valmistajien saman tehoisissa tuulivoimaloissa on eroja. Modernien tuulivoimalaitosten lähtöäänitasa voidaan tarvittaessa rajoittaa laitoksen säätö- ja ohjausjärjestelmän avulla siten, että äänitaso voidaan pitää alle ohje- ja suositusarvojen. Tuulivoimaloiden erilaisilla siipiratkaisuilla voidaan myös vaikuttaa voimaloiden melutasoon. Tässä hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta rajoitustoimille.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Todelliseen melutilanteeseen verrattuna, melun leviämislaskentojen epävarmuus muodostuu voimalan tuottaman melun lähtöarvon, eli äänitehotason epävarmuudesta, äänen etenemisen osalta pääosin ilman eri kerrosten lämpötilojen ja ilmavirran pyörteisyyden aiheuttamasta epävarmuudesta, sekä vastaanottopisteen taustamelusta. Laskennan epävarmuus on muutaman desibelin luokkaa, johtuen tuulisuustilastojen sekä melun todellisen leviämisen epävarmuuksista. Epävarmuustekijät on pyritty huomioimaan käyttämällä laskennassa parametrejä, joilla laskentatulokset tulevat ennemmin yli- kuin aliarvioineeksi todellista tilannetta. Mallinnuksessa myös tuuliolosuhteet ovat melun leviämislaskennan otolliset kaikkiin ilmansuuntiin. Tällöin laskentatulosten ylittävä todellinen melutaso on huomattavasti epätodennäköisempää kuin sen alittava taso.

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaista puolella tuulivoimapuistoa. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääosin tilannetta myötätuulen vallitessa tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Melutasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista.

On mahdollista, että löytyy rakennus, jossa ääneneristävyyttä on jollain taajuudella pienempi kuin laskennassa käytetty, ja äänitaso sisällä näin ollen laskettua suurempi. Lisäksi sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus.

Mallinnuksessa käytettiin tuulivoimaloiden lähtömelutasona (LWA) 107,0 + 2 dB desibeliä. Lopullisen voimalan tyyppiä ei ole määritetty. Mikäli toteutukseen valittava voimalamalli on erilainen kuin melumallinnuksissa käytetty voimalatyyppi, tehdään melumallinnukset uudelleen viimeistään rakennuslupavaiheessa.



Kaavio 6.5: Maastokuva 2014, ©FCG

6.10.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Voimaloiden lapojen kirkkaalla säällä heittämät varjot koetaan välkkymisenä. Vaikutuksen suuruus riippuu auringonpaisteesta ja - suunnasta, tuulen suunnasta seuraavasta roottorin asennosta ja tarkastelupisteen etäisyydestä voimalaan. Pilvisellä kelillä ja suuremmilla etäisyyksillä välkettä ei enää havaitse.



Kuva 6.79. Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään vilkkumista ja varjon välkkymistä aurinkoisella säällä

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritetun mallinnuksen pohjalta. Tarkemmat laskentamenetelmät ja käytetyt arvot sekä mallinnustulokset on esitetty erillisessä YVA-selostuksen välkeselvitysraportissa (liite 8).

Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmien VE1, VE2 ja VE3 mukaisia koordinaatteja. Välkemallinnus on tehty voimaloilla, joiden napakorkeus 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä. Välkemallinnuksessa on huomioitu viereisen Pajukoski I toiminnassa olevat tuulivoimalat, joiden napakorkeus on 137 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä.

Varjostusvaikutukset on mallinnettu kahdessa eri tilanteessa - huomioimalla nykyisen puuston suojaava vaikutus ja ilman puuston vaikutusta. Mallinnuksessa käytetty puusto on Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2019 aineistosta. Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu kartan avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi mallinnuksessa on erikseen laskettu vaikutus tuulivoimahankealueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin.

Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkäät kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

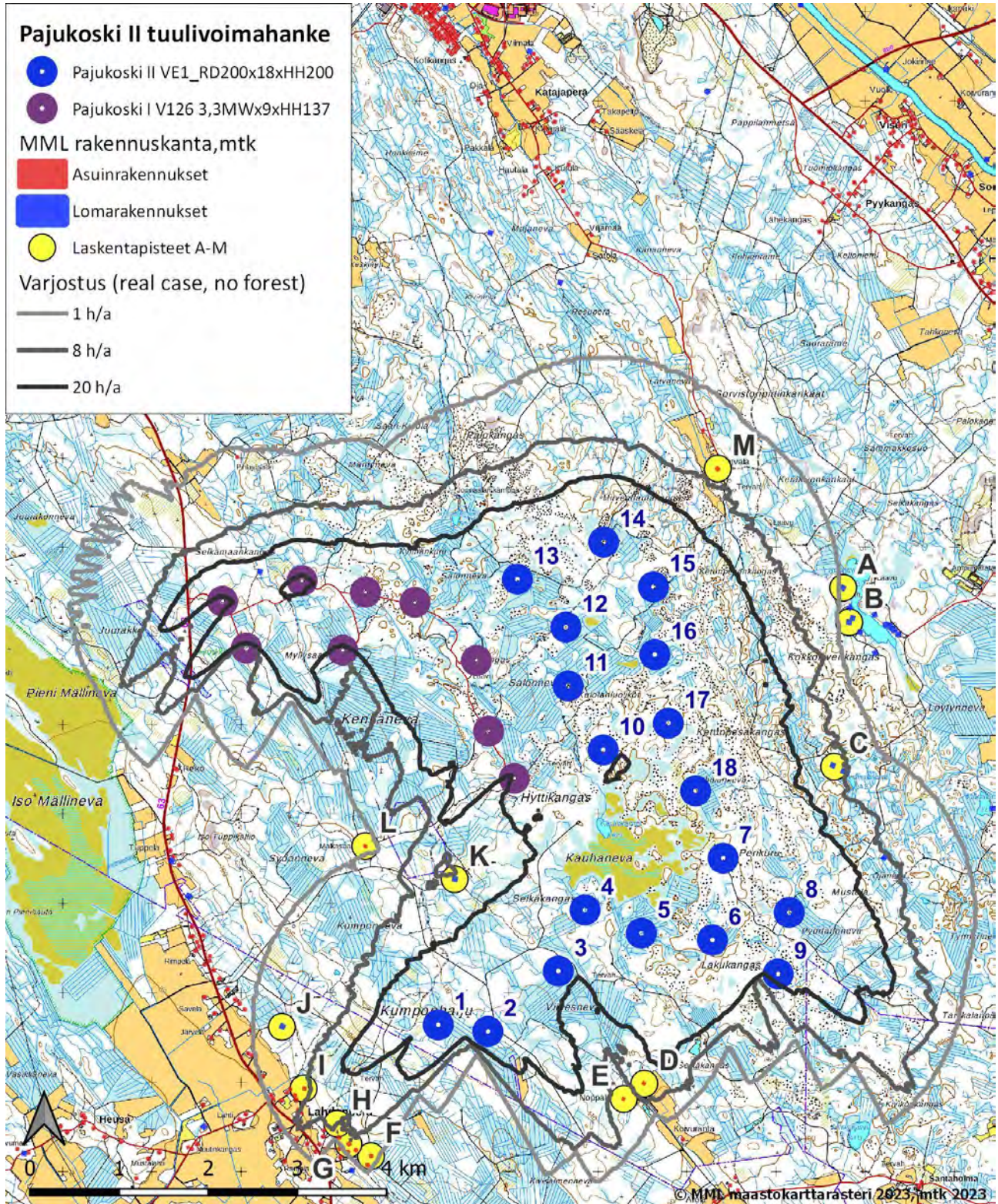
Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttama maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja. Saksassa ja Ruotsissa on asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan 8 tuntia välkettä vuodessa (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) ja 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa (teoreettisessa maksimitilanteessa). Välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

Välkemallinnuksen tulokset VE1

Vaihtoehdossa 1 (VE1) tuulivoimahanketta lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus on yli kahdeksan tuntia vuodessa neljässä laskentapisteessä (C, D, H ja K), kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu. Lomarakennuksen C läheisyyteen sijoittuu kaksi muutakin lomarakennusta, joiden osalta vuotuinen välkeaika ylittää kahdeksan tuntia. Asuinrakennuksen D tai lomarakennuksen K läheisyyteen ei sijoitu muita kohteita, joiden osalta välkeaika ylittyisi. Asuinrakennuksen H läheisyyteen sijoittuu kaksi muutakin asuinrakennusta, joiden osalta vuotuinen välkeaika ylittää kahdeksan tuntia. Laskentapisteiden tulokset esitetään kuvassa 16.16. ja taulukossa 16.10.

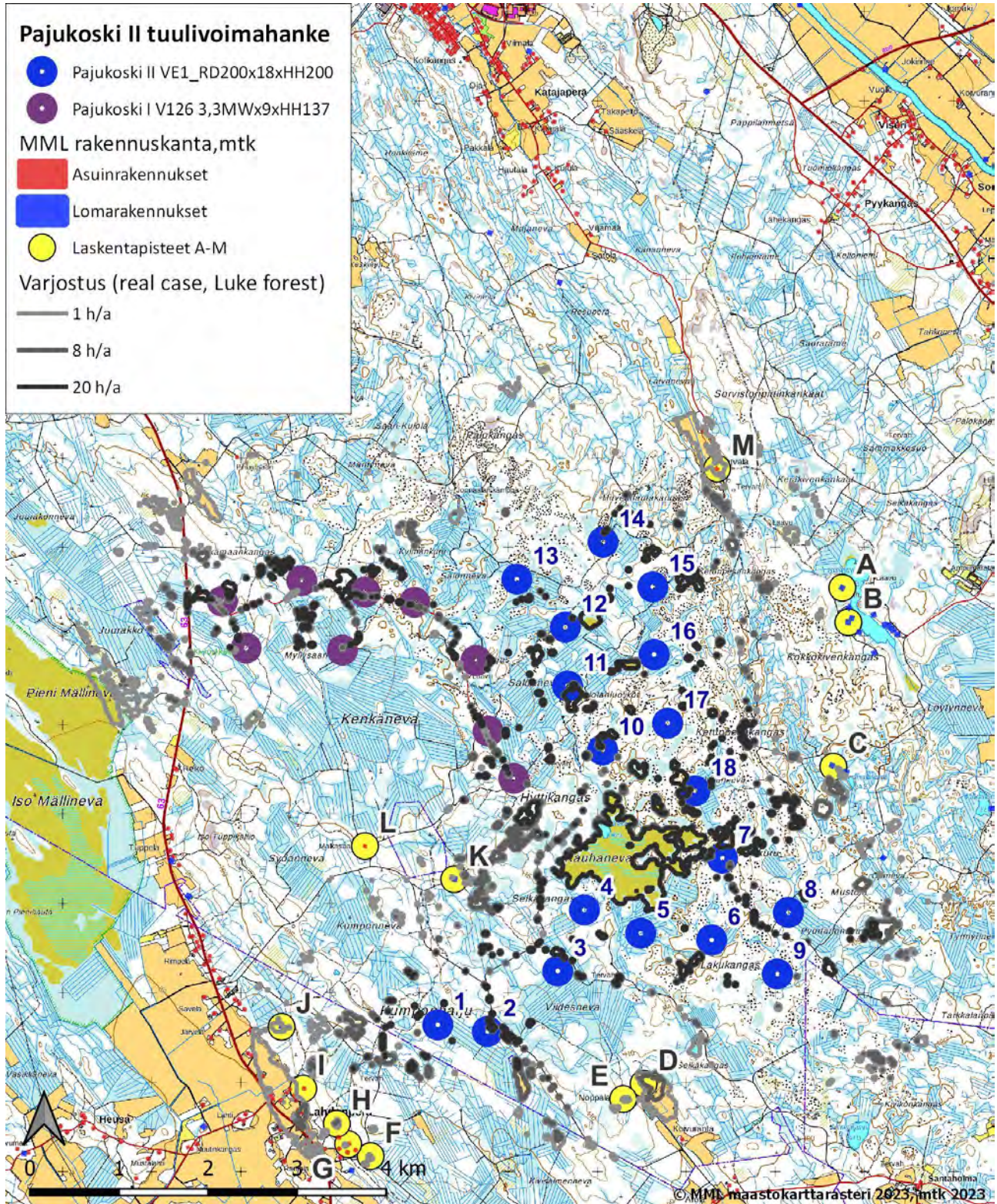
Kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida, varjostusta aiheutuu lomarakennukselle C ja sen lähiympäristön kahdelle muulle lomarakennukselle tammikuusta huhtikuuhun ja elokuusta marraskuuhun iltapäivisin ja iltaisin. Asuinrakennukselle D varjostusta aiheutuu huhtikuussa, kesäkuussa ja elokuussa iltaisin klo 20 jälkeen ja toukokuusta heinäkuuhun varhain aamulla klo 4–6 välillä. Asuinrakennukselle H ja sen lähiympäristön kahdelle muulle asuinrakennukselle varjostusta aiheutuu toukokuusta heinäkuuhun varhain aamulla klo 4–6 välillä. Lomarakennukselle K varjostusta aiheutuu tammikuusta huhtikuuhun alkuun sekä syyskuusta marraskuuhun aamupäivisin ja keskipäivällä.



Kuva 6.80. VE1 varjostusmallinnuksen tulos ilman puuston suojaavaa vaikutusta.

Kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan, varjostusvaikutus on yli kahdeksan tuntia yhdessä laskentapisteessä (H, 9:21). Laskentapisteiden tulokset esitetään kuvassa 16.17. ja taulukossa 16.11. Asuinrakennuksen H läheisyyteen sijoittuu kaksi muutakin asuinrakennusta, joiden osalta vuotuinen välkeaika ylittää kahdeksan tuntia. Kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan,

varjostusvaikutusta asuinrakennukselle H sekä viereisille asuinrakennuksille aiheutuu toukokuusta heinäkuuhun varhain aamulla klo 4–6 välillä. Varjostusta aiheuttavat hankealueen lounaisosan voimalat 1 ja 2.

