



Jolkan tuulivoimaosayleis- kaava

KAAVASELOSTUS

Renantis

Luonnos

18.5.2026

P46885

Yhteystiedot

Kruunupyyn kunta



KRONOBY KOMMUN
KRUUNUPYYN KUNTA

Kruunupyyn kunta

Kaavoittaja

Dan Stenlund

Puh: 050 5624 924

dan.stenlund@kronoby.fimailto:mats.dahlin@vora.fi

Säbråntie 2

68500 Kruunupyy

Hankkeesta vastaava

Renantis



Mathias Smeds

p. 050 557 5252

mathias.smeds@msmeds.fi

c/o Rantalainen

Keskuskatu 3 (7.krs)

00100 Helsinki

Kaavoituksesta vastaava konsultti



FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Projektijohtaja

Maria Ouni

Puh: 041 730 8490

maria.ouni@fcg.fi

Osmontie 34, PL 950,

00601 Helsinki

Sisällys

1	PERUS- JA TUNNISTETIEDOT.....	8
1.1	Tunnistetiedot.....	8
1.2	Kaavan tausta ja tarkoitus.....	8
1.3	Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus.....	9
2	TIIVISTELMÄ.....	12
2.1	Kaavaprosessin vaiheet.....	12
2.2	Yleiskaavan sisältö.....	13
3	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA NYKYTILANNE.....	15
3.1	Kaavoitus.....	15
3.1.1	Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT).....	15
3.1.2	Maakuntakaavat.....	16
3.1.3	Yleis- ja asemakaavat.....	20
3.1.4	Muut tuulivoimahankkeet.....	21
3.2	Suunnittelualueen ominaispiirteet.....	24
3.2.1	Yhdyskuntarakenne.....	24
3.2.2	Asutus ja väestö.....	25
3.2.3	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö.....	27
3.2.4	Muinaisjäännökset.....	53
3.2.5	Virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta.....	56
3.2.6	Liikenne.....	57
3.2.7	Luonnonympäristö.....	59
4	OSALLISTAMINEN JA VUOROVAIKUTUS.....	73
4.1	Osalliset.....	73
4.2	Osallistuminen.....	74
5	VAIKUTUSTENARVIOINTI HANKKEESSA.....	76
5.1	YVA-menettelyn tarveharkinta.....	76
5.2	Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutusten arviointi.....	76
6	SUUNNITTELUN TAVOITTEET.....	77

6.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	77
6.2	Tuulivoimatuotanto Suomessa	78
6.3	Tuulivoimahankkeen ja osayleiskaavan tavoitteet	78
7	OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET	80
7.1	Kaavoituksen vireilletulo	80
7.2	Yleiskaavan luonnosvaihe	80
7.3	Yleiskaavan ehdotusvaihe	80
7.4	Yleiskaavan hyväksymisvaihe	81
8	OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	81
8.1	Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö	81
8.2	Osayleiskaavaluonnos	82
8.3	Merkinnät ja määräykset	82
8.4	Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset	84
9	TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS	85
9.1	Tarvittava maa-ala	85
9.2	Tuulivoimalat	86
9.3	Sähkösiirron rakenteet ja tieverkosto	90
9.3.1	Sähkösiirto ja verkkoliityntä	90
9.3.2	Tieverkosto ja nostoalueet	90
9.4	Tuulivoimapuiston rakentaminen ja toiminta-aika	92
9.5	Huolto ja ylläpito	93
9.6	Tuulivoimalan purkaminen ja materiaalin kierrätys	93
9.7	Turvaetäisyydet	94
10	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	96
10.1	Arvioidut ympäristövaikutukset	96
10.2	Vaikutusalue	96
10.3	Tuulivoimaloiden tyypilliset ympäristövaikutukset	98
10.4	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen	99
10.4.1	Vaikutusten tunnistaminen	99
10.4.2	Suhde maakuntakaavoihin	100

10.4.3	Suhde yleis- ja asemakaavoihin	104
10.4.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön....	104
10.4.5	Toiminnan aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	105
10.4.6	Toiminnan jälkeiset vaikutukset	106
10.5	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	106
10.5.1	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	110
10.5.2	Vaikutukset	110
10.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	114
10.6.1	Tuulivoima-alueen vaikutukset maisemaan etäisyysvyöhykkeittäin.....	114
10.6.2	Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan.....	136
10.6.3	Yhteenveto vaikutuksista	137
10.7	Vaikutuksen luonnonympäristöön ja lajistoon	139
10.7.1	Maa- ja kallioperä	139
10.7.2	Pinta- ja pohjavedet	143
10.7.3	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	150
10.7.4	Linnusto.....	153
10.7.5	Eläimistö.....	162
10.7.6	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin 174	
10.8	Äänimaisema	175
10.8.1	Melun kokeminen	175
10.8.2	Melun ohjearvot	176
10.8.3	Lähtötiedot ja menetelmät	177
10.8.4	Nykytila.....	178
10.8.5	Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu.....	178
10.8.6	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu	179
10.9	Valo-olosuhteet.....	182
10.9.1	Varjovälkkeen muodostuminen.....	182
10.9.2	Ohje- ja raja-arvot	183
10.9.3	Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät	183

10.9.4	Välkevaikutukset	184
10.10	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	188
10.10.1	Arvioinnin lähtötiedot	188
10.10.2	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	190
10.10.3	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys.....	191
10.10.4	Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen.....	195
10.10.5	Vaikutukset virkistyskäyttöön	199
10.10.6	Vaikutukset metsästyksen	200
10.10.7	Muut sosiaaliset vaikutukset: tuulivoima-alueen vaikutukset kiinteistöjen arvoon 204	
10.11	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	205
10.11.1	Vaikutusalue.....	205
10.11.2	Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen.....	205
10.11.3	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen.....	208
10.11.4	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	209
10.12	Vaikutukset liikenteeseen	210
10.12.1	Nykytila.....	210
10.12.2	Vaikutukset	215
10.13	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	218
10.13.1	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen	218
10.13.2	Vaikutukset tutkien toimintaan	220
10.13.3	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	220
10.14	Turvallisuus- ja ympäristöriskit	222
10.14.1	Riskien tunnistaminen ja vaikutusalue	222
10.14.2	Riskit rakentamisvaiheissa	222
10.14.3	Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit	223
10.14.4	Turvallisuusvaikutukset teille.....	224
10.14.5	Tulipaloriskit.....	224
10.14.6	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit	225
10.14.7	Mikromuovit.....	226

10.14.8	Vaikutukset antenni-tv-vastaanottoon.....	227
10.15	Vaikutukset ilmastoon	227
10.15.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	227
10.15.2	Arvioinnin lähtökohdat	228
10.15.3	Yhteenvedo vaikutuksista	230
10.16	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	235
10.16.1	Muut tuulivoimahankkeet	235
10.16.2	Muut hankkeet.....	237
10.16.3	Yhteisvaikutukset äänimaisemaan.....	237
10.16.4	Yhteisvaikutukset valo-olosuhteisiin.....	241
10.16.5	Yhteisvaikutukset maisemaan	242
10.16.6	Yhteisvaikutukset linnustoon	247
10.16.7	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen	248
10.16.8	Yhteisvaikutukset liikenteeseen.....	252
10.16.9	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset.....	253
10.16.10	Yhteisvaikutukset metsästykseseen	255
11	TOTEUTUS	256
12	LIITTEET	256

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

1.1 Tunnistetiedot

Kunta: Kruunupyö

Kaavan nimi: Jolkan tuulivoimaosayleiskaava

Kaavan laatija: FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Vireilletulo: Kunnanhallitus 21.11.2022 § 260

Kaavaselostus koskee 23.3.2026 päivättyä kaavakarttaa.

1.2 Kaavan tausta ja tarkoitus

Tämä kaavaselostus käsittelee Jolkan tuulivoimaosayleiskaavaa.