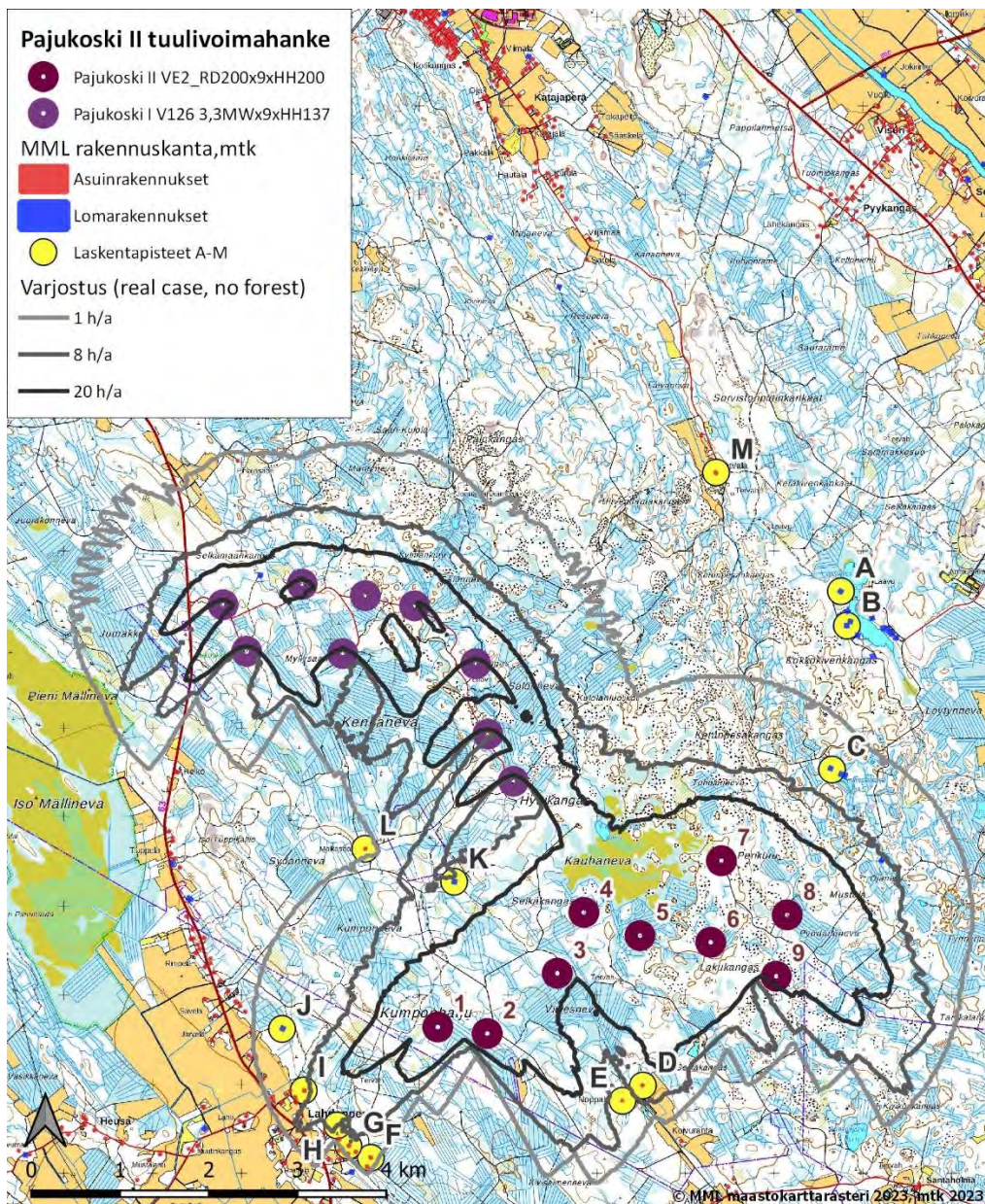


Kuva 6.81. VE1 varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu.

Välkemmaillinnuksen tulokset VE2

Vaihtoehdossa 2 (VE2) tuulivoimahanketta lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus on yli kahdeksan tuntia vuodessa kolmessa laskentapisteessä (D, H ja K), kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu. Asuinrakennuksen D tai lomarakennuksen K läheisyyteen ei sijoitu muita kohteita, joiden osalta välkeaika ylittyisi. Asuinrakennuksen H läheisyyteen sijoittuu kaksi muutakin asuinrakennusta, joiden osalta vuotuinen välkeaika ylittää kahdeksan tuntia. Laskentapisteen tulokset esitetään kuvassa 16.18. ja taulukossa 16.10.

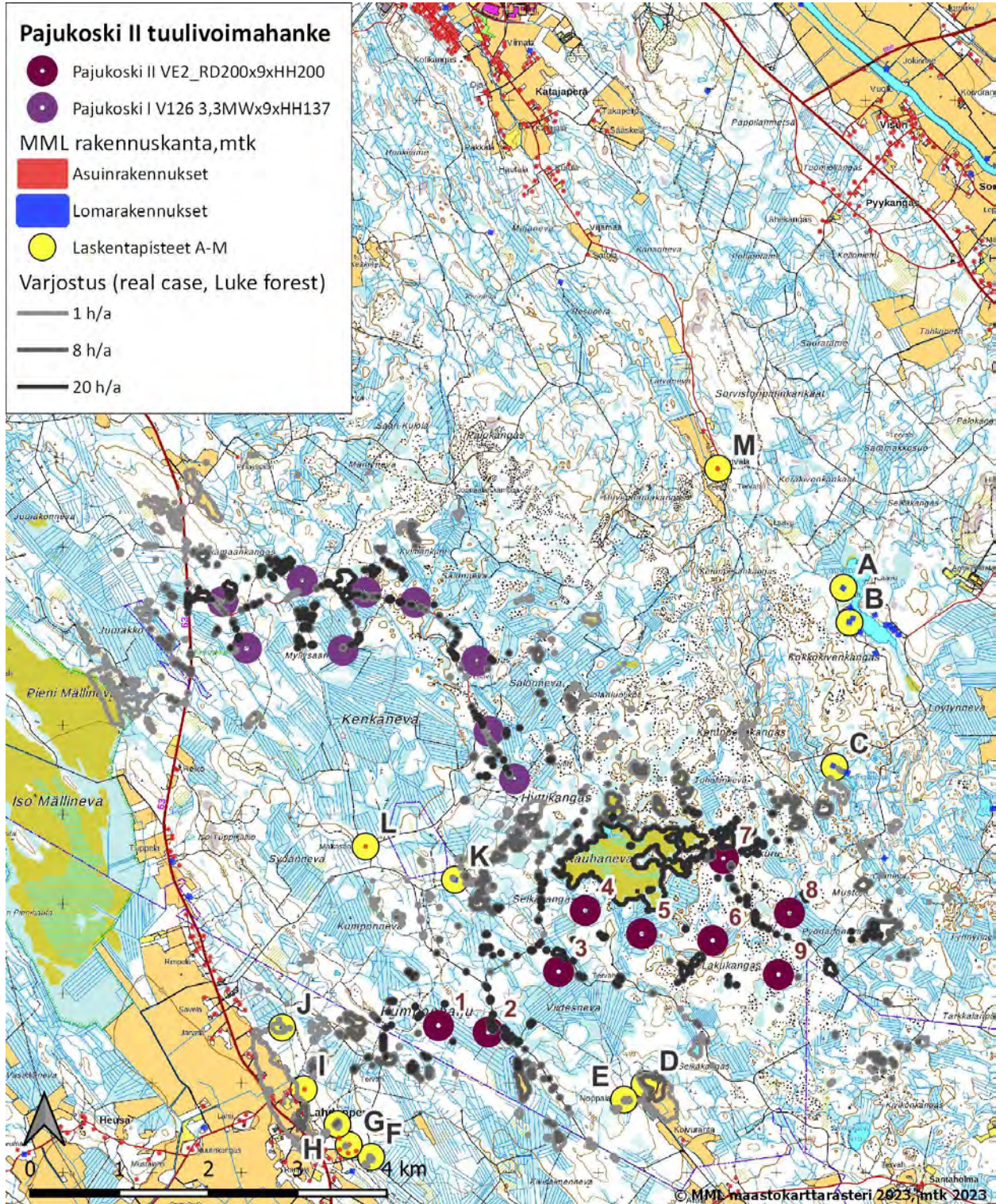
Kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida, varjostusta aiheutuu asuinrakennukselle D huhtikuussa, kesäkuussa ja elokuussa iltaisin klo 20 jälkeen ja toukokuusta heinäkuuhun varhain aamulla klo 4–6 välillä. Asuinrakennukselle H ja sen viereisille asuinrakennuksille varjostusta aiheutuu toukokuusta heinäkuuhun varhain aamulla klo 4–6 välillä. Lomarakennukselle K varjostusta aiheutuu tammikuusta huhtikuun alkuaan sekä syyskuusta marraskuuhun aamupäivisin ja keskipäivällä.



Kuva 6.82: VE2 varjostusmallinnuksen tulos ilman puuston suojaavaa vaikutusta.

Kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan, varjostusvaikutus on yli kahdeksan tuntia yhdessä las-
kentapistessä (H, 9:21). Tulokset esitetään kuvassa 16.19. ja taulukossa 16.11.

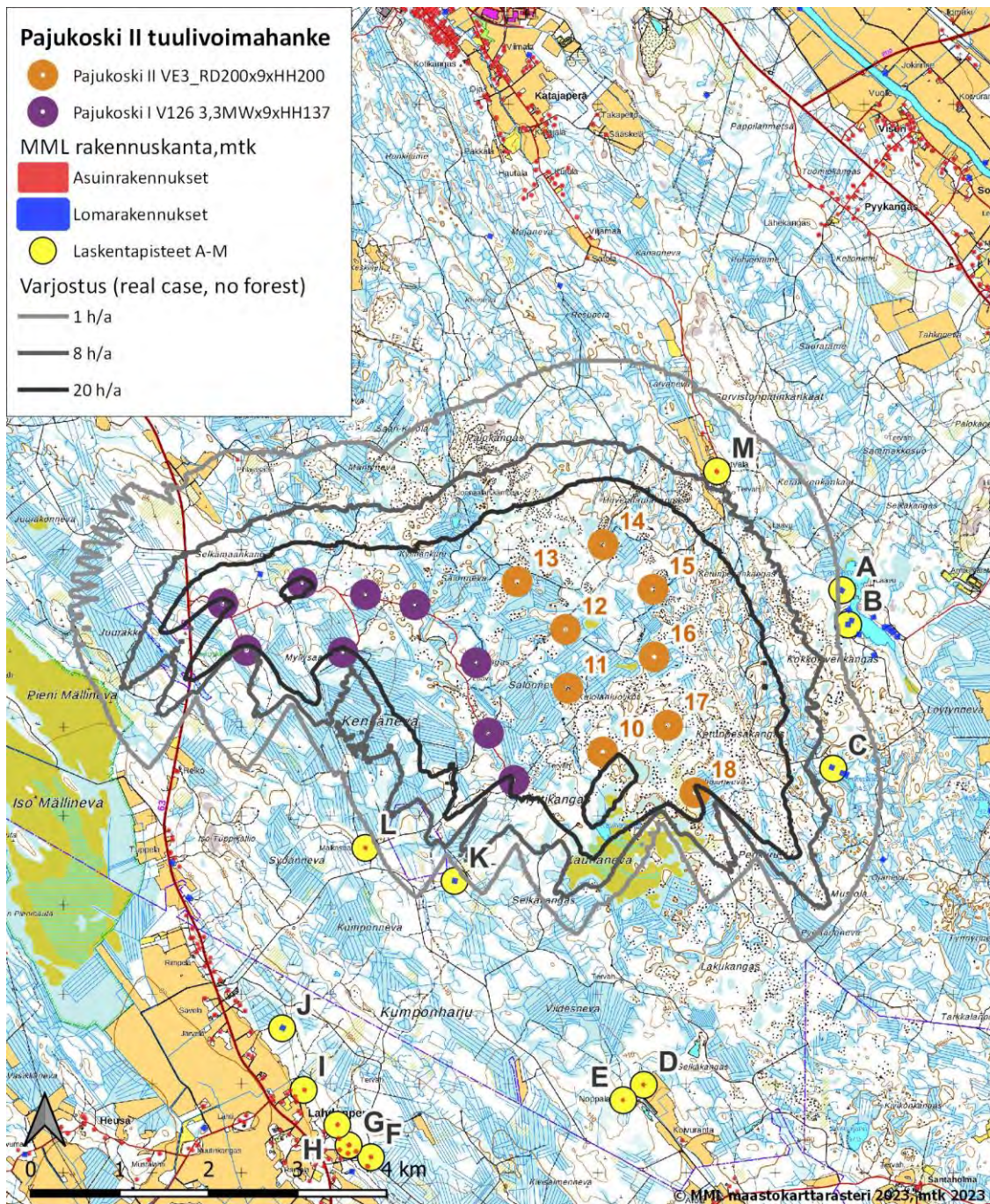
Kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan, varjostusvaikutusta asuinrakennukselle H ja sen vie-
reisille asuinrakennuksille aiheutuu toukokuusta heinäkuuhun varhain aamulla klo 4–6 välillä. Var-
jostusta aiheuttavat hankealueen lounaisosan voimalat 1 ja 2.



Kuva 6.83 VE2 varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu.

Välkemmaallinnuksen tulokset VE3

Vaihtoehdossa 3 (VE3) tuulivoimahanketta lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus ei ylitä kahdeksaan tuntia vuodessa yhdessäkään laskentapisteessä, kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.



Kuva 6.84. VE3 varjostusmallinnuksen tulos ilman puuston suojaavaa vaikutusta.

Yhteenveto vaikutuksista valo-olosuhteisiin

Kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida, Pajukoski II tuulivoimalat aiheuttavat yli kahdeksan tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia vaihtoehdossa VE1 laskentapisteille C, D, H ja K. Kokonaisuudessaan yli kahdeksan tunnin varjostusvaikutuksia aiheutuu neljälle asuinrakennukselle ja neljälle lomarakennukselle vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 yli kahdeksan tunnin

varjostusvaikutuksia aiheutuu laskentapisteille D, H ja K, kun puuston suojaava vaikutusta ei huomioida. Kokonaisuudessaan yli kahdeksan tunnin varjostusvaikutuksia aiheutuu neljälle asuinrakennukselle ja yhdelle lomarakennukselle vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE3 yli kahdeksan tunnin varjostusvaikutuksia ei aiheudu.

Kun nykyisen puuston suojaava vaikutus huomioidaan, aiheutuu yli kahdeksan tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia asuinrakennukselle H ja sen läheisyyteen sijoittuvalle kahdelle muulle asuinrakennukselle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Varjostusta esiintyy kesällä varhain aamulla klo 4–6 välisenä aikana.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamiin varjostuksen näkymiseen vaikuttaa sääolosuhteet, voimaloiden sijoittelu, ympäristön ja rakennelmien luomat esteet, tuulivoimalan lapakulma sekä vuorokauden- ja vuodenaika. Pilvisellä säällä varjostusvaikutuksia ei juurikaan synny ja voimakkaimmillaan vaikutukset ovat, kun aurinko paistaa matalalta.

Varjonmuodostuksen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä voimalat välkkymisen kannalta hankalimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Voimaloista voidaan pysäyttää tarvittaessa eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat. Voimaloiden roottoria voidaan kääntää niin, ettei se ole kohtisuoraan varjostuvaan kohteeseen, jolloin välkkeen määrä pienenee huomattavasti tai estyy kokonaan. Varjostusalueita voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyypit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny.

Nykyisten suunnitelmien mukaan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toteutuessa voidaan tarvittaessa lounaissimmat voimalat 1 ja 2 pysäyttää hankalimpina aikoina (kesäaikaan aamuvarhaisella klo 4–6 välisenä aikana), tai voimaloiden roottoria kääntää, mikäli voimaloiden aiheuttama välke koetaan häiritseväksi asuinrakennuksessa H tai sen läheisyyteen sijoittuvissa kahdessa muussa asuinrakennuksessa.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Laaditut varjonmuodostuksenmallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Mallinnus huomioi maaston korkeusvaihteluja, mutta se ei huomioi esimerkiksi roottorien suuntaa. Puuston suojavaikutus huomioon ottava mallinnuskaan ei huomioi asuinalueiden pihapuustoa ja sen suojavaikutuksia, eli jos kohteen luona on pihapuustoa, tuulivoimaloiden aiheuttama varjostusvaikutus on mallinnettua pienempää. Keskimääräisenä auringon paisteaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa. Varjostukseen vaikuttaa eniten auringonpaisteen määrä. Jos pilvetön aika kasvaa suuremmaksi kuin laskennoissa on oletettu, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Vastaavasti, jos pilvinen aika lisääntyy, vähenevät myös varjostusvaikutukset.