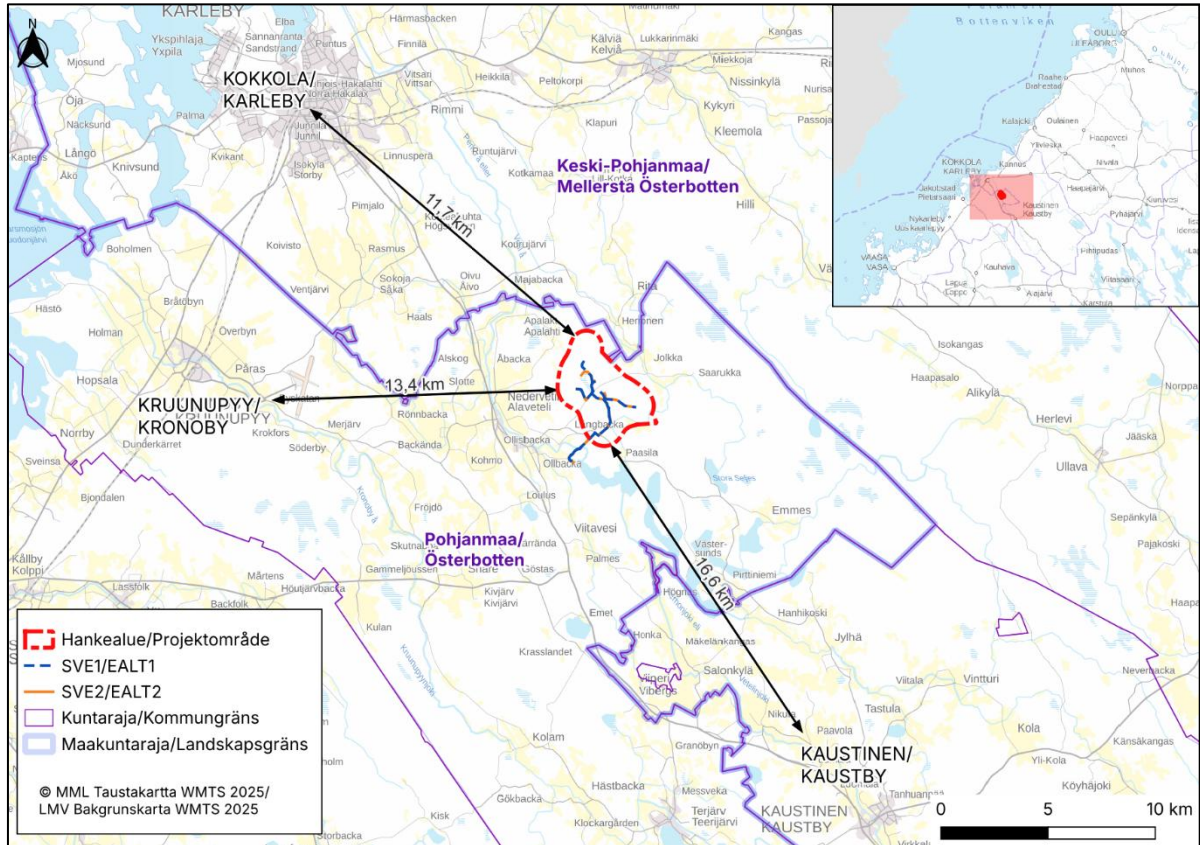
Renantis Finland Oy on 2021 perustettu osakeyhtiö, jonka toimiala on energiapalvelut ja energiantuotanto. Renantis on globaali toimija uusiutuvan energian alalla. He kehittävät, suunnittelevat, rakentavat ja ylläpitävät voimaloita, jotka tuottavat puhdasta energiaa. He tarjoavat erittäin erikoistunutta energianhallintaa ja loppukäyttäjille suunnattuja palveluita sekä energiantuottajille että kuluttajille.

Renantis Finland Oy suunnittelee Kruunupyön kunnan alueelle Jolkan tuulivoimapuistoa, johon suunnitellaan enintään yhdeksää (9) tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 295 metriä ja yksikköteho 6–10 MW. Tuulivoimapuiston kokonaisteho 54–90 MW. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata; alueelta aidataan ainoastaan sähköasema. Tässä kaavaselostuksessa sekä selostuksen kuvissa voidaan viitata vaihtoehtoon 1 (VE1) sekä vaihtoehtoon 2 (VE2), joka viittaa ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) käytettyihin vaihtoehtoihin. Kaavan tuulivoimaloiden sijoittelun taustana käytetään YVA:n vaihtoehtoa 1.

18.5.2026

OM

1.3 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus



Kuva 1.1. Suunnittelualueen sijainti ja etäisyyksiä (taustakartta: ©MML)

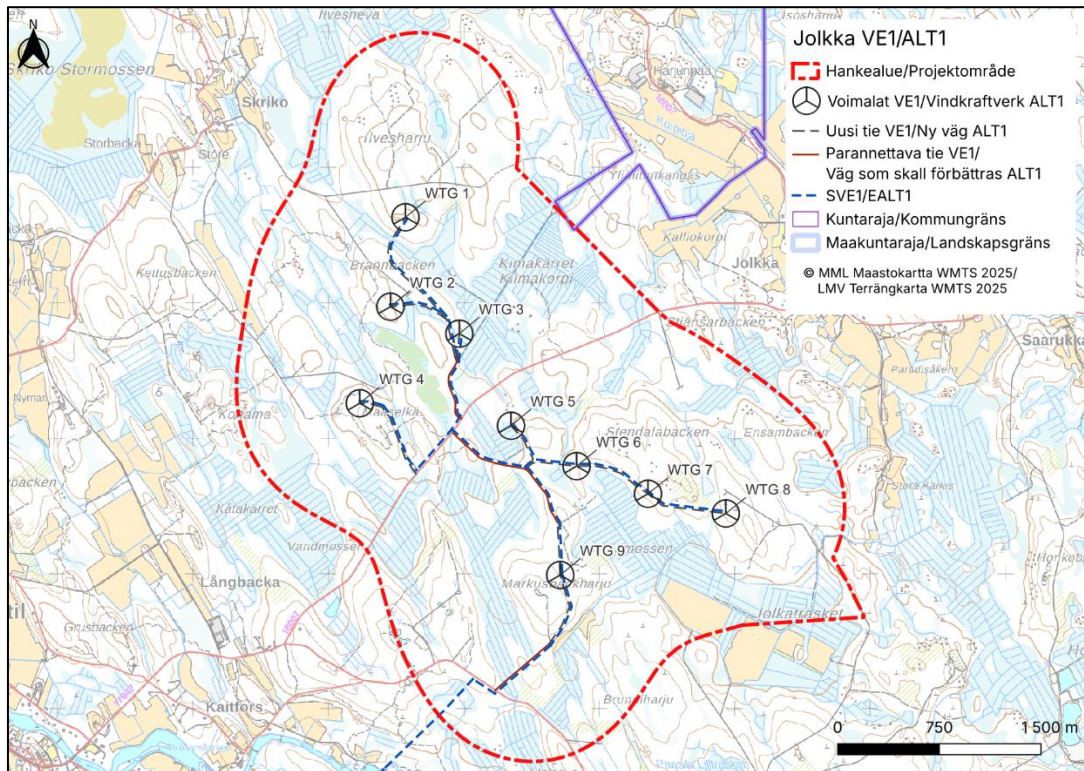
Kaava-alue sijoittuu Kruunupyyn kunnan itäosaan Kokkolan kaupungin sekä Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakuntien rajojen tuntumaan. Kaava-alue sijaitsee noin 11,7 kilometrin etäisyydellä Kokkolan keskustaaajamasta kaakkoon Alavetelin taajaman itäpuolella. Matkaa kaava-alueelta Kruunupyyn keskustaaajamaan on noin 13,4 kilometriä ja Kaustisen keskustaaajamaan noin 16,6 kilometriä. Matkaa kaava-alueelta Kruunupyyn keskustaan on noin 17,1 kilometriä ja Kaustiselle noin 20,5 kilometriä. Kaava-alueen läpi kulkee yhdystie 18007 (Jolkantie). Jolkan tuulivoimahankkeen kokonaispinta-ala on noin 1 400 hehtaaria. Kaava-alue on suurilta osin ojitettua suota ja talousmetsää.

Suunnittelualueella olevaa tiestöä kunnostetaan ja tarvittavia uusia tieosuuksia rakennetaan. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa 15-20 metrin leveydeltä reunaluiskien, maakaapeleiden sekä työkonien tarvitseman tilan vuoksi.

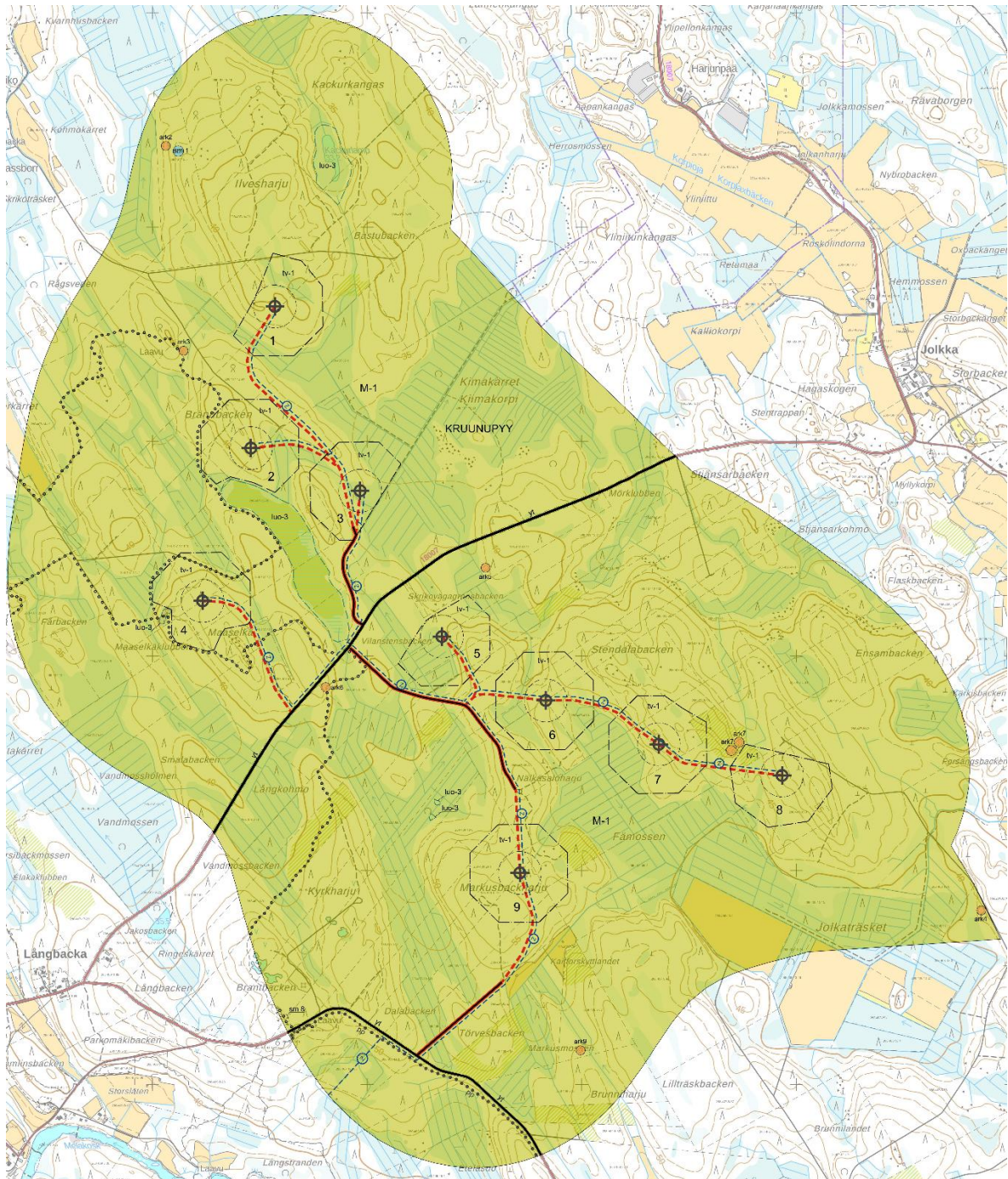
Alle kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu 25 asuinrakennusta ja 1 lomarakennus.