Tuulivoimalan roottorien pyörimistasot eivät jatkuvasti ole mihinkään vastaanottopisteeseen kohtisuorassa, vaan pyyhkäisyypinta on tuulensuunnasta riippuen usein huomattavasti tätä pienempi. Valitseva tuulensuunta alueella on lounaasta koilliseen, jolloin häiriintyvistä kohteesta luoteeseen tai kaakkoon sijaitsevat voimalat eivät aiheuta niin voimakasta varjostusta kuin mallinnustulokset näyttävät. Rakennettavaa voimalatyyppejä ei ole vielä valittu. Varjon muodostuminen on hieman erilaista eri voimalatyypeillä. Mallinnuksessa on käytetty tässä hankkeessa suurinta mahdollista voimalatyyppejä.

Alueen metsänhoitotöiden ja hakkuiden vaikutusta on vaikea arvioida ennakkoon. Pääosa tuulivoimapuistosta jää edelleen metsätalousalueeksi. Laajat avohakkuut muodostavat uusia avoimia tiloja ja jos laaja-alainen avohakkuu sijoittuu asuin- tai lomarakennuksen välittömään läheisyyteen, aikaisemmin puiden katveeseen jääneet voimalat saattavat tulla näkyviin.

6.10.4 Yhteenveto vaikutuksista

Yhteenveto

Merkittävimmät maiseman muutoksesta aiheutuvat haittavaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristön vakituiselle ja loma-asutukselle. Tuulivoimapuiston mahdolliset terveyshaitat syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot eivät ylitä tuulivoimamelulle asetettuja ohjearvoja ympäristön asuin- ja lomarakennusten kohdalla missään kolmesta vaihtoehdossa. Varjostusmallinnusten mukaan suositus kahdeksan tunnin vuotuisesta välkeajasta ylittyy muutamissa kohteissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE3 yli kahdeksan tunnin varjostusvaikutuksia ei aiheudu. Tuulivoimaloiden asumisviihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin kokemusperäisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohtaisia eroja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti voimakkaimmin tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen häiritseväksi.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä hankealueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä tulevaisuudessakaan. Ainoastaan tuulivoimaloiden rakennuspaikat poistuvat käytöstä, mutta niiden osuus hankealueen kokonaisalasta on pieni. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä.

Riistalajistolle hankealueiden rakentumisesta arvioitiin olevan pääosin vähäisiä ja lyhytaikaisia vaikutuksia, mutta metsolle arvioitiin olevan kohtalaisia vaikutuksia hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE3 niiden runsaan esiintymisen ja soidinalueiden mahdollisen häiriintymisen vuoksi. Hankealueilla metsästyksen toimintaympäristö tulee muuttumaan, mutta muutos ei lähtökohtaisesti estä alueella metsästämistä ja saalismahdollisuuden arvioidaan pysyvän nykyisen kaltaisena useampien riistalajien kohdalla, joten muutos on korkeintaan kohtalaista. Alueille suunnitellaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 rakennettavan suhteellisen paljon uutta tietä, joten yhtenäisiä metsäalueita pirstoutuu kohtalaisesti. Kohtalaiset vaikutukset kohdistusivat Koskelan Metsästysseura ry:hyn, jonka alueet kattavat lähes koko hankealueen. Hankealue sijoittuu myös seuran ennestään yhtenäisimmälle alueelle, johon metsästyks- ja riistanhoitotoiminta pitkälti painottuu. Rakennusvaiheessa metsästäminen todennäköisesti estyy tällä alueella. Rakennusaikainen haitta on kuitenkin ohi menevää ja seuralla on käytössään laajasti muitakin metsästysalueita, jolloin vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 ja vähäisiä vaihtoehdossa VE2. Muille seuroille hankkeella vaihtoehdoista riippumatta arvioidaan olevan vähäisiä vaikutuksia, sillä hankkeen rakenteita sijoittuu hyvin vähän seurojen reuna-alueille ja osalle voi vaihtoehdoista riippuen kohdistua lähinnä kaukomaiseman muutokseen liittyviä vaikutuksia. Nyt haastateltujen seurojen alueelle sijoittuu myös muita tuulivoimaloita, joilla voi olla yhteisvaikutuksia metsästysoimintaan.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimahankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta sekä arvioiduista vaikutuksista lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia ja käyttäjiä. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia ja epävarmuutta. Myös rakentamisen aikaisen liikenteen ohjaamisella vähemmän häiriötä aiheuttaville tieosuuksille voidaan vähentää haitallisia vaikutuksia.

Asumisviihtyvyyden turvaamiseksi tuulivoimaloiden lentoestevaloissa tulisi pyrkiä käyttämään sel- laista merkintätapaa, joka aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriötä lähialueiden asukkaille. Len- toestevalojen toteutustapa määritellään lentoestelupamenettelyn yhteydessä.

Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvai- kutusten kautta. Näin ollen keskeinen keino mahdollisten terveysvaikutusten vähentämiseksi on melutason pitäminen mahdollisimman alhaisena ja sellaisena, etteivät melun ohjeavot ylity lähim- issäkään asuin- ja lomarakennuksissa.

Asutuksen, lähialueen virkistysreittien ja -paikkojen ja tuulivoimaloiden välinen näköesteenä oleva suojapuusto tulisi mahdollisuuksien mukaan säilyttää. Lisäksi hanketoimija on sitoutunut kustan- nuksellaan siirtämään hankealueen pohjoisosassa sijaitsevan ulkoilu- ja hiihtoreitin niin, että tuuli- voimahankkeen haitat reitin käyttäjille ovat mahdollisimman vähäiset.

Hankkeen vaikutuksia metsästyksen jatkumiseen alueella voi lieventää ottamalla huomioon seuro- jen rakenteiden ja riistanhoitoalueiden jatkokäyttö niin tuulivoima-alueilla kuin sähkönsiirtoreiteillä sekä keskustelemalla ja tiedottamalla metsästäjiä esimerkiksi hirvenmetsästyksen aikaan tapahtu- van voimaloiden rakentamisen vaiheistuksesta, jotta metsästäjät voivat suunnitella omaa metsäs- tystään alueille, joihin rakentamistoiminta aiheuttaa kulloinkin vähiten häiriötä.

Voimajohdosta aiheutuvia haittoja voidaan lieventää ottamalla suunnittelussa huomioon maan- omistajien mielipiteet siitä, mihin kohtaan pylväätsi olisi hyvä sijoittaa. Asukkaat yleensä pitävät säh- könsiirron toteuttamista maakaapelilla hyväksyttävämpänä kuin ilmajohtoa. Voimajohto ei aiheuta haitallisia terveysvaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneetti- kenttien epäillyt terveysvaikutukset. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueen ja sähkönsiirtoreittien merkitys asukkaiden elinympäristössä on erilai- nen. Tämän takia yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta.

6.11 Liikenne

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 17 *Vaikutukset liikenteeseen*. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.11.1 Vaikutusten tunnistaminen

Yleistä

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Mer- kittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Lisäksi voimaloiden rakenteita jou- dutaan kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vai- kutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemää- riä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden ja voimajohdon huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikennetur- vallisuuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi

tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Väylävirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa maanteiden ja rautateiden varsille.

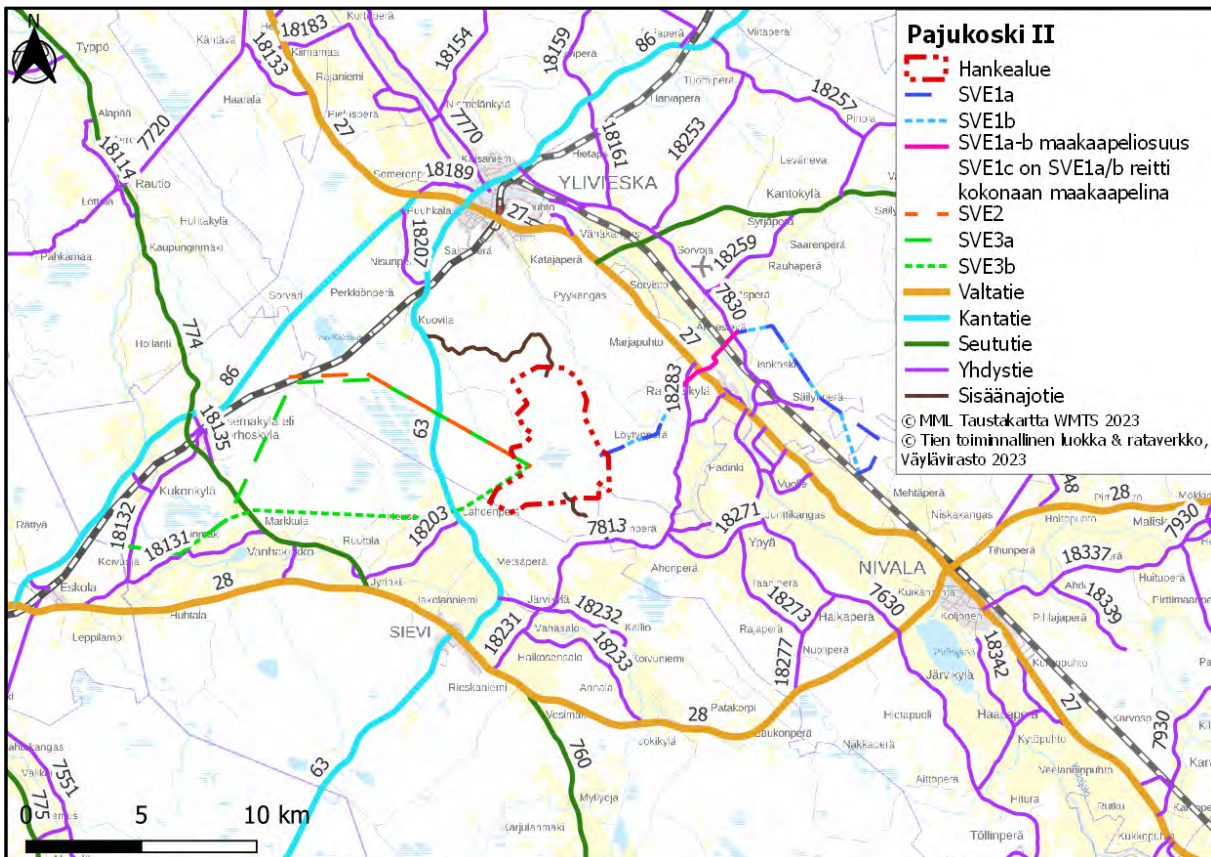
Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähi-teille sekä sähkönsiirtoreitin alueelle. Lisäksi Seinäjoki–Oulu -rata ja Iisalmi–Ylivieska -rata hankealu-een läheisyydessä huomioidaan mahdollisina rautatieliikenteeseen kohdistuvien vaikutusten alu-eena.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät on kuvattu YVA-selostuksen yhteydessä.

6.11.2 Nykytila

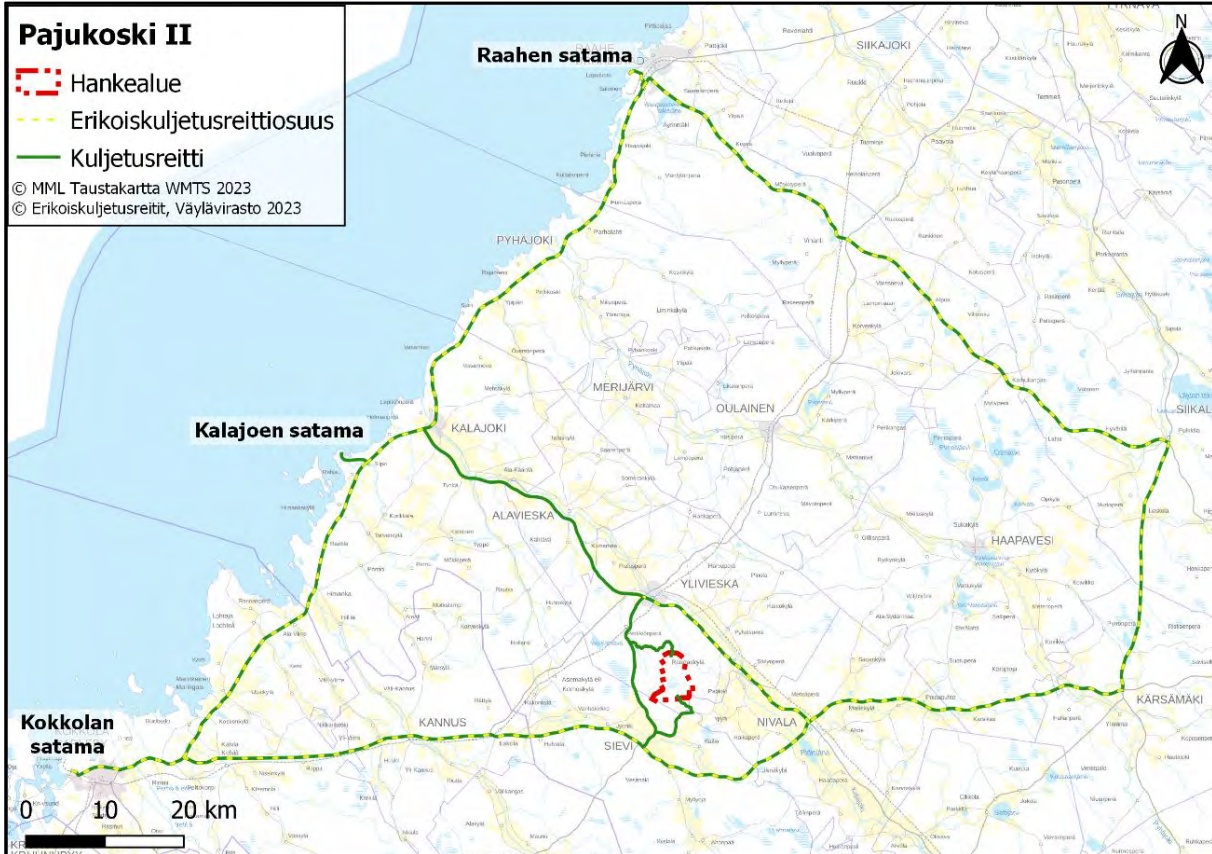
Hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee kantatie 63 (Sievintie/Ylivieskantie). Hankealueen etelä- ja itäpuolella lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 7813 (Raudaskyläntie/Junnontie/Löytyntie). Hankealu-een itäpuolella lähimmillään noin 3,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee yhdystie 18283 (Kariniementie). Hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin 4,1 kilometrin etäisyydellä hanke-alueesta kulkee valtatie 27 (Savontie). Valtatie 28 kulkee hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 5,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueella ja sen ympäristössä on yksityis-/metsäautoteitä, joista osaa hyödynnetään tuuli-voima-alueen tieyhteyksissä. Liikennemäärät ja tarkempi kuvaus tiestöstä hankealueen ympäristön maantieverkolla on esitetty YVA-selostuksessa.



Kuva 6.85. Maantiet ja radat hankealueen läheisyydessä sekä sisäänajotiet hankealueelle.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kalajoki, Kokkola ja Raahе. Kalajoen satamasta on hankealuelle noin 70–130 kilometriä, Kokkolan satamasta noin 90–100 kilometriä ja Raahen satamasta noin 110–210 kilometriä käytettävän reitin mukaan. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan, Ylivieskan, Kalajoen ja Raahen ympäristössä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja erikoiskuljetusreittisuuksineen on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 6.86: Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamista hankealuelle.

6.11.3 Vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueella ja sen ympäristössä todennäköisesti ainakin Jonaalan metsätiellä, Hirvenhautakankaan metsätiellä, Hevossharjun metsätiellä, kantatiellä 63, yhdystiellä 7813 ja valtateillä 27 ja 28 sekä hankealueelle sijoittuvilla muilla yksityis-/metsäautoteillä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuuntien mukaan. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta ja lähialueilta. Hankealueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös betoniasema. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisaikana voimajohtarakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Voimajohdon rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä kuljetusten hajautuessa tieverkolle.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Käytön aikana vaikutuksia liikenteeseen voi aiheutua voimajohdon kunnossapitoon ja kasvuston käsittelyyn liittyvästä liikenteestä. Töistä aiheutuva liikenne on kuitenkin vähäistä eikä sillä ole merkittävää vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

Turvallisuusvaikutukset teille ja rautateille

Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu missään toteutusvaihtoehdossa. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

Yhteenveto vaikutuksista

Kaikissa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa liikenteelliset vaikutukset ovat samankaltaiset. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Toteutusvaihtoehdossa VE1 kuljetusten kokonaismäärä on suurin, koska myös voimalamäärä on suurin. Toteutusvaihtoehdossa VE2 kuljetusten kokonaismäärä on pienin. Vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on arvioitu muodostuvan hyvin samankaltaiseksi toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE2, mutta toteutusvaihtoehdossa VE2 rakentamisaika on vain puolet toteutusvaihtoehdon VE1 rakentamisajasta. Toteutusvaihtoehdossa VE3 vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on arvioitu muodostuvan hieman muita toteutusvaihtoehtoja suuremmaksi, mutta rakentamisaika toteutusvaihtoehdossa VE3 on niin ikään vain puolet toteutusvaihtoehdon VE1 rakentamisajasta. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kuitenkin kaikissa toteutusvaihtoehdoissa kohtalaiseksi.

Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kestoaltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

Sähkönsiirron osalta merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat voimajohdon rakentamisen aikana ja koostuvat lähinnä voimajohdon laitteiston ja rakennusmateriaalien yksittäisistä kuljetuksista, ja hajautuvat tieverkolle. Itse asennustyömaa on maastossa jatkuvasti eteenpäin kulkeva, eikä vaikuta merkittävästi liikenteeseen voimajohtoa lähellä olevilla teillä ja radoilla. Suunnittelussa huomioidaan erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta voimajohdon ja maanteiden risteämissä. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä ja radoista. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta käytön aikana haitallisesti liikenteeseen. Kokonaisuudessaan sähkönsiirron liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kaikissa reittivaihtoehdoissa.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä ruuhka-aikana. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaa tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia, voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen, mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle, eli Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteillä minimoitaisiin kuten myös niiden aiheuttaman haitan laajuus.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin ja erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenneturvallisuusasiat. Liikenneturvallisuutta parantavia keinoja voivat olla esimerkiksi nopeusrajoitusten alentaminen asutuksen kohdalla ja kuljetusten ajoittaminen koulupäivän aloitus- ja lopetusajankohdtien ulkopuolelle. Lisäksi tiedottamisella erikoiskuljetuksista ja vilkkaista kuljetusajankohdista voidaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden, siltojen ja rumpujen kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat parannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin ja hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, koska ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat. Mikäli hankkeen kiviaineksia saadaan hankealueelta, aiheutuu lähiympäristön maanteille arvioitua pienempi ja lyhytkestoisempi liikennemäärien lisääntyminen. Myös betoniaseman tulo hankealueelle vähentäisi hankealueen ulkopuolista liikennettä.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että tuulivoimapuiston rakentaminen kestäisi toteutusvaihtoehdossa VE1 noin kaksi vuotta ja toteutusvaihtoehdoissa VE2 ja VE3 noin yhden vuoden. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

6.12 Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 18 *Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen*. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.12.1 Vaikutusten tunnistaminen

Yleistä

Tuulivoimahankkeen vaikutus elinkeinoiniin kohdentuu hankealueella ja sähkönsiirtoreittien alueilla pääosin metsätalouteen sekä hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä harjoitettavaan muuhun elinkeinotoimintaan. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien merkittävimpiä luonnontuotteita ovat marjat, sienet ja riista, joten tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät pääosin alueen virkistyskäytön ja metsästyksen kautta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan.

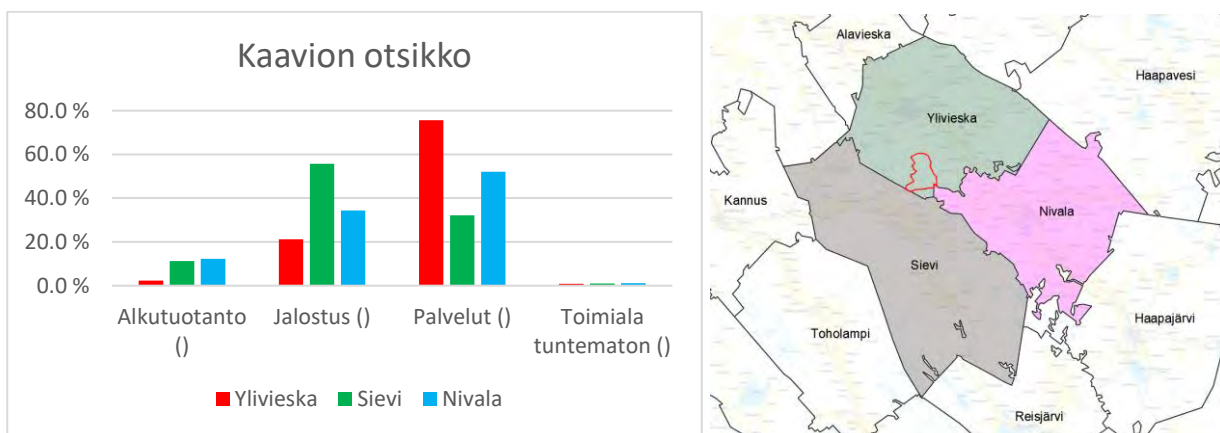
Rakennusvaiheessa tuulivoimapuisto työllistää paikallisia esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät on kuvattu YVA-selostuksessa. Vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

6.12.2 Nykytila

Elinkeinot

Ylivieskassa oli vuoden 2021 lopussa 6 815 työpaikkaa. Työpaikoista 75,6 prosenttia oli palvelu-aloilla, 21,2 prosenttia jalostuksessa ja 2,3 prosenttia alkutuotannossa. Työpaikkarakenne on lähes samankaltainen kuin koko maassa keskimäärin. Teollisuuden aloista vahvoja ovat erityisesti metalliteollisuus, elektroniikan mekaniikka ja mekaaninen puuteollisuus. Lisäksi Ylivieskassa on runsaasti päivittäis- ja erikoistavarakaupan tarjontaa.



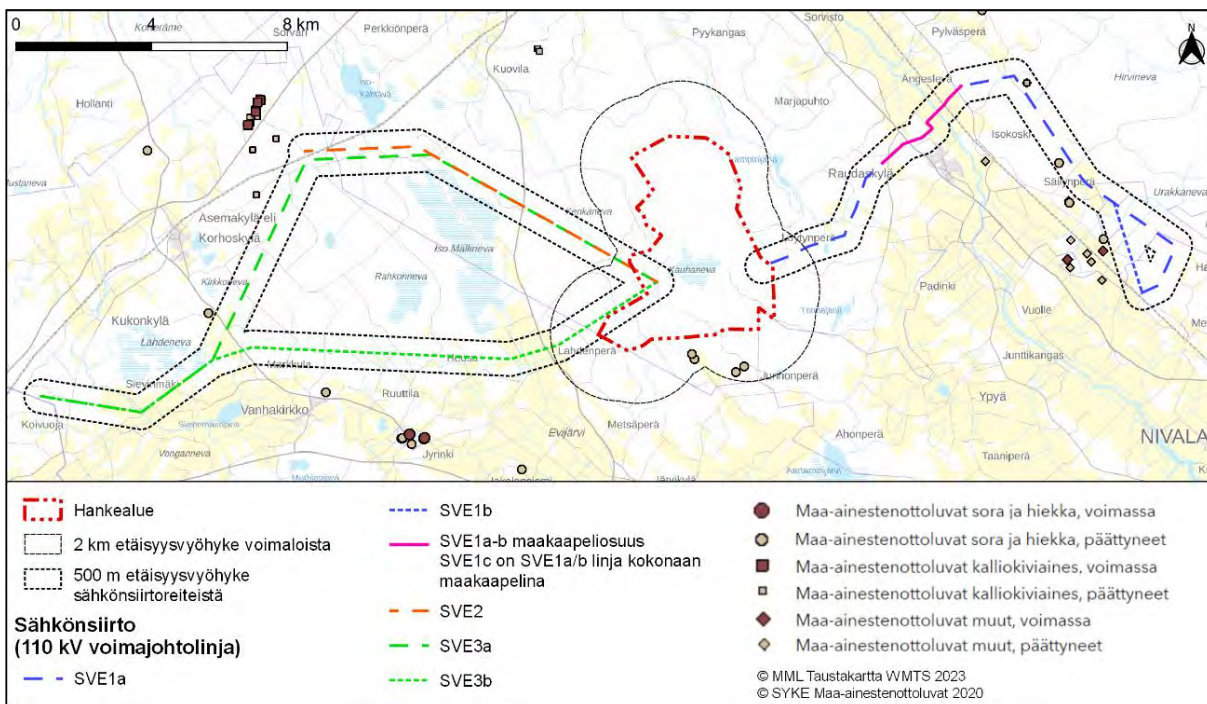
Kaavio 6.6: Työpaikkarakenteen vertailu; Ylivieska, Sievi ja Nivala

Matkailu keskittyy Ylivieskan seudulla kotimaanmatkailuun, kesäkuukausille. Ylivieskan seudulla sijaitsee kuusi rekisteröityä majoitusliikettä. Seudulla rekisteröitiin yöpymisiä vuonna 2019, ennen koronapandemiaa, noin 28 000 kappaletta. Ylivieskan kaupungin alueella matkailupalvelut liittyvät tapahtumiin ja kulttuuriin sekä liikuntaan ja sijoittuvat pääosin Ylivieskan keskustan tuntumaan. Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan negatiivisia vaikutuksia matkailuelinkeinoon.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealuetta hyödynnetään muiden metsätalousalueiden tavoin metsästysvuokra-alueina metsästykseseen sekä luonnontarkkailuun, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun. Hankealueelle ei sijoitu maa-ainestenottoalueita, louhoksia tai turvetuotantoalueita.

Hankealuetta lähin voimassa oleva maa-ainestenottolupa sijaitsee noin 5,4 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista (vaihtoehdoissa VE1 ja VE3) hankealueen pohjoispuolella.



Kuva 6.87 Maa-ainestenottoluvat hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä. Ruskeat pallot ja neliöt ovat voimassa olevia lupia, vaaleanruskeat päätyneitä (Suomen ympäristökeskus 2020).

Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse maa-ainestenottoalueita, louhoksia tai turvetuotantoalueita. Sähkönsiirtoreittejä lähin voimassa oleva maa-ainestenottolupa sijaitsee sähkönsiirtoreitin SVE1b:n länsipuolella lähellä Uusnivalan sähköasemaa noin 700 metrin etäisyydellä reitistä.

6.12.3 Vaikutukset

Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Tuulivoiman aluetalouden vaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Kainuun liitto 2022: Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen aluetalouden vaikutusten arviointi) sekä Pohjanmaalla (Savikko Heikki ja Joonas Hokkanen 2023: Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi). Edellä mainittujen selvitysten perusteella Pajukoski II -tuulivoimahankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa ovat karkealla tasolla arvioituna hankevaihtoehdossa VE1 noin 1 700 henkilötyövuotta ja hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 noin 850 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana. Lähi-seudulle ja maakuntaan tästä kohdistuu hankevaihtoehdossa VE1 noin 600 henkilötyövuotta ja

hankevaihtoehtoissa VE2 ja VE3 noin 300 henkilötyövuotta. Vaikutusten kohdentuminen lähiseudulle ja maakuntaan riippuu siitä, miten paikalliset yritykset pystyvät tarjoamaan palveluitaan ja osaamistaan hankkeen eri vaiheissa. Pajukoski I –hankkeen rakentamisvaiheessa paikallisia yrityksiä työllistyi muun muassa tuulivoimapuiston rakentamisen johtamis- ja valvontatöissä, maanrakennustöissä, rau-doitustöissä, perustuksien betonoinnissa, betonitoimituksissa, maa-ainesten kuljetuksissa, työmaan vartioinnissa sekä kaapelointitöissä. Rakentamiseen osallistui yrityksiä muun muassa Alavieskasta, Haapavedeltä, Kalajoelta, Nivalasta, Vaasasta ja Ylivieskasta.

Tuulivoimapuiston esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimi-aloille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtoalueiden rakentamiseen liittyvästä toi-minnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat palvelujen ja ja-lostuksen toimialoille. Palvelualueiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden operoinnin tukipalveluista, kuten suunnittelun, hallinnon ja kiinteistötoiminnan palveluista sekä kulutuksen seurauksena eten-kin kaupan ja majoitus- ja ravitsemustoiminnan palveluista. Jalostuksen toimialoilla kysyntä kohdis-tuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen. Purkamisvaiheessa mer-kittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valti-olle. Riippumatta tuulivoimatuotannon aikaansaamien kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistövero-tuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2024c) mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroä koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Ylivieskassa voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 prosenttia vuonna 2023, joten Paju-koski II -tuulivoimapuiston kiinteistövero olisi vaihtoehdossa VE1 (18 voimalaa) noin 7,2 miljoonaa euroa ja vaihtoehtoissa VE2 ja VE3 (9 voimalaa) noin 3,6 miljoonaa euroa tuulivoimapuiston koko elinkaaren aikana.

Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Pajukoski II -tuulivoimarakentamisen suunnitellut alueet ovat pääosin metsätalousskäytössä, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoitta-miseen. Asukaskyselyyn vastanneista 34 prosenttia oli sitä mieltä, ettei Pajukoski II -tuulivoimapuis-ton rakentamisella ole vaikutusta metsätalouden harjoittamiseen. Kyselyyn vastanneista 14 pro-senttia arvioi vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen myönteisiksi ja 34 prosenttia kielteisiksi.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsäta-louden käytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen li-säksi metsätalouden käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Käytöstä poistuva maa-ala on vaihtoehdossa VE1 noin 67 hehtaaria, vaihtoehdossa VE2 noin 32 hehtaaria ja vaihtoehdossa VE3 noin 39 hehtaaria. Muutokset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Käytöstä poistuvan maa-alueen osuus tuulivoimapuiston alueen ko-konaispinta-alasta on kuitenkin pieni, vaihtoehdossa VE1 3,4 prosenttia, vaihtoehdossa VE2 1,6 pro-senttia ja vaihtoehdossa VE3 2,0 prosenttia, ja valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maan-käyttö voi jatkua. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköasemien alle jäävän alueen osalta makse-taan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä ja teiden ympärivuotinen kunnossapito helpottavat liikkumista ja metsätalouden harjoittamisesta alueella.

Tuulivoimapuiston alueella ei ole peltoalueita, joten tuulivoimapuiston toteuttamisella ei ole vaikutusta maatalouteen.