Kaava-alueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon liittynällä Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kilovoltin (kV) voimajohdoton Kaitforsin sähköasemalta, joka sijaitsee noin 1,3 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta lounaaseen. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelun edetessä.

Kaava-alue on topografialtaan vaihtelevaa ja mäkiä on runsaasti. Kaava-alue viettää kohti luodetta, ja korkeimmat kohdat ovat hieman yli 40 metriä merenpinnasta. Kaava-alue on suurelta osin ojitettua suota ja talousmetsää, mutta sille sijoittuu myös muutama pelto-lohko. Kaava-alueelle sijoittuu myös ojittamattomia suoalueita. Kaava-alueen läpi kulkee yhdystie 18007 (Jolkantie). Kaava-alueella on myös metsätaloutta varten rakennettua tietä.



Kuva 1.2 Suunnittelualue sekä voimalasijoittelu. Kaavaselostuksessa käytetty vaihtoehto 1 käsittää yhdeksän (9) voimalaa.



Kuva 1.3 Vihreällä pohjalla merkitty suunnittelualue sekä numeroidut voimalasijoittelu roottoriympäroiden (ohut katkoviiva voimalan ympärillä) kanssa.

2 TIIVISTELMÄ

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Tuulivoimahankkeeseen liittyviä selvityksiä on tehty jo ennen kaavahankkeen käynnistymistä. Keskeisiä selvitystuloksia ja kaavaratkaisua käsitellään kaavaluonnosvaiheessa järjestettävässä yleisötilaisuudessa. Lisäksi vuorovaikutuksen keinoina ovat suunnitelmien nähtävillä pidot, kuulemiset ja viranomaisneuvottelut. Näissä tilaisuuksissa osalliset, asukkaat ja sidosryhmät saavat yksityiskohtaista tietoa hankkeesta ja voivat ottaa kantaa esitettyihin suunnitelmiin. Lisäksi hankkeessa toteutettiin asukaskysely joulukuussa 2024.

Jolkan tuulivoimaosayleiskaavoitukseen ryhdyttiin Renantis Finlandin (ent. Falck Renewables Finland Oy) aloitteesta vuonna 2021. Tämän kaavan osalta Kruunupyyn kunnan kunnanhallitus teki päätöksen tuulivoimaosayleiskaavan käynnistämisestä 21.11.2022 § 260.

Kaavaprosessi

- *Kaavoituksen käynnistäminen 21.11.2022*
- *OAS oli nähtävillä 22.5. – 20.6.2024 (mielipiteen antomahdollisuus)*
- *Kaavaluonnos nähtävillä keväällä 2026 (mielipiteen antomahdollisuus)*
- *Kaavaehdotus nähtävillä syksyllä 2026 (muistutuksen antomahdollisuus)*
- *Kaavan hyväksymiskäsittely alkuvuodesta 2027 (valitusoikeus)*

Kruunupyyn kunnan kaavoitusjaosto asettaa kaavaluonnoksen nähtävillä. Osallisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa kaavan nähtävilläolon aikana sekä kaavaluonnos- että kaavaehdotusvaiheessa. Alueidenkäyttölain (AKL) 62 §:n mukaan osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Seurantaryhmä

Maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämien vuorovaikutusprosessien lisäksi hankkeessa on perustettu YVA:n laadintaan liittyen seurantaryhmä, johon on kutsuttu paikallisia toimijoita vaikuttamaan hankkeen kehittämiseen. Seurantaryhmän jäsenet saivat ensikäden tietoa hankkeesta ja pääsivät keskustelemaan hanketoimijan kanssa ajankohtaisista asioista seurantaryhmän tapaamisissa. Seurantaryhmä on tuonut hankesuunnitteluun paikallista kokemusta ja tietoa.

Yleisötilaisuudet ja tiedottaminen

Hankkeesta järjestetään yleisötilaisuuksia, joissa hanketta ja sen etenemistä esitellään osallisille. Yleisötilaisuuksissa osallisilla on mahdollisuus esittää kysymyksiä ja mielipiteitä hanketoimijalle, kaavanlaatijalle ja kunnan edustajille.

Jolkan tuulivoimapuiston osayleiskaavoituksen vaiheista, sisällöstä, yleisötilaisuuksista, mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen sekä luonnoksen ja ehdotuksen nähtävillä olosta tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- Ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina paikallisissa sanomalehdissä
- Kruunupyyn kunnantalolla (tekninen osasto) ja internetsivuilla
- Asiakirjat pidetään nähtävillä Kruunupyyn kunnan verkkosivuilla (www.kronoby.fi) koko kaavoitusprosessin ajan

Viralliset kuulutukset julkaistaan Kruunupyyn kunnan virallisella ilmoitustaululla, kunnan verkkosivuilla sekä paikallislehdissä.

Vuorovaikutuksen tukimateriaalit

Virallisten kaava-asiakirjojen lisäksi tuulivoimaosayleiskaavan valmistelun yhteydessä toteutettiin hankkeen vaikutuksia arvioiva ympäristövaikutusten arviointi.

- YVA-selostus on luettavissa ympäristö.fi -sivuilla sekä Kruunupyyn kunnantalolla.

2.2 Yleiskaavan sisältö

Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen sekä voimaloita yhdistävistä maakaapeleista sekä huoltoteistä.

Yleiskaava mahdollistaa enintään yhdeksän tuulivoimalan rakentamisen. Voimaloiden kokonaisteho on yhteensä 90 MW. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on maksimissaan 295 metriä maanpinnasta. Voimaloiden napakorkeus on siten 195 metriä. Alueet, joille voimaloita saa sijoittaa, on rajattu tuulivoimaloiden alue -merkinnällä (tv-1).

Kaava-alueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon liittynällä Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kilovoltin (kV) voimajohdoton Kaitforsin sähköasemalta, joka sijaitsee noin 1,3 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta lounaaseen. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa edetessä.

Suunnittelualue on muutoin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1).

18.5.2026

OM

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet on osoitettu luo-3 merkinnällä. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Kaavassa on lisäksi osoitettu muinaisjäännöskohteet / -alueet, joille ei ole osoitettu muuttuvaa maankäyttöä.

Suunnittelualueella olevaa tiestöä kunnostetaan tuulivoimapuiston tarpeisiin. Lisäksi rakennetaan uutta tiestöä, jotta jokaiselle voimalapaikalle on tieyhteys.

Jolkan tuulivoimaosayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana.

3 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA NYKYTILANNE

3.1 Kaavoitus

3.1.1 Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Nykyiset VAT:t ovat tulleet voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttö-tavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikku- mista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen osayleiskaavassa:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen: Hanke lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Hanke edistää Kruunupyyn kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Hankkeella luodaan lisäedellytyksiä elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi. Tuuli on uusiutuva energianlähde ja edistää tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita, kuten teitä ja voimalinjoja.
- Terveellinen ja turvallinen ympäristö: Jolkan tuulivoimaosayleiskaavan suunnittelussa kiinnitetään huomioita melu- ja välkehaittojen ehkäisyyn. Tuulivoimalat sijoitetaan siten, että ne eivät aiheuta onnettomuusriskiä (riittävät suojaetäisyydet). Huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet varmistamalla puolustusvoimien kanta kaavaratkaisuihin.
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat: Osayleiskaavaa varten laaditaan maisemavaikutusten arviointi. Suunnittelussa huomioidaan tuulivoimaloiden sijoittelun vaikutus valtakunnallisesti arvokkaihin kulttuuriympäristöihin sekä maisema-alueisiin. Hankkeessa on myös huomioitu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet. Osayleiskaavassa osoitetaan metsäalueet maa- ja metsätalousvaltaisena alueena.
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto: Hankkeessa tuotetaan uusiutuvaa energiaa ja on huomioitu sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeet.

3.1.2 Maakuntakaavat




Kaava-alueella ja sähkönsiirtoreiteillä on voimassa **Pohjanmaan maakuntakaava 2050**.

Kaava-alue sijoittuu lähelle maakuntien rajaa. Kaava-alueen pohjoispuolella on voimassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1.-5. vaihemaakuntakaavat. Vireillä on 6. vaihemaakuntakaava, jonka osallistamis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.4.-30.4.2023. Maakuntakaavaluonnoksen on tarkoitus tulla nähtäville keväällä 2026.

Pohjanmaan maakuntakaava 2050


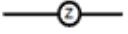



Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 7.4.2025 Pohjanmaan maakuntakaavan 2050, joka tuli voimaan 2.7.2025 alueidenkäyttölain 201 §:n mukaisesti. Voimaan tullessaan Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kumonnut Pohjanmaan maakuntakaavan 2040. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on strateginen kaava, jossa valtakunnalliset tavoitteet yhdistetään maakunnallisiin tavoitteisiin. Kaava on laadittu koko maakunnan kattavana kokonaisuusmaakuntakaavana, jossa käsitellään kaikki yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön merkittävästi vaikuttavat yhteiskunnan osa-alueet (Pohjanmaan liitto 2025a).

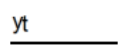

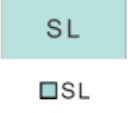
Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 on seuraavat merkinnät, jotka koskevat kaava-alueita:

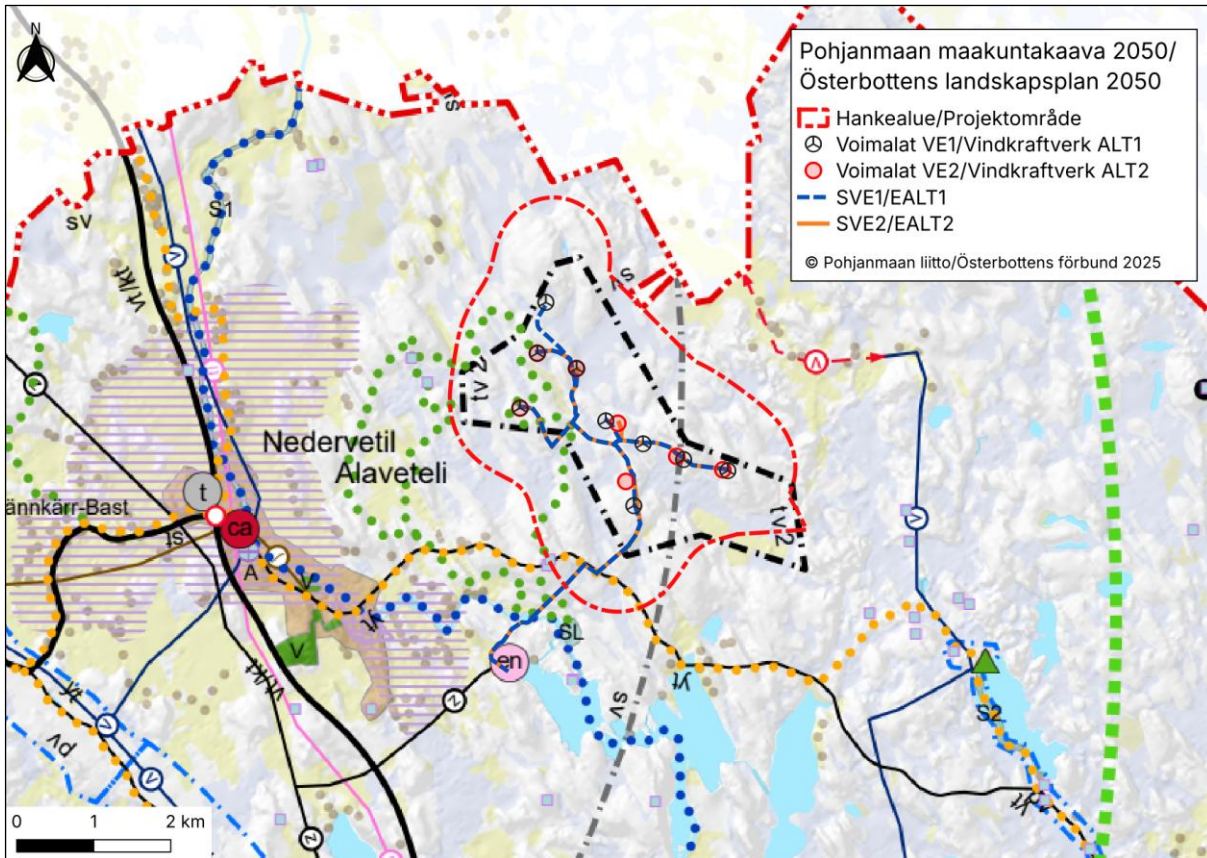
Merkintä	Kuvaus
	Tuulivoimaloiden alue (tv2) Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen, virkistykseen ja metsätalouteen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet.
	Ohjeellinen ulkoilureitti Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan ulkoilureittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelumääräys: Ulkoilureitin tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida ulkoilureitin merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	Ohjeellinen pyöräilyreitti

18.5.2026

OM

Merkintä	Kuvaus
	<p>Kehittämisperiaatemerkeinällä osoitetaan pyöräilyreittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi.</p> <p>Suunnittelumääräys: Pyöräilyreitit tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Pyöräilyreittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kävely- ja pyöräilyväyliä. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida pyöräilyreitit merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.</p>
	<p>Melontareitti</p> <p>Kehittämisperiaatemerkeinällä osoitetaan melontareitteinä Perhonjoki, Ullavanjoki, Kruunupyynjoki, Ähtävänjoki, Purmonjoki, Uudenkaarlepyynjoki, Kyrönjoki, Laihian-Tuovilanjoki, Maalahdenjoki, Närpiönjoki, Tiukanjoki ja Lapväärtinjoki sivuhaaroinen.</p> <p>Suunnittelumääräys: Melontareitin sekä maihinnousu- ja levähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.</p>
	<p>Voimansiirtojohto</p> <p>Viivamerkeinällä osoitetaan 110 kV:n tai 400 kV:n voimansiirtojohdot. Johtoalueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>Energiahuollon alue</p> <p>Kohdemerkinnällä osoitetaan muuntaja- ja sähköasemat, jotka kuuluvat 110 kV:n sähköverkkoon. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Muuntaja- tai sähköaseman rakentamisessa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot.</p>
	<p>Lentoliikenteen estevapaa vyöhyke</p> <p>Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Vaasan ja Kokkola-Pietarsaaren lentoasemien lentoturvallisuuden edellyttämät estevapaat vyöhykkeet. Suunnittelumääräys: Vyöhykkeellä rakennusten, rakenteiden ja laitteiden sekä kasvavan puuston ja muun kasvillisuuden suurin sallittu korkeus vaihtelee sijainnista riippuen. Rakennusten ja rakennelmien sijoittamisessa tulee huomioida ilmailulain 158 §:n vaatimukset.</p>
	<p>Muinaismuistolailla suojeltu muinaisjäännöskohde</p> <p>Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.</p> <p>Suojelumääräys: Muinaisjäännökseen vaikuttavasta alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäännöksiä, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa muinaisjäännösalueella on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.</p>

Merkintä	Kuvaus
	Yhdystie Viivamerkinnällä osoitetaan merkittävimmät yhdystiet (keskimäärin vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa). Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Suunnittelumääräys: Jos alueelle osoitetaan aluevarausmerkintä, se määrittelee ensisijaisen alueidenkäyttömuodon alueella. Alueen käytössä on varmistettava, että kulttuuriympäristön ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon kulttuuriympäristö kokonaisuutena sekä sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Tavoitteena tulee olla, että alueen pellot säilyvät avoimina ja maanviljelykäytössä sekä että metsät hoidetaan. Rakennuspaikkoja ei maaja metsätalouden tarpeita lukuun ottamatta tule suunnitella sijoitettavaksi yhtenäisille peltoalueille.
	Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL) Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Pienialaiset suojelualueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.



Kuva 3.1 Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2050.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

Keski-Pohjanmaalla on voimassa viisi vaihemaakuntakaavaa:

- Maakuntakaavan 1. vaihekaava, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 24.10.2003. Vahvistuspäätös kumosi aiemmat seutukaavat.
- Maakuntakaavan 2. vaihekaava, joka vahvistettiin valtioneuvostossa 29.11.2007
- Maakuntakaavan 3. vaihekaava, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 8.2.2012
- Maakuntakaavan 4. vaihekaava, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 22.6.2016
- Maakuntakaavan 5. vaihekaava, joka hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 29.11.2021, ja päätös sai lainvoiman 3.1.2022.

Kaava-alueen vaikutusalueelle ei sijoitu merkintöjä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa.

Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaava on vireillä. Kaavan teemat ovat tuulivoima, kairostoiminta, viheraluesuunnittelu sekä virkistys ja matkailu. Kaavan työnimenä on ”*Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava*”. Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on ollut julkisesti nähtävillä 1.4.–30.4.2023. Maakuntakaavaluonnos on tarkoitus tulla nähtäville keväällä 2026.

3.1.3 Yleis- ja asemakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja.

Kaava-alueen eteläpuolella noin 700 metrin etäisyydellä kaava-alueesta on voimassa Alaveteli-järvet osayleiskaava rannoilla, joka on hyväksytty 12.6.2003. Kaavaan kuuluu viisi osaluetta. Kaavassa on osoitettu mm. asumisen, loma-asumisen ja matkailupalveluiden alueita sekä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita sekä virkistys- ja uimaranta-alueita. Yleiskaavan perusteella voidaan suoraan myöntää rakennuslupia.