Vaikutukset metsätalouteen ovat kaikissa hankevaihtoehdoissa merkitykseltään vähäiset. Hankevaihtoehdossa VE1 suunniteltuja tuulivoimaloita on enemmän, joten myös vaikutusten merkittävyys on suurempi kuin hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3.

Sähkönsiirron vaikutukset metsätalouteen ovat merkittävimmät vaihtoehdossa SVE3a, jossa uuteen maastokäytävään sijoittuvan reitin osuus ja siten metsätaloudesta poistuva maa-ala on suurin. Vaikutukset metsätalouteen jäävät kuitenkin kokonaisuutena vähäisiksi. Maanomistajat saavat metsätalouden käytöstä poistuvasta maa-alueesta korvauksen, joka määritellään lunastustoimituksessa. Hanketoimija myös pyrkii sopimaan maanomistajien kanssa voimajohtoalueen ennakkohaltuunotosopimukset, jolloin korvaus on lunastustoimituksessa määrättyä korvausta suurempi.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä ja teiden ympärivuotinen kunnossapito parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Voimalapaikat, sähköasemat ja uusi tiestö vähentävät metsäalaa, mutta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Tieverkostoon ja tuulivoimaloiden asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta, valitusta tuulivoimalan perustamistavasta sekä siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja tarvittaessa niiden hallinta suunnitellaan erikseen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueen luonnonvarojen hyödyntämistä ja alueella voidaan marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Ainoastaan rakennettavat alueet poistuvat käytöstä, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Asukaskyselyyn vastanneista 52 prosenttia oli sitä mieltä, että Pajukoski II -tuulivoimapuiston rakentamisella on kielteisiä tai erittäin kielteisiä vaikutuksia alueen marjastus- ja sienestyskäyttömahdollisuuksiin. Vastaa- jista 12 prosenttia arvioi vaikutukset myönteisiksi ja 33 prosenttia oli sitä mieltä, ettei tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutusta marjastukseen ja sienestykseen. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästyksen arvioi 30 prosenttia kyselyyn vastanneista erittäin kielteisiksi, 21 prosenttia kielteisiksi ja 25 prosenttia oli sitä mieltä, ettei rakentamisella ole vaikutusta metsästyksen.

Voimajohtoalue vähentää metsäalaa, mutta kaadetuista puista saadaan myyntituloja. Kulkeminen tai tilapäinen oleskelu, esimerkiksi marjastus ja sienestys, voimajohtoalueella on sallittua, joten voimajohto ei rajoita luonnonvarojen hyödyntämistä, mutta voi vähentää sen mielekkyyttä.

Vaikutukset matkailuun

Tuulivoimapuiston alueella ei ole matkailukohteita eikä tiedossa olevia matkailuhankkeita, joten tuulivoimapuiston toteuttamisella ei ole suoria vaikutuksia alueen matkailuun. Matkailuun kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua välillisesti erityisesti maisemavaikutusten kautta. Pajukoski II -

tuulivoimapuiston aiheuttamat muutokset maisemassa voidaan kokea luonto- ja virkistysarvoja heikentävänä tekijänä, mikä voi heijastua luonto- tai maaseutumatkailupalvelujen toiminta- ja kehitysedellytyksiin sekä suunnitteilla olevien matkailupalvelujen kehittymismahdollisuuksiin. Alueiden virkistyskäyttöä tuulivoimalat eivät kuitenkaan estä. Toisaalta itse tuulivoimapuisto voidaan kokea matkailukohteeksi ja se voi houkuttaa katsojia ja matkailijoita, jolloin se voidaan nähdä täydentävänä ja kiinnostusta lisäävänä tekijänä.

Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen. Metsätaloustaloudessa oleva alue muuttuu osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, rakennettavan tiestön ja sähköasemien vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuvan maa-alueen osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on kuitenkin pieni ja valtaosalla hankealuetta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin, joten hankkeen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä.

Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen sekä tiestön ympärivuotinen kunnossapito parantavat tuulivoimapuiston alueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikunnasta niin metsätalouden harjoittamisen kuin luonnonvarojen hyödyntämisen ja alueen virkistyskäytönkin näkökulmasta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä. Sijaintikuntiin ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ovat merkittävät.

Voimajohdot sijoittuvat pääosin metsätaloustaloudessa olevalle alueelle ja osittain peltoalueilla. Voimajohdon vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen. Toteutettaessa sähkönsiirto ilmajohtolla, voimajohdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätaloustaloudesta, ja puuston kasvukorkeus on myös johtoalueen reunavyöhykkeillä rajoitettu. Johtoaukealle voidaan istuttaa puita tai kasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä. Voimajohto ei estä viljelyä eikä laiduntamista johtoalueella sijaitsevilla pelloilla, mutta voimajohdon rakenteet voivat kuitenkin haitata esim. maatalouskoneiden käyttöä.

Voimajohdon rakentamiseen liittyvien töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi voimajohdon rakentamisen paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoi- tus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa kysyntää on myös paikallisille palveluille. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston elinkeinoinhin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköasemien rakentamisen seurauksena metsätalouteen käytettävää maata poistuu käytöstä. Maanomistajat saavat kuitenkin vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista.

Tuulivoimahanke haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää

ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalat ja sähkönsiirron rakenteet olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta.

Hankkeen käytöstä poisto ja tuulivoimaloiden rakenteiden kierrättäminen on toteutettava asiaankuuluvasti ammattitaitoisella työvoimalla niin, ettei ympäristöriskejä purkamisesta muodostu. Tuulivoimahankkeissa on mahdollista asettaa rakentamisvaiheessa vakuusrahoista tuulivoimaloiden purkamista varten, jolloin turvataan purkamisen aiheuttamat kustannukset siinäkin tapauksessa, että tuulivoimatoimija olisi asetettu konkurssiin ennen kuin voimalat on purettu.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimahankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin, erityisesti maankäyttöön kohdistuviin, vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon. Lähiseudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moneen yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys) voi jatkaa lähes entisellään, lukuun ottamatta rakentamiseen käytettäviä alueita. Virkistyskäyttöön alueita käyttävien ihmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on kuitenkin vaikea ennakoida.

Voimajohdon rakentamisessa tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsrakenteet, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden rakenne ja pylväspaikat.

6.13 Ilmailuturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 19 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.13.1 Vaikutusten tunnistaminen

Yleistä

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista. Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radio- tai televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

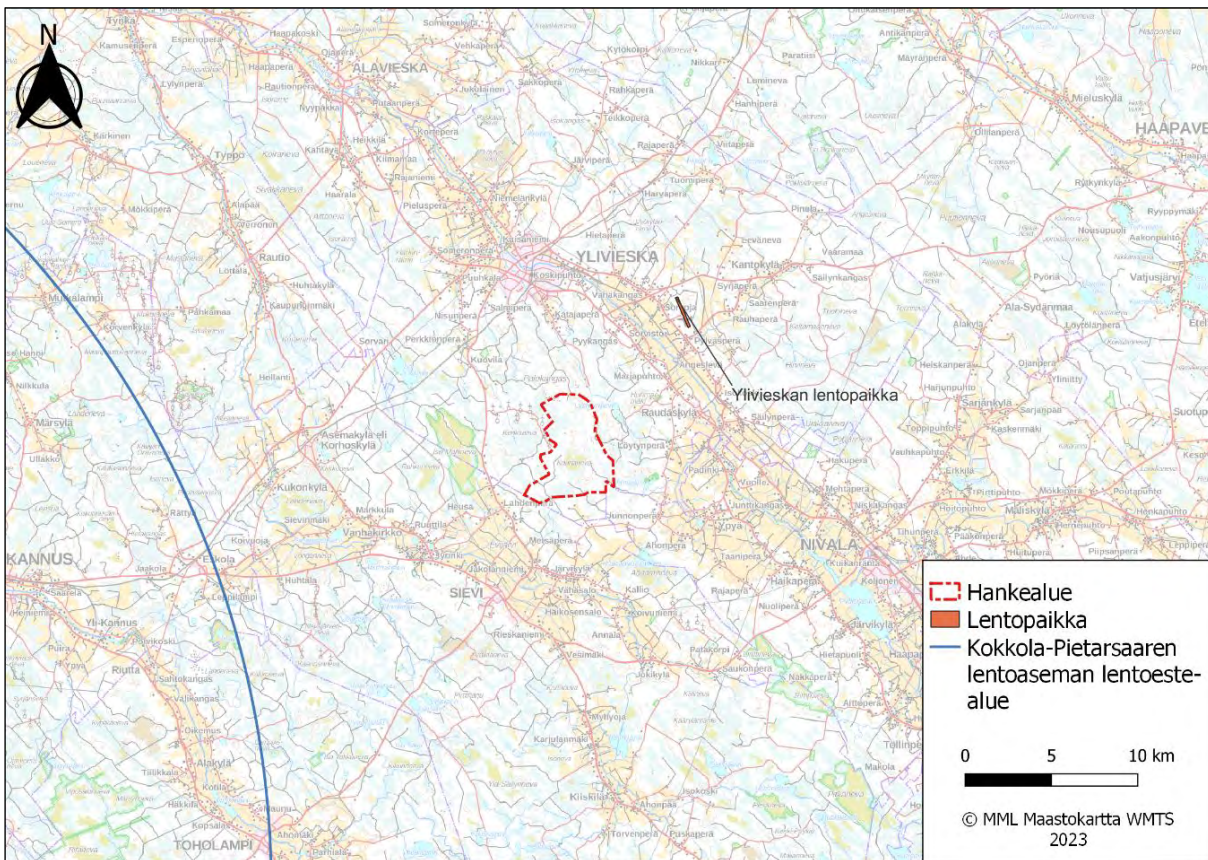
Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestä ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä

maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät on kuvattu YVA-selostuksessa. Vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

6.13.2 Nykytila

Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kokkola-Pietarsaari noin 75 kilometriä hankealueesta lounaseen ja Oulu noin 110 kilometriä hankealueesta koilliseen. Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee myös Ylivieskan lentopaikka, noin seitsemän kilometriä hankealueesta koilliseen, lisäksi valtatiellä 27 Nivalassa on Nivalan varalaskupaikka noin 18 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Noin 22 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen sijaitsevan Kannuksen lentopaikan toiminta on loppunut vuonna 2021.



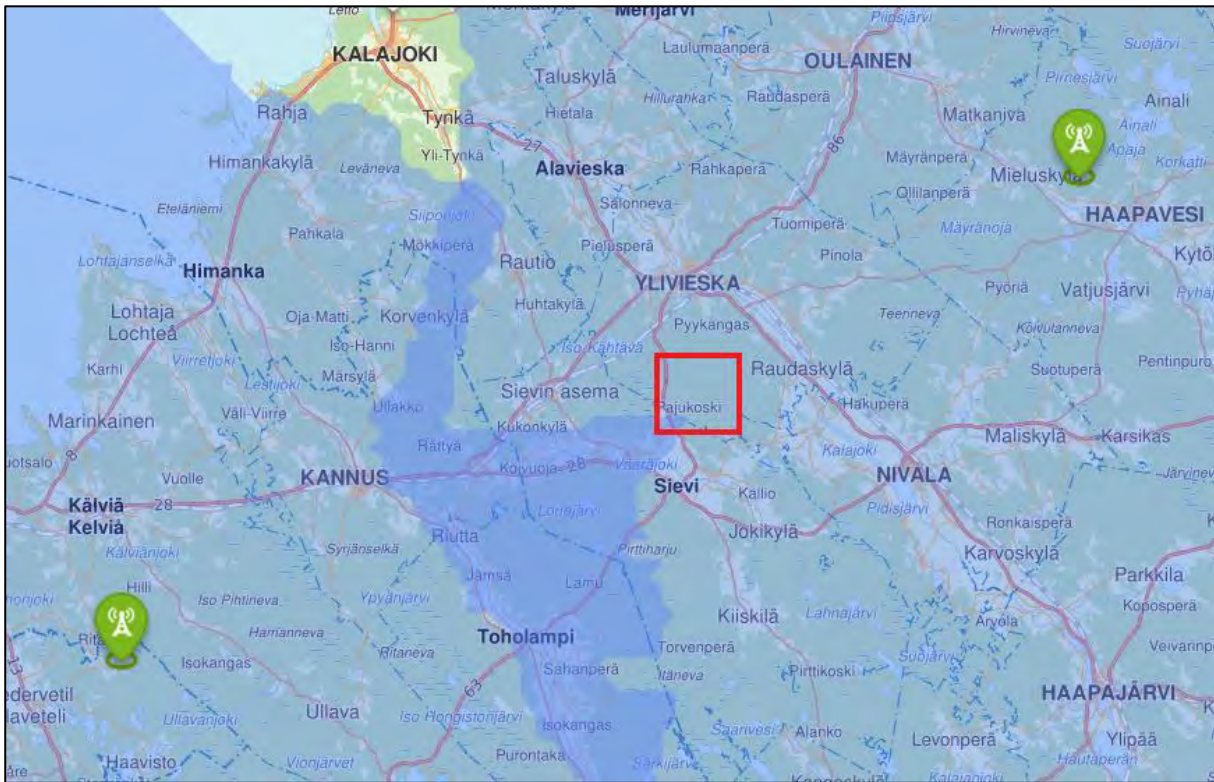
Kuva 6.88. Hankealueen sijoittuminen suhteessa lähimpiin lentopaikkoihin sekä Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman korkeusrajoitusalueeseen.

Pajukoski II -tuulivoimapuistosta on pyydetty Puolustusvoimilta päivitetty lausunto maksimivaihtoehdolle (VE1, 18 voimalaa), jossa kokonaiskorkeus 300 metriä. Lausunnon (16.3.2022) mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisia muutoksia tuulivoimaloiden rakentamisessa Ylivieskan Pajukosken alueelle.

Lähimmät Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijaitsevat Vimpelissä ja Utajärvellä, molemmat yli sadan kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueita lähimmät TV-lähetinasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Kruunupyysä. Pääasiallinen TV-vastaanotto hankealueen ympäristössä tapahtuu

Haapaveden lähetinasemalta, hankealueen lounaispuoli on myös Kruunupyyn lähetinaseman näkyvyysalueella.



Kuva 6.89. Antenni-tv –vastaanotto hankealueen ympäristössä. Hankealueen likimääräinen sijainti merkitty punaisella suorakulmiolla, radio- ja TV-asetat vihreillä merkeillä ja näkyvyysalueet sinisellä. (Digita 2023)

6.13.3 Vaikutukset

Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne ja viestintävirasto Traficom.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussystä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 metriä, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaan voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Pajukoski II:n tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia lentoasemien ilmailuturvallisuuteen.

Lähin lentopaikka sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin seitsemän kilometrin etäisyydelle. Lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoimapuistoon päin. Tuulivoimalat

muodostavat lentoesteen lentopaikan lounaispuolelle. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

Vaikutukset tutkien toimintaan

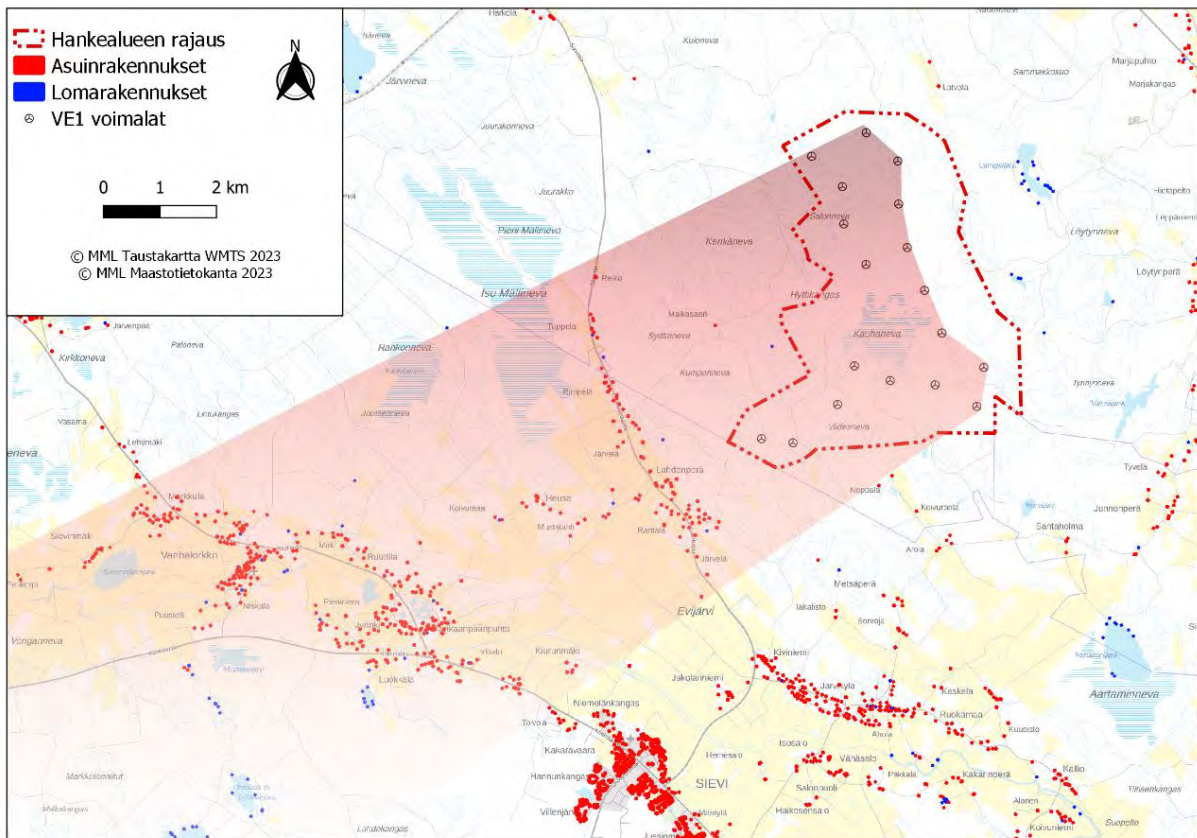
Puolustusvoimien pääesikunnan lausunto tuulivoimapuistosta on pyydetty tammikuussa 2022. Lausunnossaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista.

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen lähikylien tv-vastaanotto tapahtuu pääasiassa Haapaveden lähetinasemalta, hankealueen lounaispuoli on myös Kruunupyyn lähetinaseman näkyvyysalueella. Tuulivoimaloita sijoittuu Haapaveden lähetinaseman ja hankealueen länsipuolella sijaitsevan Ylivieska-Sievi maantien varrella olevan asutuksen sekä Lahdenperän kylän asutuksen väliin hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2, jolloin häiriöt antenni-TV-vastaanotossa voivat olla joissain rakennuksissa mahdollisia. Kruunupyyn lähetinaseman näkyvyysalue ulottuu myös Lahdenperän kylään, joten mikäli tuulivoimalat häiritsevät antenni-tv-vastaanottoa, häiriöt voidaan todennäköisesti poistaa suuntaamalla antenni uudelleen toiselle lähetinasemalle.

Hankkeessa on pyydetty lausunnot radiolinkkijärjestelmien omistajilta. Hankealueen läpi ei sijoitu radiolinkkejä.



Kuva 6.90 Haapaveden lähetinaseman vastaanotossa voi esiintyä häiriöitä kuvassa esitetyllä alueella.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueen ympäristössä ennakoidulla antenni-tv:n näkyvyyden ongelma-alueella toteutetaan hankkeen suunnittelun edetessä signaali-voimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä.

Mikäli antennijärjestelmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus ei poista häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää. YVA-ohjelmavaiheessa on tiedusteltu radiolinkkien omistajilta ja alueella ei sijaitse radiolinkkiyhteyksiä.

Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

Viestintäviraston perustama työryhmä on kartoittanut tuulivoiman radiojärjestelmille aiheuttamia ongelmia sekä hakenut niihin ratkaisuja, joita voidaan lainsäädäntöä muuttamatta ottaa joustavasti käyttöön. Työryhmä on yhteisesti todennut tavoitteeksi sen, että tuulivoima-ala ja teleyritykset pystyisivät yhdessä hyvällä ennakosuunnittelulla ja yhteistyöllä välttämään ja minimoimaan jo ennakolta häiriöt huomioimalla myös radioverkot tuulivoiman sijoitusratkaisuihin.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriövaikutuksia viestintäyhteyksille ei välttämättä voida etukäteen arvioida, vaan vaikutukset ilmenevät vasta kun tuulivoimalat on rakennettu ja toiminnassa. Eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa uusia häiriöitä, vaikka yksittäisen hankkeen aiheuttamat häiriöt olisi saatu jo poistettua.

6.14 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 20 Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on YVA:ssa.

6.14.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimapuiston turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimapuiston käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai laipojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Suomen kallioperä on hyvin vakaa, maannousu aiheuttaa kuoren jännitystiloja, jotka voivat purkautua pieninä maanjäristyksinä. On mahdollista, että tuulivoimapuiston lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta tuulivoimaloiden rakenteita vaurioittavan ja onnettomuusriskin aiheuttavan järistyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan hyvin pieni.

Tuulivoimapuiston ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

6.14.2 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltoita tai polttoaineenjakeleua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella.

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

Voimajohdon rakentamis- ja purkamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen etenkin niin sanottujen herkkien kohteiden läheisyydessä. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, ettei polttoaineista ja kemikaaleista aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteisakaan. Maastopaloja ennaltaehkäistään vastuullisella polttoainekäsittelyllä. Voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat asianmukaisesti. Rakentamisen ja purkamisen aikaisia työturvallisuusriskejä ehkäistään noudattamalla rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä sekä luonnollisesti muutoinkin hyvällä ohjeistuksella ja toimintatavoilla.

6.14.3 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

Rikkoutuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä tippuu roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin sadan metrin säteelle voimalatornista.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäädä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä. Tässä hankkeessa hankevaihtoehtojen VE1:n tai VE3:n toteutuessa alueella sijaitsevaa ulkoilureittiä siirretään kauemmaksi voimaloista niin, että liikkuminen on turvallista.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen.

6.14.4 Turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa Väyläviraston ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohjeen (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Voimajohtopylväät voivat aiheuttaa törmäysvaaran tai näkemäesteen sijoituessaan liian lähelle teitä, mutta sijoittamalla pylväät ja harukset riittävän etäälle teistä ei vaaraa liikenteelle tai tienpidolle aiheudu.

6.14.5 Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti paipaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

Voimajohto suunnitellaan niin etteivät puut taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Ilmastonmuutoksen seurauksena luonnon ääri-ilmiöt todennäköisesti lisääntyvät, mutta voimajohdon rakenteiden mitoituksessa huomioidaan oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt niin, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä käytön ajan vuosikymmenten aikana on erittäin pieni. Ilmastonmuutos lisää myös helleriskiä ja sitä myötä metsäpaloriskiä, joka alueella toteutuessaan voi aiheuttaa merkittävää vahinkoa myös voimajohdolle. Metsäpalon toteutumisen todennäköisyys arvioidaan kuitenkin vähäiseksi sillä tavalla, että siitä aiheutuisi riskiä voimajohdon kannalta.

6.14.6 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla

varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumis-suunnitelmalla. Yhteenvedona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

6.14.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden rakentamisessa huomioidaan viranomaismääräykset, kuten lupamääräykset sekä rahoittajatahon vaatimukset turvallisuudelle, kuten esim. Finanssiala ry:n turvallisuusohje "Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017".

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäädästä.

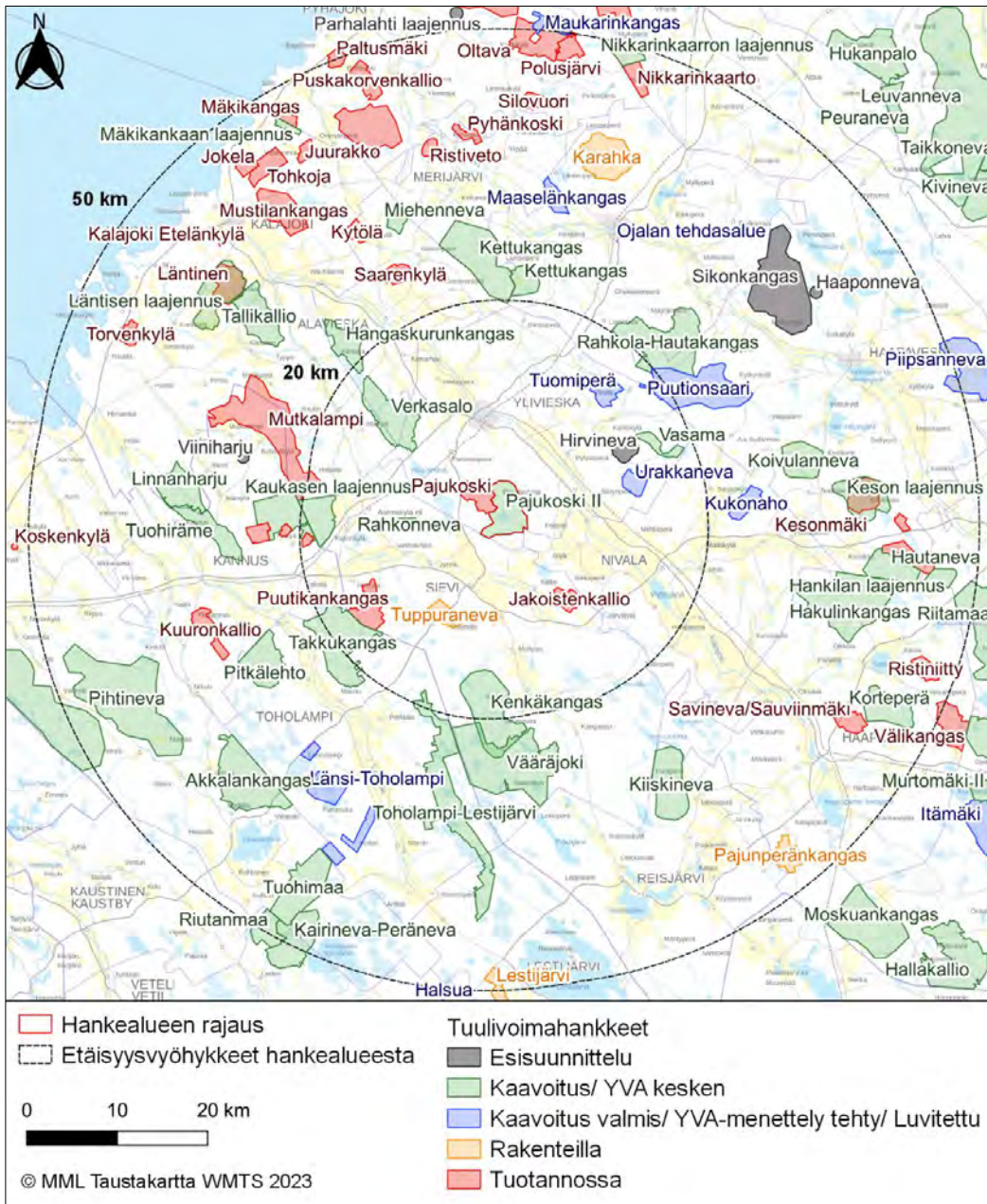
Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Voimalavalmistajan pystytyksestä huolehtivat erikoisosajaat on koulutettu huomioimaan turvallisuusnäkökohdat työssään, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa onnettomuusherkkyyteen. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät myös tuulivoimapuistoja koskevien kokemusperäisten tietojen niukkuuteen.

7 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Sisältö perustuu YVA-selostuksen lukuun 21. Tekstiä on paikoin tiivistetty. Arviointimenetelmät ja erityisesti voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta tarkempi vaikutustenarviointi on kuvattu YVA:ssa.

7.1 Muut Tuulivoimahankkeet

Pajukoski II läheisyyteen sijoittuu useita muita tuulivoimahankkeita. Lähin näistä on tuotannossa oleva Pajukoski, jonka kaavarajaan Pajukoski II -hankealue rajautuu. Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu lisäksi Puutikankankaan, Jakostenkallioiden, Kaukasennevan ja Mutkalammen toiminnassa olevat tuulivoimapuistot sekä yhteensä 21 muuta tuulivoimahanketta, joista suurin osa on kaavoitusvaiheessa. Kaikki alle 50 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tuulivoimahankkeet on esitetty seuraavassa kuvassa. Muut tuulivoimahankkeet on otettu huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mitakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia on arvioitu voivan aiheutua.

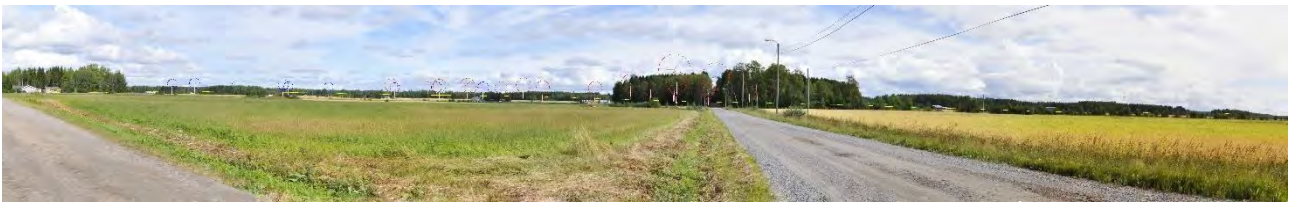


Kuva 7.1. Tuulivoimahankkeet Pajukoski II:n ympäristössä.

7.2 Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Kaikkein olennaisimpia yhteisvaikutusten kannalta ovat alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tuulivoimapuistot. Tällaisia on Pajukoski II:n ympärillä viisi. Aivan kyljessä kiinni on Pajukoski I, jossa sijaitsee yhdeksän voimalaa. 6,9 kilometrin päähän hankealueen länsipuolelle sijoittuu 13 voimalan Rahkonneva, joka on esiselvitysvaiheessa. Jakoistenkallion kahdeksan voimalan tuulivoimapuisto on jo tuotannossa ja sijoittuu 7,2 kilometrin päähän hankealueesta kaakkoon. Tuppurannevan luvitettu neljän voimalan hanke sijoittuu 8,5 kilometrin päähän hankealueesta lounaaseen. Verkasalon hankkeessa on kaavoitus vielä kesken. Alueelle kaavillaan 14–21 voimalaa. Alue sijoittuu 9,1 kilometrin päähän hankealueesta luoteeseen.