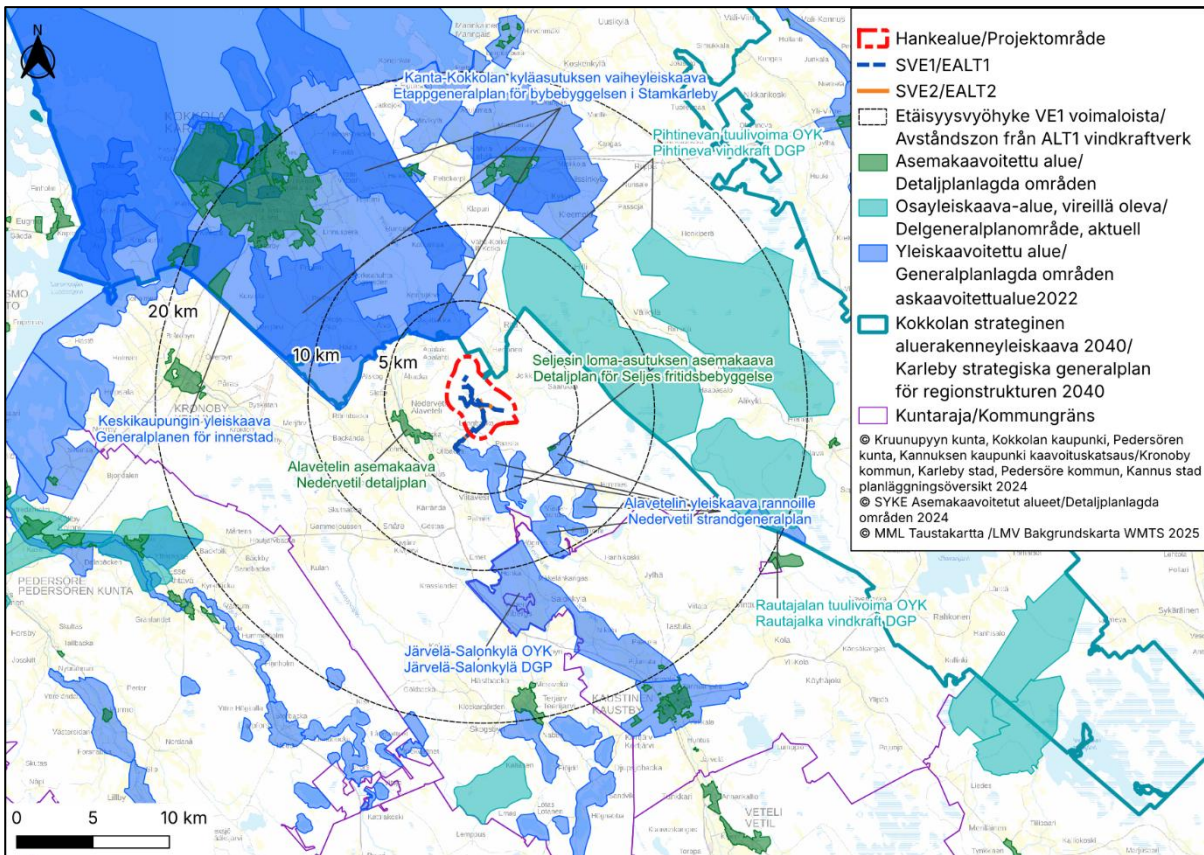
Alle viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsevat Kanta-Kokkolan kyläasutuksen vaiheyleiskaava sekä Keskikaupungin yleiskaava, jotka molemmat sijoittuvat noin 1,3 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Noin 4,9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsee Pihtinevan tuulivoimaosayleiskaava, noin 7,1 kilometrin etäisyydellä Järvelä-Salonkylä osayleiskaava ja noin 11,8 kilometrin etäisyydellä Rautajalaan. Tuulivoimaosayleiskaavat ovat vireillä, muut kaavat lainvoimaisia. (Kuva 3.2)

Kruunupyyn kaavoituskatsauksessa on mainittu myös uusi Lanjärven tuulivoimaosayleiskaava, joka sijoittuu Kolamin ja Snåren väliin. Etäisyys Jolkan kaava-alueelle on noin 10–15 kilometriä ja alueelle suunnitellaan 9–30 tuulivoimalaa.

Kokkolan strateginen yleiskaava rajautuu pieneltä osin kaava-alueeseen ja sijaitsee kaava-alueen koillispuolella.

18.5.2026

OM



Kuva 3.2 Kaava-alue suhteessa alueen voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin (Suomen ympäristökeskus 2024, Kruunupyyn kunta, Kokkolan kaupunki, Kaustisen kunta, Pedersören kunta, Kannuksen kaupunki 2024).

Tuulivoima-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja.

Kaava-alueen lounaispuolella noin 2,2 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta on voimassa Alavetelin asemakaavan tarkistus ja laajennus (hyväksytty 25.9.2017) ja kaakkoispuolella noin 2,6 kilometrin etäisyydellä Seljesin loma-asutuksen asemakaava (hyväksytty 17.9.2018). (Kuva 3.2)

Kaava-alueen vaikutusalueella ei ole merkittäviä uusia asemakaavoja vireillä.

3.1.4 Muut tuulivoimahankkeet

Jolkan hankkeen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoima-alueita. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto, neljän tuulivoimalan Ykspihlaja, sijaitsee noin 19,5 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta luoteeseen. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu kaksi esisuunnitteluvaiheen tuulivoimapuistohanketta, Nydalabacken (6 voimalaa), joka sijoittuu noin 2,8 kilometrin etäisyydelle Jolkan kaava-alueesta

18.5.2026

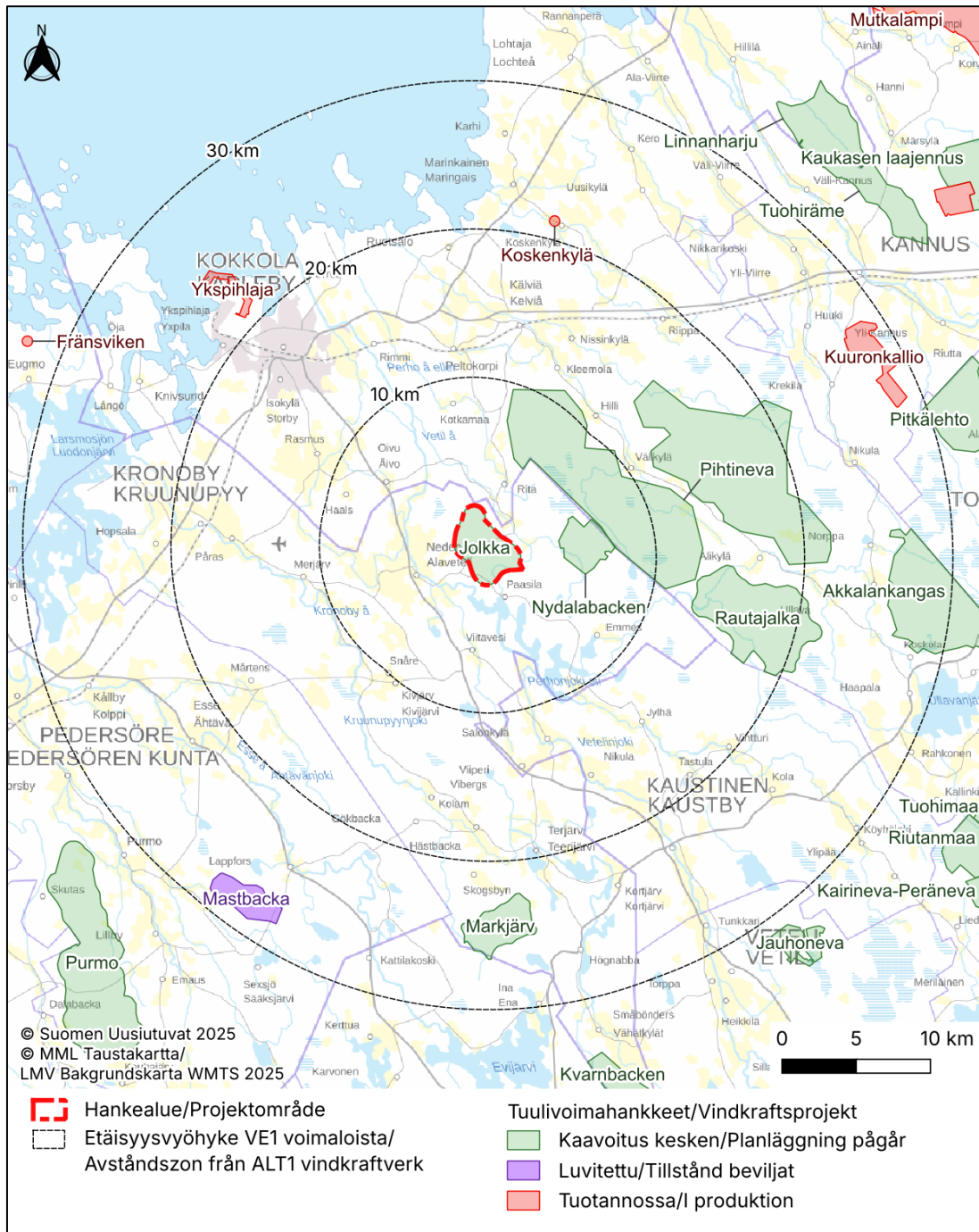
OM

itään ja Pihtineva (60–86 voimalaa), joka sijoittuu lähimmillään noin 3,9 kilometrin etäisyydelle Jolkan kaava-alueesta itään. Alle 30 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu yhteensä viisi muuta suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistohanketta, yksi luvitettu tuulivoimahanke ja kaksi muuta tuotannossa olevaa tuulivoima-aluetta (Koskenkylässä vain yksi tuulivoimala).

Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tällä hetkellä tiedossa olevat hankkeet (11/2025) on esitetty alla.