Pajukoski II:n lähialuevyöhykkeellä (0–7 kilometrin etäisyydellä Pajukoski II:n voimaloista) selvimmät yhteisvaikutukset muodostuvat hankkeessa kiinni olevan Pajukoski I:n kanssa. Vaikutuksia kohdistuu erityisesti lounaan ja koillisen suunnille, jossa kummankin hankkeen voimaloita voi nähdä rinnakkain. Lahdenperältä, kuvauspisteestä 2 tehdyssä havainnekuvaluonnoksessa, yhteisvaikutukset näkyvät selvästi. Pajukoski I:n voimalat sijoittuvat kauemmaksi jokilaaksojen avotiloista ja samalla arvoaluerajauksista kuin Pajukoski II:n voimalat. Pidemmästä etäisyydestä ja voimaloiden pienemmästä kokonaiskorkeudesta johtuen Pajukoski I:n voimalat näyttävät usein varsin pieniltä Pajukoski II:n voimaloiden rinnalla tai sitten niistä näkyy vain huippuja tai roottoreiden lapoja. Useat alueelta tehdyt yhteishavainnekuvat osoittavat, että harvoin molempien tuulivoimapuistojen kaikki tai lähes kaikki voimalat näkyvät samanaikaisesti. Pajukoski II:sta aiheutuvat vaikutukset eivät kovin paljoa lisääny yhteisvaikutusten myötä.



Kuva 7.2 Ote yhteisvaikutushavainnekuvaluonnoksesta Pajukoski I:n voimaloiden kanssa kuvauspisteestä 2 (VE1). Pajukoski I:n voimaloiden roottori on korostettu sinisellä. Tähän on valittu havainnekuva, jossa yhteisvaikutukset näkyvät selvimmän.

Vääräjokilaakson pelloille ja niiden kautta kulkevalle tiestölle voi samaan katselupisteeseen näkyä Pajukosken hankkeiden voimaloiden lisäksi Jakoistenkallion ja Tuppurannevan voimaloita, ei tosin samanaikaisesti samassa katselusuunnassa vaan päätä kääntämällä. Esimerkiksi Tuppurannevan voimalat ovat täysin vastakkaisessa suunnassa, Pajukosken voimaloihin verrattuna, joten katselupisteessä joutuu kääntymään ympäri. Jos katselupiste on avotilan keskivaiheilla, etäisyyttä sekä Pajukosken voimaloihin että Tuppurannevan voimaloihin on suurin piirtein sama matka. Näin katselupisteeseen näkyvät voimalatkin lienevät samaa kokoluokkaa keskenään, mikäli niiden kokonaiskorkeus on sama. Mikäli katselupiste on joko jokilaakson pohjois- tai etelälaidalla, yhteisvaikutuksia Tuppurannevan ja Jakoistenkallion voimaloiden kanssa ei synny, sillä pohjoisreunalta käsin, Pajukosken hankkeiden voimalat eivät näy ja jokilaakson eteläreunalta katsottaessa Tuppurannevan ja Jakoistenkallion voimaloiden ei pitäisi näkyä. Länsi-itäsuunnassa katselupisteen sijainnin mukaan myös etäisyys Jakoistenkallion lähimpiin voimaloihin voi olla samankaltainen tai pidempi. Myös Rahkonnevan voimaloita saattaa näkyä samaan katselupisteeseen. Voimaloiden näkyminen monessa

ilmansuunnassa vähentää mahdollisuutta ”lepuuttaa silmää” ja olo voi tuntua rauhattomalta. Vaikutukset lisääntyvät selvästi.

Edelleen Pajukoski II:n lähialuevyöhykkeellä eri hankkeiden voimaloita voi näkyä samanaikaisesti päätä kääntelemällä myös Kalajokilaakson pelloille ja peltojen kautta kulkeville teille. Yhteisvaikutuksia voi muodostua erityisesti Jakoistenkallion voimaloiden kanssa Nivalan länsipuolella, jossa Kalajokilaakso on laajimmillaan. Tosin suuri osa tästä alueesta kuuluu Pajukoski II:n välialuevyöhykkeeseen. Mikäli katselupiste sijoittuu Kalajokilaakson arvoalueen pohjoisosaan, lähes vastakkaisessa suunnassa voi myös näkyä Pajukoski II:sta yli kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuvien Hirvinevan ja Urakkanevan voimaloita ja vielä tätäkin kauemmaksi sijoittuvan Tuomiperän voimaloita. Vaikutukset lisääntyvät, kun voimaloita näkyy useassa eri suunnassa, vaikka mitkään niistä eivät dominoivia olisikaan. Hirvinevalle on tulossa vain neljä voimalaa, Urakkanevalle yhdeksän ja Tuomiperälle kahdeksan.

Pajukoski II:n lähialueen asutuskeskittymistä voidaan mainita Sievi. Sievin keskustaajaman sisäosiin ei pitäisi näkyä voimaloita lainkaan. Pellon laidassa olevalla asutukselle saattaa näkyä Pajukoski II:n lisäksi lähinnä Pajukoski I:n voimaloita. Verkasalo on oikeassa suunnassa mutta sen verran kaukana, että voimaloiden näkyminen päiväaikaan on melko vähäistä. Lentoestevalojen näkymisestä voi aiheutua vähän selvempiä yhteisvaikutuksia.

Valtaosa lähivyöhykkeen muusta asutuksesta sijoittuu jokilaaksojen reunoille. Yhteisvaikutuksia sellaiselle reuna-alueen asutukselle, johon kohdistuu Pajukoski II:sta aiheutuvia vaikutuksia, muodostuu lähinnä ainoastaan Pajukoski I:n voimaloiden kanssa, jos silloinkaan, kuten havainnekuvat ovat osoittaneet.

Pajukoski II:n välialueella (7–14 kilometrin etäisyydellä Pajukoski II:n voimaloista) yhteisvaikutuksia muodostuu Jakoistenkallion ja Urakkanevan tuulivoimaloiden kanssa Nivalan länsipuolelle Kalajokilaaksoon; Tuppuranevan, Jakoistenkallion ja Kenkäkankaan hankkeiden kanssa Jokikylän pohjoispuolisille pelloille teineen ja Rahkonnevan, Puutikankankaan, Pajukoski I:n ja mahdollisesti myös Takkukankaan hankkeiden kanssa Vanhakirkon länsipuolisille pelloille ja niiden kautta kulkeville teille. Myös Ylivieskan luoteispuoliseen Kalajokilaaksoon, joka ei enää lukeudu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen, kohdistuu yhteisvaikutuksia ainakin Pajukoski I:n ja Verkasalon hankkeiden kanssa. Välialuevyöhykkeellä lähes poikkeuksetta toiset tuulivoimapuistot ovat lähempänä aluetta, johon vaikutukset kohdistuvat ja näin niistä koituu voimakkaampia vaikutuksia kohteeseen kuin Pajukoski II:n voimaloista. Esimerkiksi Vanhakirkon länsipuolella Puutikankankaan voimalat näkyvät hallitsevimpina ja Ylivieskan luoteispuolella Verkasalon voimalat ovat selvästi dominoivampia kuin kummankaan Pajukosken hankkeen voimalat. Välialuevyöhykkeellä muiden tuulivoimapuistojen voimaloita näkyy vain harvoin samassa katselusuunnassa Pajukoski I:n voimaloita lukuun ottamatta. Yleensä päätä joutuu kääntämään paljonkin nähdäkseen muiden tuulivoimapuistojen voimaloita. Vaikutukset voimistuvat mutta osa voimaloista jää aina sen verran kauaksi katselupisteestä, että voimalat alkavat sulautua taustaansa eivätkä kiinnitä suuremmin huomiota. Muutenkin hankkeiden voimaloista näkyy vain osa kerralla.

Pajukoski II:n välialuevyöhykkeellä suurin asutuskeskittymä on Ylivieskan keskustaajama. Ainoastaan sen joillekin reuna-alueille saattaa näkyä Pajukoski II:n voimaloita. Yhteisvaikutuksia tälle asutukselle muodostuu lähinnä Pajukoski I:n ja mahdollisesti Verkasalon kanssa. Asutusta on melko paljon myös Ylivieskan luoteispuolisessa Kalajokilaaksossa. Sinne eniten vaikutuksia aiheutuu Verkasalon voimaloista. Yhteisvaikutuksia voi siis syntyä Pajukoski I:n ja Verkasalon voimaloiden kanssa

paikoitellen asutukselle. Yhteisvaikutukset eivät ole merkittäviä, sillä osa voimaloista sijoittuu niin kauas ja eri suuntaan.

Kalajokilaaksoon sijoituville Paloperän ja Junttikankaan asutukselle yhteisvaikutuksia voi syntyä lähinnä Jakoistenkallion tuulivoimapuiston kanssa. Jakoistenkallion voimalat ovat vähän hallitsemampia, sillä ne sijoittuvat lähemmäksi kohteita.

Jyrängin ja Vanhakirkon asutukselle voi syntyä yhteisvaikutuksia lähinnä Puutikankankaan ja Rahkonnevan kanssa. Pajukosken voimaloiden näkyvyys ei useinkaan ole kovin hyvää mutta kyseiset hankkeet sijoittuvat asutusta lähemmäksi ja erityisesti Puutikankankaasta voi aiheutua vaikutuksia.

Jokikylän joillekin asuinrakennuksille voi koitua yhteisvaikutuksia lähinnä Jakoistenkallion voimaloista, jotka sijoittuvat huomattavasti lähemmäksi kuin Pajukosken hankkeiden voimalat. Jakoistenkallion voimaloiden aiheuttamat vaikutukset ovat selvästi voimakkaammat ja yhteisvaikutusten myötä vaikutukset lisääntyvät.

Pajukoski II:n kaukoalueella vähäisiä tai lähes teoreettisia yhteisvaikutuksia voi muodostua edellä mainituista tai muista alle 20 kilometrin tai vähän tätä kauempana sijaitsevista hankkeista. Tällaisia aiemmin mainitsemattomia hankkeita voivat olla esimerkiksi Takkukangas, Vääräjoki, Vasama ja Puutionsaari. Päiväsaikaan kauempana sijaitsevia voimaloita on vaikea hahmottaa taustamaisemasta, vaikka ne näkyisivätkin tarkastelupisteeseen. Voimaloiden näkyminen samaan katselupisteeseen eri suuntiin katsomalla on lähinnä mahdollista pelloilta ja joistakin kohdista niiden kautta kulkevilta teiltä. Voimaloiden näkyminen kahdessa tai useammassa eri suunnassa lisää jonkin verran maisemaan kohdistuvia vaikutuksia ja aiheuttaa yhteisvaikutuksia. Toisaalta etäisyyttä on todella paljon, joten vaikutukset lisääntyvät hyvin maltillisesti. Kaukoalueella yhteisvaikutuksia saattaa muodostua lähinnä hankkeiden lentoestevaloista.

Jos Kalajokilaakson valtakunnalliseen arvoalueeseen kohdistuvia vaikutuksia ajatellaan kokonaisuutena, voidaan todeta, että laajan arvoalueen eteläpuoliskolla on vain yksi hanke Sauvineva/Sauviinmäki, joka sijoittuu lähelle arvoaluetta. Tuotannossa oleva hanke on voimalamäärältään varsin maltillinen – yhdeksän voimalaa. Se sijoittuu noin 38 kilometrin päähän Pajukoski II:n voimaloista. Arvoalueen pohjoispuoliskolla Kalajokilaakson lähiympäristössä on useita 4–9 voimalan hankkeita. Pajukoski II on vaihtoehdossa VE1 hankkeista suurin 18:lla voimalalla. Katselijan tulee olla jokilaakson keskivaiheilla voidakseen nähdä eri puolille jokilaakson ympärille sijoittuvia hankkeita, sillä mikäli katselija on itäreunalla, näkee hän länsipuolelle sijoittuvat hankkeet mutta itäpuolen hankkeet jäävät katveeseen. Arvoalueen länsireunalla tilanne on vastaavanlainen. Tällöin ainoastaan itäpuolelle sijoittuvat hankkeet näkyvät. Arvoalue on sen verran laaja, ettei sen sietokyky ylitä voimaloiden yhteisvaikutusten myötä.

Maisemavaikutuksia sivuavana yhteisvaikutuksena voi olla myös maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Se on kokemusperäinen ja vaihtelee alueittain.

7.3 Yhteisvaikutukset linnustoon

Pajukoski I ja II sijaitsevat vierekkäin ja muodostavat siten merkittävimmät yhteisvaikutukset. Alle 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat lisäksi Rahkonneva, Tuppuranneva, Jakoistenkallio ja Verkasalo. Verkasaloa lukuun ottamatta hankkeet ovat kuitenkin erittäin pieniä, eikä niillä ole merkittävää vaikutusta alueen linnustoon. Kokonaisuudessaan hankkeiden arvioidaan muodostavan vain vähäisiä yhteisvaikutuksia alueen pesimä- ja muuttolinnustoon. Hankkeet laajentavat osaltaan pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia, mutta alueen linnustolliset arvot ovat lähtökohtaisesti vähäiset.

Alue on voimakkaassa metsätalouskäytössä, mistä aiheutuu huomattavasti suurempia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Muuttolinnuston arvioidaan lentävän pääasiassa hankealueiden ympärille sijoittuvien peltoaukeiden myötäisesti. Mikäli kurkia lentää hankealueiden ilmatilassa, lento- korkeudet ovat todennäköisesti törmäyskorkeuden yläpuolella, alueen metsäisyyden vuoksi.

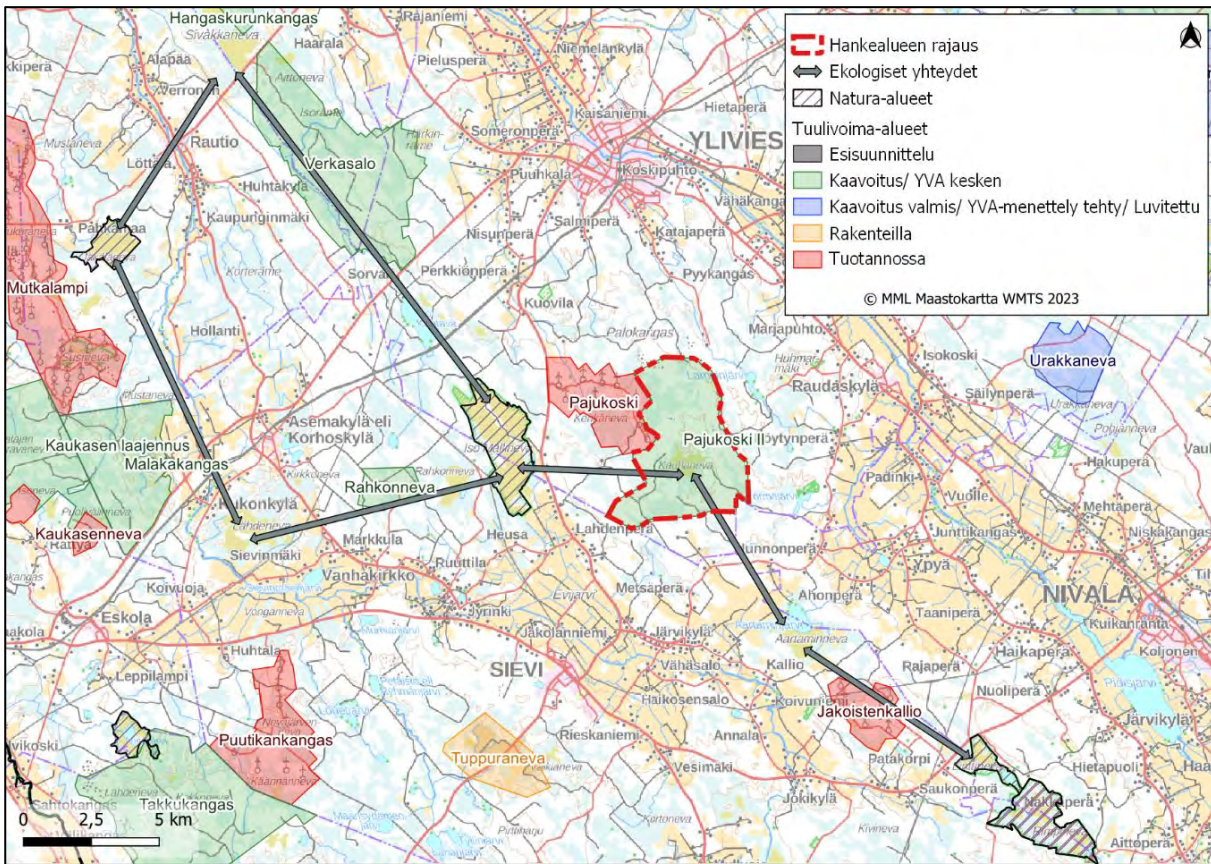
7.4 Yhteisvaikutukset eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Pajukoski II -hanke laajentaa jo toiminnassa olevaa Pajukoski I -tuulivoima- aluetta (9 voimalaa). Yhdessä Pajukoski II -hankkeen (VE1 18 voimalaa, VE2 9 voimalaa ja VE3 9 voimalaa) kanssa se muodostaisi laajemman kokonaisuuden. Keskeisimmät yhteisvaikutukset muodostuvat näiden hankkeiden kanssa. Muiden tuulivoimahankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset liittyvät ekologiin verkostoihin ja laajempaan, koko maakunnan ja maan laajuiseen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena.