Taulukko 3.1 Muut tuulivoimahankeet alle 30 kilometrin etäisyydellä (Suomen Uusiutuvat 2025, tilanne 11/2025).

Hanke	Voimalamäärä	Tila	Etäisyys kaava-alueelta (km)	Sijaintikunta	Ilmansuunta kaava-alueeseen nähden
Nydalabacken	6	kaavoitus kesken	2,8	Kruunupyy	itä
Pihtineva (kaksi aluetta)	60–86	kaavoitus kesken	3,9	Kokkola	itä
Rautajalka	40	kaavoitus kesken	11,9	Kokkola	kaakko
Ykspihlaja	4	tuotannossa	19,5	Kokkola	luode
Koskenkylä	1	tuotannossa	19,6	Kokkola	pohjoinen
Markjärvi	9–14	kaavoitus kesken	20,1	Kruunupyy	etelä
Akkalankangas	25–34	kaavoitus kesken	24,7	Kokkola	itä
Mastbacka	6	luvitettu	25,2	Pedesöre	lounas
Kuuronkallio	14	tuotannossa	26,0	Kokkola	koillinen
Pitkälehto	18	kaavoitus kesken	28,9	Toholampi	koillinen



Kuva 3.3 Muut tuulivoimahankkeet Jolkan kaava-alueen ympäristössä (Suomen Uusiutuvat 2025i).

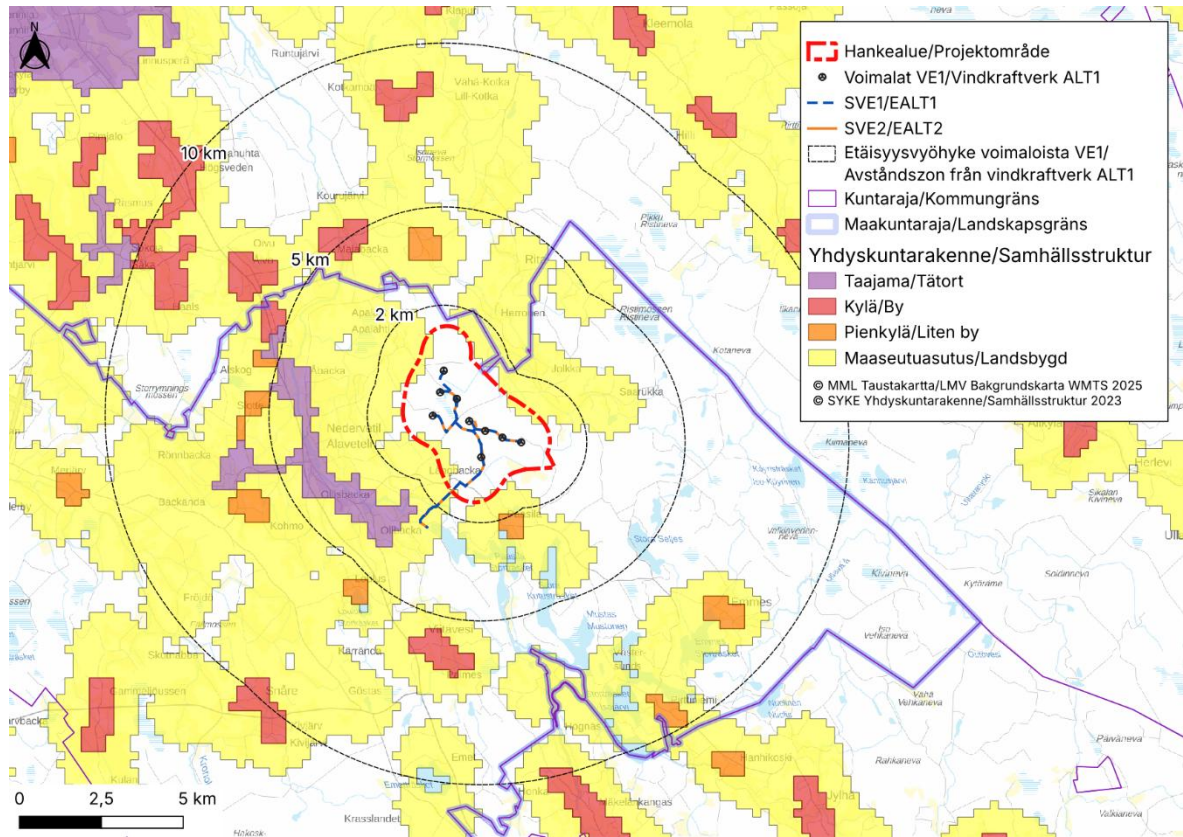
3.2 Suunnittelualueen ominaispiirteet

3.2.1 Yhdyskuntarakenne

Kaava-alue ja sen ympäristö on pääosin harvaan asuttua maaseutumaista asutusta (kuva 3.4). Kaava-alueen ympäristöön sijoittuu kuitenkin myös taajama- ja kyläasutusta painot-tuen kaava-alueen länsipuolelle Perhonjoen ja Jyväskylätien varsille. Lähin taajama, Alave-teli, sijaitsee lähimmillään noin 2,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista lounaaseen. Kokko-lan Sokojan taajama-alue sijaitsee hieman yli 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista luotee-seen.

Kylä- ja pienkyläasutusta alle viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta edustavat Paasi-lan pienkylä kaava-alueen eteläpuolella lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydellä lähim-mästä voimalasta, Hassisen pienkylä (Kokkola) kaava-alueen pohjoispuolella lähimmillään noin 3,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Lahnakosken/Majabackan kylät (Kokkola) kaava-alueen luoteispuolella lähimmillään noin 4,4 kilometrin etäisyydellä lähim-mästä voimalasta, Louluksen pienkylä kaava-alueen lounaispuolella lähimmillään noin 5,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Alskogin pienkylä kaava-alueen länsipuolella lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista, Viitaveden kylä kaava-alueen eteläpuolella lähimmillään noin 5,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Sandbackan kylä kaava-alueen luoteispuolella lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, sekä Slotten pienkylä hakealueen länsipuolella lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista.

5–10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu lisäksi useita muita kyliä ja pienkyliä. Kaava-alueen koillispuolelle sijoittuvassa Jolkassa asukkaita on alle 20, jolloin se lasketaan Suomen ympäristökeskuksen YKR-aluejaon mukaan maaseutuasutukseen kuulu-vaksi. Tiheintä asutus on Alavetelin taajaman alueella.

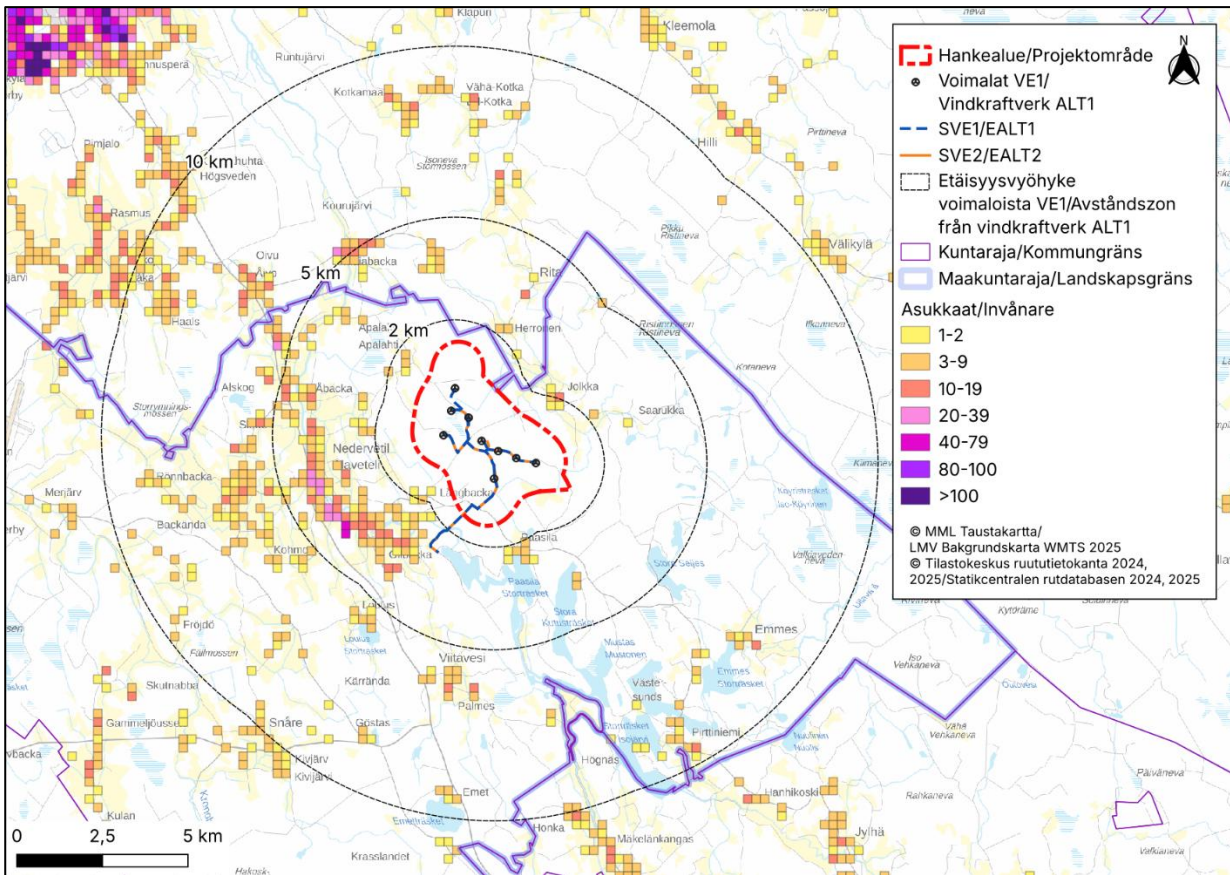


Kuva 3.4. Yhdyskuntarakenne kaava-alueen ja voimajohtojen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2023).

3.2.2 Asutus ja väestö

Vuoden 2023 lopussa Kruunupyysässä asui 6 368 asukasta. Kunnan väestökehitys on vähenevää. Kruunupyynn taajama-aste vuoden 2022 lopussa oli 57,3 % (Tilastokeskus 2024a). Kruunupyysässä on kolme taajamaa, Kruunupyynn kirkonkylä (hallinnollinen keskus), Alaveteli ja Teerijärvi. Alavetelin taajama sijaitsee kaava-aluetta lähimpänä.

Kaava-alueella ei ole vakituista asutusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 28 asukasta. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 1180 asukasta. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 2353 asukasta.



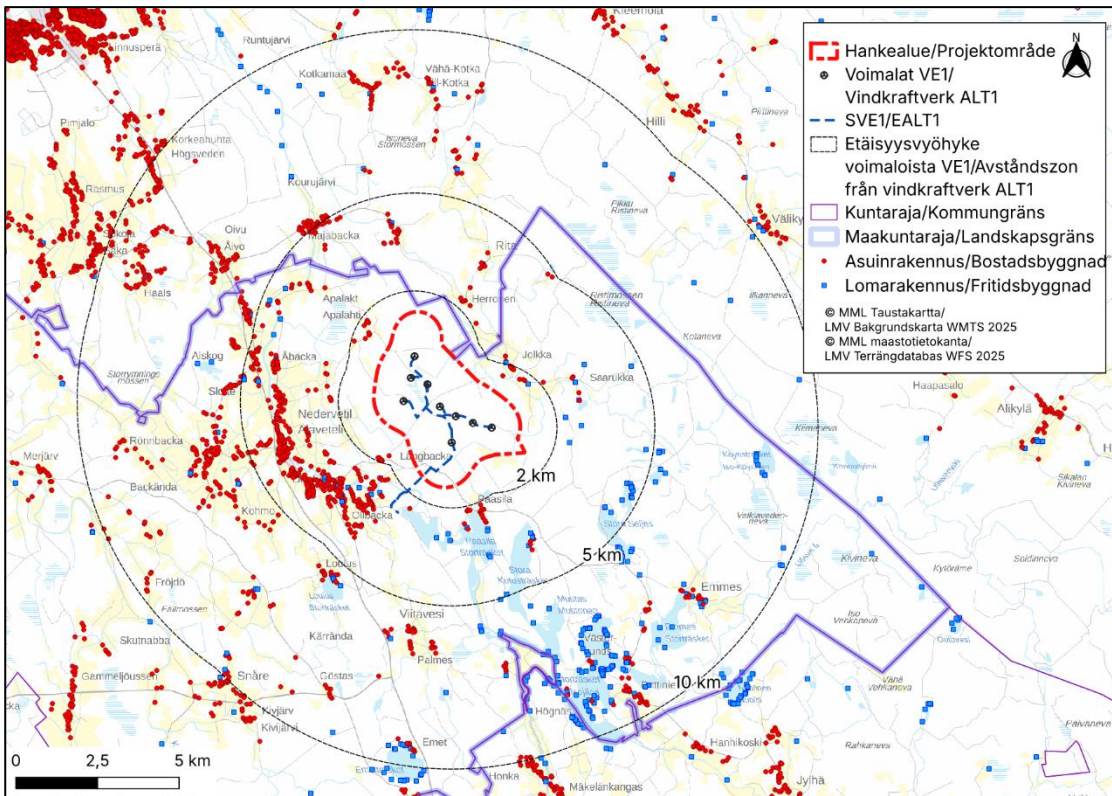
Kuva 3.5 Asukkaat kaava-alueen ympäristössä (Tilastokeskus 2025).

Vakituinen asutus kaava-alueen läheisyydessä on painottunut edellä mainittujen asutuskeskittymien alueelle, ja lomarakennukset kaava-aluetta ympäröivien vesistöjen rannoille. Kaava-alueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee Skrikon alueella kaava-alueen luoteispuolella, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähin lomarakennus sijaitsee myös Jolkan alueella kaava-alueen koillispuolella, noin 1,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Voimalat tullaan sijoittamaan siten, ettei melu ylitä 40 desibelin rajaa lähimpien asuin- ja loma-ajan rakennusten alueella.

18.5.2026

OM



Kuva 3.6 Kaava-alueen lähistöllä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Alle kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu 25 asuinrakennusta ja yksi vapaa-ajan asunto, alle viiden kilometrin etäisyydelle 507 asuinrakennusta ja 57 vapaa-ajan asuntoa, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 1 049 asuinrakennusta ja 257 vapaa-ajan asuntoa.

Taulukko 3.2 Kaava-alueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2024 lopussa (Tilastokeskus 2025) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2025).

Etäisyys voimaloista	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
2 km tai alle	28	25	1
5 km tai alle	1180	507	57
10 km tai alle	2353	1049	257

3.2.3 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

3.2.3.1 Maisemakuva

Kaava-alue on topografialtaan vaihtelevaa ja mäkiä on runsaasti. Korkein kohta sijoittuu kaava-alueen eteläosaan Markusbackharjun alueelle (+55 metriä mpy.) ja matalin kohta sijaitsee Ilvesnevalla kaava-alueen pohjoisosassa (alla +25 metriä mpy.). Kaava-alue on suurlta osin ojitettua suota ja talousmetsää, mutta sinne sijoittuu myös muutama peltolohko.

Kaava-alueelle sijoittuu myös ojittamattomia suoalueita ja Ilvesharjun kupeessa on pieni lampi. Kaava-alueen läpi kulkee Jolkantie. Kaava-alueella on myös metsätaloutta varten rakennettua tiestöä.

Kaava-alueen metsät ovat eri kehitysvaiheessa ja melko pienialaisia avohakattuja alueita on runsaasti.

Kaava-alueen länsipuolelle, pääasiassa yli kahden kilometrin päähän voimaloista sijoittuu laaja-alaisesti viljelymaisemaa Perhonjoen molemmin puolin. Kaava-alueen lounaispuolella viljelysalueita sijoittuu myös alle kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Kaava-alueen koillis- ja itäpuolella Jolkan ympäristössä on myös viljelymaisemaa. Idässä peltoalue ulottuu lähelle kaava-aluetta.

Kaava-alueen ympäristö on pääosin harvaan asuttua ja asutus on maaseutumaista. Kaava-alueen ympäristöön sijoittuu kuitenkin myös taajama- ja kyläasutusta painottuen kaava-alueen länsipuolelle Perhonjoen ja Jyväskylätien varsille. Vakituinen asutus kaava-alueen läheisyydessä on keskittynyt taajama- ja kyläasutuksen alueille ja lomarakennukset kaava-aluetta ympäröivien vesistöjen rannoille.

3.2.3.2 Maisemamaakunta

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Kaava-alue kuuluu Ympäristöministeriön (1992) maisema-alue työryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun ja Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon rajalle.

Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulla lakeus jatkuu eteläosien rannikolle asti. Vaasan saaristosta pohjoiseen rannikko on lohkarista loivasti kumpuilevaa moreenialuetta. Alueen saaristo on loivien pinnanmuotojen ja nopean maankohoamisen johdosta poikkeuksellisen laaja, rikkonainen, matala ja karikkoinen. Saaristoa luonnehtivat laajat kiviset rantaniityt, järkäleiset lohkariekot ja etenkin Vaasan saariston alueella tiheiden päätemoreenivyyöhykkeiden aikaansaama pyykkilautamainen veden ja saarten muodostama mosaiikki. Rannikkoseutu kuuluu muusta maakunnasta poiketen eteläboreaaliseen kasvillisuusvyyöhykkeeseen, jonka puustossa on paljon kuusia ja lehtipuitakin. Metsät ovat muuta maakuntaa vanhempia, ja ulottuvat aina ulkosaaristoon saakka. Suot ovat useimmiten pieniä. Mantereella asutus muistuttaa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuden seutua, muualla se on sijoittunut kivikkojen ulkopuolisille yläville tasanteille pienten jokien rannoille tai meren lahtien läheisyyteen. Suurten saarten keskiosissa asutus on melko harvaa. Kalastus on ollut merkittävä elinkeino saariston asukkaille. Kyläasutuksen ulkopuolella sijaitsee tiheinä nauhoina rantavajoja.