Alueellisesti tarkasteltuna Pajukoski II -hankealue sijoittuu metsäalueelle, joka on ympäröiviä alueita vähätiestöisempi ja yhtenäisempi. Erityisesti vaihtoehdot VE1 ja VE3 laajentaisivat jo olemassa olevaa tuulivoima- aluetta ja metsäluontoa pirstova vaikutus olisi kohtalaista. Vaihtoehto VE2 sijoittuisi toiminnassa olevista tuulivoimaloista yli 1,5 km etäisyydelle ja se rakentuisi pitkälle jo olemassa olevan tieverkoston varaan, minkä vuoksi metsiä pirstova vaikutus ei merkittävästi lisääntyisi. Hankealueelle ei sijoitu sellaisia suoluontokohteita, joille aiheutuisi niiden hydrologiaa muuttavia vaikutuksia ja siten suoluonnon seudullista edustavuutta heikennettäisiin.

Suurten nisäkäslajien, kuten hirven, metsäpeuran ja suurpetojen, elinpiirit ovat laajoja ja ne voivat vuodenvaihtelun eri vaiheissa liikkua laajoilla alueilla. Käytännössä yhtenäisen vaikutusalueen laajentaminen vähemmän rakennetulle ja rauhallisemmalle alueelle korostaa tuulivoima-alueiden yhteisvaikutuksia isoille nisäkäslajeille.

Ekologiseen verkostoon liittyviä selvityksiä ovat tehneet mm. Pohjois-Pohjanmaanliitto (2021) sekä Metsähallitus (2019–2020) ja hankealueen eteläosan kautta on tunnistettu kulkevan alueellisesti merkittävä ekologinen yhteys. Yhteys yhdistää toisiinsa maakunnan eteläreunan harvalukuiset Natura-alueet ja sillä on erityinen merkitys isojen nisäkäslajien kulkemisen kannalta. Yhteyden lähialueilla on useita erivaiheessa olevia tuulivoimahankkeita sekä toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, joista osa sijoittuu suoraan yhteyksien varrelle. Yhteyden ydinalueisiin (laajat suoalueet) ei kuitenkaan yhdenkään tuulivoima-alueen toimista kohdistu suoraa rakentamista.



Kuva 7.3 Hahmotelma ekologisista yhteyksistä ja sen ydinalueista suhteessa tuulivoima-alueisiin (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021).

Vaikutukset ekologiin yhteyksiin arvioidaan liittyvän ydinalueiden välialueisiin kohdistuvista metsäalueiden pirstoutumisista, mikä voi ohjata eläimien kulkua ja muuttaa esimerkiksi peto- ja saaliseläimien suhteita eri alueilla. Kokonaisuudessaan alueen ekologiin yhteyksiin tuulivoima-alueilla arvioidaan olevan kohtalaisia yhteisvaikutuksia.

7.5 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Pajukoski II -tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljettetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylempään luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla pääosin eri reittejä pitkin. Esimerkiksi valtateiden 27 ja 28 liikenteeseen voi kohdistua yhteisvaikutuksia.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kuljetti henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

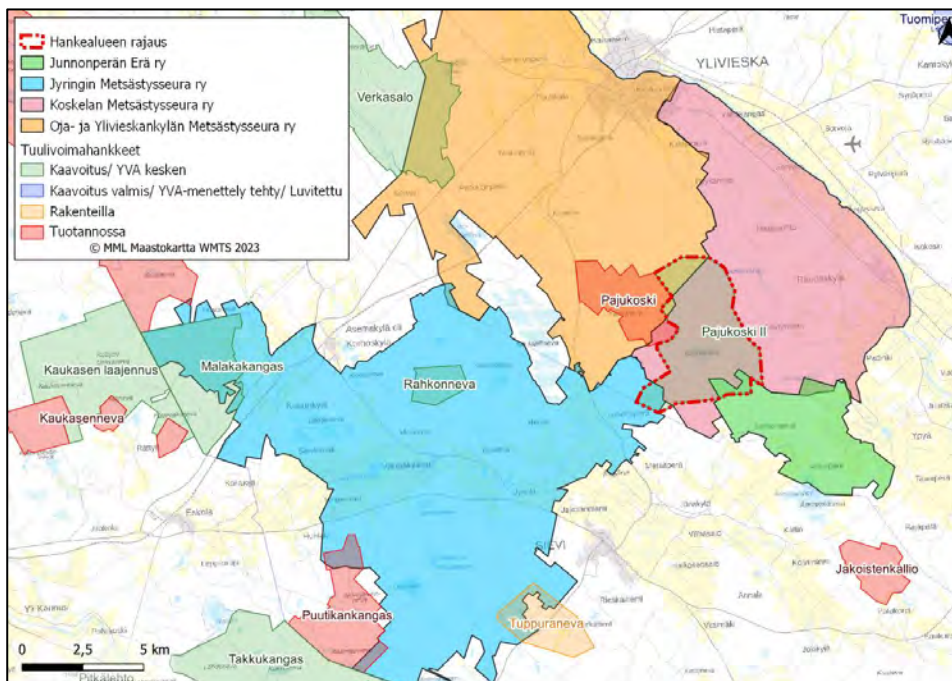
7.6 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavai-
kutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset vai-
kutukset ovat pääasiassa maisemassa (tuulivoimaloiden näkyminen) ja äänimaisemassa (melu) ta-
pahtuvia muutoksia. Merkittävimpiä yhteisvaikutusten kannalta ovat alle kymmenen kilometrin
etäisyydellä sijaitsevat tuotannossa olevat tuulivoimapuistot sekä rakenteilla ja suunnitteilla olevat
tuulivoimahankkeet. Tällaisia ovat tuotannossa olevat Pajukoski I Pajukoski II:n vieressä ja Jakois-
tenkallio noin 7,2 kilometrin etäisyydellä kaakossa sekä esiselvitysvaiheessa, suunnitteilla ja raken-
teilla olevat Rahkoneva (esiselvitysvaihe) noin 6,9 kilometrin etäisyydellä lännessä, Tuppuraneva
(rakenteilla) noin 8,5 kilometrin etäisyydellä lounaassa ja Verkasalo (kaavoitus kesken) noin 9,1 ki-
lometrin etäisyydellä luoteessa.

Yhteisvaikutukset lähimpien hankkeiden kanssa ovat merkittävät ja kohdistuvat erityisesti tuulivoi-
mapuistojen välissä olevien alueiden vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyy-
teen tuulivoimaloiden näkyessä useassa ilmansuunnassa. Maiseman muutos voi vähentää myös
tuulivoimapuistojen välissä olevien alueiden arvostusta vakituksen ja vapaa-ajan asumisen alueena.
Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja riippuvainen siitä, kuinka hyvin tuulivoimalat alueelle
näkyvät.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena erityisesti maisemassa tapahtuvat muutokset voivat hei-
kentää virkistyskäytön miellyttävyyttä tuulivoimapuistojen alueiden lisäksi myös niiden väliin jäävillä
alueilla.

Samojen metsästyseurojen alueille sijoittuvat tuulivoima-alueet voivat lisätä Pajukoski II -hankkeen
aiheuttamia vaikutuksia metsästysoimintaan. Tuulivoima-alueet eivät kuitenkaan estä hankealu-
eilla metsästämistä ja varsinaisten rakenteiden alle jäävät pinta-alat ovat vähäisiä. Pajukoski II:n
suorat vaikutukset myös kohdistuisivat pääosin eri seuraan kuin Pajukoski I:n vaikutukset ja näillä
seuroilla on laajasti käytössään myös muita alueita, jolloin yhteisvaikutusten metsästyksen arvioi-
daan olevan kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaisia.



Kuva 7.4 Tuulivoimahankkeet metsästysalueisiin nähden.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteuttaminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

8 TOTEUTTAMINEN, AJOITUS JA SEURANTA

Yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupan perusteena. Rakennuslupia voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman.

Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin liitetään YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama **perusteltu päätelmä**. Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

8.1 Ajoitus

Tavoitteena on jättää YVA-selostus Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle keväällä 2024. Rakennuslupia pyritään hakemaan 2024–2025, rakentamaan 2026–2027 ja tuotanto käynnistämään **2027–2028⁹**.

8.2 Melu- ja varjostusmallinnuksien päivittäminen

Kaava ja sen vaikutustenarviointi perustuu YVA: n yhteydessä tehtyihin mallinnuksiin, joiden mukaisesti toteutettuna ko. ohjearvotaset eivät ylitä.

Mikäli rakennuslupaa haettaessa voimalamalli vaihtuu mallinnuksiin käytetyistä voimalatyypeistä teknisiltä ominaisuuksiltaan (kuten lähtömelutasot, voimalan napakorkeus tai roottorien pyyhkäisy-pinta-alat, joilla voi olla vaikutusta melun tai välkkeen leviämiseen), tulee tällöin harkittavaksi mallinnusten päivittäminen, ennen rakennuslupan myöntämistä, tositilannetta vastaavaksi.

8.3 Tutka- ja radiojärjestelmät

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus tuulivoimahankkeen toteuttamiselle. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoima-alueesta.

Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp - HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriössä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

8.4 Puolustusvoimien (ja muiden) kaapelilinjojen tarkistaminen

Rakennus- ym. töitä tehdessä tulee huomioida alueella ja läheisyydessä mahdollisesti kulkevat puolustusvoimien kaapelilinjat. Mahdollisten kaapelilinjojen sijainti tulee selvittää hyvissä ajoin, vähintään kymmenen (10) työpäivää ennen aiottua rakentamista. Puolustusvoimien kaapelinäytöt tilataan Johtotieto Oy:ltä, Seutulantie 3–5 B, 0410 Järvenpää, p. 080012600, sähköposti: info@johtotieto.fi

8.5 Maanvuokrasopimukset ja korvaukset

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuorka- ja korvayskysymyksistä sovitaan hankevastaavan ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

⁹ <https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/pajukoski-2/>

8.6 Muinaisjäännösten huomioon ottaminen

Rakentamisvaiheessa muinaisjäännökset on hyvä osoittaa maastossa esim. merkinauhalla rajamalla, jotta niihin ei kohdistu tahattomia vaurioita.

Jos rakentamisen yhteydessä tavataan merkkejä mahdollisesta selvityksissä havaitsemattomasta kiinteästä muinaisjäännöksestä, on Muinaismuistolain mukaisesti työ keskeytettävä ja ilmoitettava asiasta museoviranomaiselle tarpeellisia toimenpiteitä varten.

8.7 Happamat sulfaattimaat

Hankealueella on happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys pieni tai hyvin pieni. Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtavoilla.

Koska hankealue sijoittuu osittain turvemaavaltaiselle alueelle, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä.

Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi.

8.8 Varautuminen jään irtoamiseen

Olemassa olevien riskien takia on suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä. Tässä hankkeessa hankevaihtoehtojen VE1:n tai VE3:n toteutuessa alueella sijaitsevaa ulkoilureittiä siirretään kauemaksi voimaloista niin, että liikkuminen on turvallista. Voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen.

8.9 Pelastustoimiin varautuminen

Pelastuslaki (379/2011) edellyttää huolellisuusvelvollisuutta rakennuksen omistajalta ja haltijalta sekä toiminnanharjoittajalta. Pelastuslaki edellyttää mainituilta tahoilta myös omatoimista varautumista sekä pelastussuunnitelman laatimista.

Hankkeen edetessä rakennuslupavaiheeseen pelastusviranomaisen antaa erillisen lausunnon rakennuslupaviranomaiselle.

Rakennuslupaan liittyvässä lausunnossa tullaan ottamaan yksityiskohtaisemmin kantaa tulipalojen ennaltaehkäisemiseen, toiminnanharjoittajan omatoimiseen varautumiseen, jään aiheuttaman henkilöriskin pienentämiseen ja henkilöturvallisuuteen voimalassa sekä muihin pelastustoimintaa helpottaviin ratkaisuihin.

8.10 Seuranta

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista.

YVA-selostuksessa on esitetty yleispiirteinen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä:

8.10.1 Linnusto

Tuulivoima-alueen vaikutuksia alueen linnustoon suositellaan seurattavan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Seuranta voidaan tarpeen mukaan toteuttaa tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaan sekä tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana. Seuranta tulisi toistaa vielä tuulivoimapuiston viidentenä toimintavuonna pitkäaikaisvaikutusten selvittämiseksi.

Alueella sijaitsee vain vähän linnustollisesti arvokkaita kohteita, mutta erityisesti Kauhanevaan kohdistuvia vaikutuksia suositellaan seurattavaksi. Alueelle sijoittuviin lintujen muuton aikaisiin lepäily- ja ruokailualueisiin kohdistuvia vaikutuksia suositellaan seurattavaksi.

Tarkempi linnustovaikutusten seurantasuunnitelma laaditaan myöhemmin kaavan ehdotusvaiheen yhteydessä.

8.10.2 Melu

Tuulivoimapuiston suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat äänentasot ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-alueelta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.

8.10.3 Muu seuranta

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoima-alueesta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyritään mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voidaan tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoima-alueen vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoima-alue on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin myös seurata esimerkiksi haastattelemalla metsäystyseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

9 YHTEYSTIEDOT

Ylivieskan kaupunki

Kaavoitusinsinööri

Esa Taka-Eilola
044 4294 370
esa.taka-eilola@ylivieska.fi

Kaavasuunnittelija

Antto Lehto
044 4294 577
antto.lehto@ylivieska.fi

Hanketoimija

OX2 Finland Oy
Projektipäällikkö
Heli Harjula
040 6682 304
heli.harjula@ox2.fi

Kaavan laatija

FCG Finnish Consulting Group Oy
Tuomo Järvinen, arkkitehti YKS-656
040 753 1524
tuomo.jarvinen@fcg.fi