Nykyisin merkittäviä elinkeinoja ovat turkistarhaus ja vihannesten viljely. Rannikkoseutu on perinteisesti ollut kokonaan ruotsinkielistä, ja mm. alueen rakennuskanta ilmentää vieläkin paikallisen suomenruotsalaiskulttuurin omaleimaisuutta. Pitkät kulttuuriperinteet ilmenevät useiden vanhojen rakennusten säilyttämisenä. (Ympäristöministeriö 1992)

Kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliset laajahkot karut ja soiset moreeni-selänteet ovat tyypillisiä Keski-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla. Maasto on paikoin kumpareista mutta muutoin melko tasaista. Paksu moreenipeite on muodostanut drumliineja suuressa osassa aluetta. Yleisen tasaisuuden vuoksi suot ovat laajoja. Kokkolan, Lohtajan ja Kalajoen alueilla on laajoja nykyään matkailukäytössä olevia hiekkarantoja dyynikenttineen, jotka ovat syntyneet harjuksojen työnnyttyä mereen saakka, muodostaen laajoja soraisia ja hiekkaisia rantakerrostumia. Manner päättyy Etelä-Pohjanmaata jyrkemmin rannikkoon ja saaristovyöhyke on miltei poikkeuksetta selkeästi kapeampi. Jokien yläjuoksilla asutus on sijoittunut useimmiten laaksojen reunoilla oleville kumpareille, peltojen jäädessä asutuksen ja joen väliin. Keski- ja alajuoksilla rakennukset on rakennettu jokitoyräille. Leveärunkoinen sivukamarillinen asuinrakennus on seudullinen erikoisuus. Peltoviljelyn lisäksi karjanpidolla on ollut Etelä-Pohjanmaata tärkeämpi merkitys, viime aikoina turkistarhaus on ollut merkittävä elinkeino. Kokkolan ympäristöä lukuun ottamatta alue on suomenkielistä. (Ympäristöministeriö 1992)

3.2.3.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueidenkäyttölain valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Jolkan tuulivoimapuiston ympäristöön alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: Vetelinjokilaakson viljelymaisema noin 27,4 kilometriä voimaloista kaakkoon, Vattajan ja Ohtakaran rantamaisemat noin 28,2 kilometriä voimaloista pohjoiseen ja Purmonjokilaakson viljelymaisemat noin 29,6 kilometriä voimaloista lounaaseen.

Kohdekuvaukset on poimittu Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen (2021a-b) julkaisuista: ”Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021” ja ”Keski-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021”.

Vetelinjokilaakson viljelymaisema

”Vetelinjokilaakson viljelymaisema on helposti hahmottuva maisemakokonaisuus, joka edustaa maisemarakenteeltaan tyypillistä keskipohjalaista elinkeinomaisemaa. Jokilaakson asutusrakenne on säilynyt perinteisenkaltaisena. Kulttuurimaisemaa rikastavat monet vanhat rakennukset, jotka edustavat niin etelä- kuin keskipohjalaisiakin kulttuuripiirteitä. Vetelin kirkko ympäristöineen muodostaa rakennusperinnöltään merkittävän kokonaisuuden.”

Vattajan ja Ohtakarin rantamaisemat

”Vattajan ja Ohtakarin rantamaisemat on monipuolinen ja edustava maisemakokonaisuus, jossa yhdistyvät Pohjanlahden laajin hiekka-alue sekä Ohtakarin keskiajalta periytyvä kalastuskohta. Alueella on huomattavia luonto- ja maisema-arvoja, jotka ulottuvat Vattajan hietikon dyneistä ja maankohoamisrannikon kasvillisuustyyppivyöhykkeistä avariin merinäkyymiin ja kalastuselinkeinon synnyttämiin rakennettuihin ympäristöihin. Kallioniemellä on säilynyt arvokkaaksi määriteltyä rakentamatonta kalliorantaa.”

Purmonjokilaakson viljelymaisemat

”Purmonjokilaakso on maisemarakenteeltaan selkeäpiirteinen Pohjanmaan pieni jokilaakso, jonka viljelymaisema on säilyttänyt perinteisen rakenteensa. Alueen rakennuskanta on hyvin säilynyttä. Purmon kirkonmäki on merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kiintopiste.”

3.2.3.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä.

Kaava-alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Jolkan kaava-aluetta lähimmät RKY-kohteet ovat Tastin kylä noin 3,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista lounaaseen ja Alavetelin kirkko kaava-alueesta niin ikään lounaaseen noin 3,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Alle 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yhteensä 25 valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön aluetta tai kohdetta (RKY2009).

Kuvaukset kohteista on poimittu Museoviraston (2009) ”*Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY*” -verkkosivustolta. Kuvaukset on poimittu kohteista, jotka sijaitsevat alle 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kohteet alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista etäisyyksineen on myös listattu seuraavassa taulukossa 3.3.

RKY-kohteiden lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu kahdeksan Museoviraston rakennusperintörekisteriin kuuluvaa suojeltua rakennusta. Kohteet alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista on listattu taulukossa.

Tastin kylä

”Tastin kylä on rakennuskannaltaan hyvin säilynyt, tiivis, tyypillinen Pohjanmaan jokivarren asutuskeskittymä koskipaikan ja joen ylityspaikan kohdalla. Alavetelin nuorisoseurantalo Tastin kylässä on poikkeuksellisen komea jugendrakennus, joka maisemallisesti hallitsee paikalla kylärakenteessa.

Alavetelin Överbysä, Tastin mäellä on noin kymmenen yksikerroksisen talonpoikaistalon ryhmä runsaine talusrakennuksineen. Osittain 1700-luvulta periytyvä rakennuskanta muodostaa tiiviin kokonaisuuden mäen harjanteella, Perhojoen mutkan yläpuolella. Pappilankosken kohdalta Tastin mäelle nousee koivujen reunustama vanha Kokkolan ja Jyväskylän välinen maantie. Kyläkuvaan kuuluu myös 1950-luvun kansakoulu, jota on myöhemmin laajennettu.

Alavetelin nuorisoseurantalo Gillestugan on poikkeuksellisen komea jugendrakennus. Rakennuksen kruunaa torni, joka erottaa sen maaseudun muista rakennuksista.”



Kuva 3.7 Kaksi kuvaa Tastin kylästä. Vasemmalla nuorisoseurantalo. Torni jää puiden katveeseen. Riikka Ger 2024.

Alavetelin kirkko

”Alavetelin kirkko tapuleinen ja kirkkotarhoineen muodostaa tyypillisen Pohjanmaan jokivarsille 1700-luvun puolivälissä perustetun kappeliseurakunnan kirkkoympäristön. Kirkon ja tapulin nykyasussa näkyvät sekä kirkonrakentaja Matti Hongan että tunnetun pohjalaisen Kuorikosken kirkonrakentajasuvun rakennusvaiheet 1700-luvun puolestavälistä ja 1800-luvulta.

Alavetelin empireytyylisen keskikupolikirkon runkona on Matti Hongan rakentama kappeliseurakunnan ensimmäinen kirkko, yksi Pohjanmaan varhaisimmista ulkoviisteillä varustetuista ristikirkoista. Kirkossa on 1800-luvun lopun muutostöistä peräisin oleva halkaisijaltaan hieman ristikeskusta pienempi lanterniiniin päättyvä kahdeksankulmainen kupoli. Myös kellotapuli on rakennettu Matti Hongan johdolla 1764–1767, mutta muotoiltu kokonaan uudelleen 1800-luvun lopun korjauksessa.”

”Kirkko, tapuli, kiviaidan rajaama kirkkotarha sekä niiden länsipuolella oleva hautausmaa muodostavat näyttävän kokonaisuuden Ällisbackenin mäellä Perhonjokivarressa.”



Kuva 3.8 Alavetelin kirkko kellotapuleineen. Riikka Ger 2024.

Kälviän kirkonkylä (alue ja kohde)

”Kälviän kirkonkylän raitin komea kellotapuli, kruununmakasiini sekä kirkonkylän muu rakennuskanta talonpoikaistaloineen kuvastaa keskipohjalaisen vauraan maatalouspitäjän kehitystä 1800-luvun alusta 1900-luvun alkupuolelle. Nimismiehen talo kirkon lähellä on naisasialiikkeen merkkihahmon Lucina Hagmanin synnyinkoti.

Kälviän kirkonkylän asutus on sijoittunut kylän läpi virtaavan Kälviänjoen läheisyyteen. Jokivarteen 1905 rakennettu tasavartinen ja ulkoviisteinen uusgootikkana piirteitä omaava puukirkko on kylän keskeisellä paikalla. Katon harjalla kohoaa kahdeksankulmainen torni. Kirkkopihalla on lisäksi kellotapuli, muutamia vanhoja hautamuistomerkkejä, sankarivainajien muistomerkit sekä 1970-luvun seurakuntatalo. Hautausmaa hautakappeli-paarihuoneineen sijaitsee kylätien eteläpuolella.

Raitin varrella, kirkonkylän maisemallisena päätteenä oleva kellotapuli kuuluu 1700-lopun komeimpiin esimerkkeihin siitä, kuinka kiviarkkitehtuurin muotokieltä sovitettiin perinteiseen hirsirakentamiseen.” ”Tapulista vähän matkan päässä oleva hirsirakenteinen kruununmakasiini on vuodelta 1844.

Taajaman maisemaa rikastavat useat jokivartta reunustavilla mäkialueilla ja jokivarressa sijaitsevat maatilojen talouskeskukset vanhoine pohjalaistaloineen. Taloryhmissä on talousrakennusten lisäksi yhdestä kolmeen päärakennusta pääasiassa 1800-luvulta.

Joen etelärannan Siirilässä on kaksi pihapiiriä. Jokivarressa on Suutarinmäen rakennusryhmä, johon kuuluu kaksi päärakennusta ja ulkorakennuksia. Suutarinmäen kohdalta joen yli johtavan tien varrella on Näsin talo.

Kirkon naapurissa joenrannassa on Hyypä. Se on Kälviän vanhoja kantatiloja, jonka paikalla on ollut asutusta 1500-luvulta lähtien. Pienempi Hyypän pihapiirin päärakennuksista vuodelta 1800 on nimismiehen talo.”

”Joen pohjoispuolen mäkialueella on Kriksinmäen pihapiiri. Pitkä koivukujanne johtaa pihapiiriin, jossa ulkorakennusten lisäksi on kaksi puolitoistakerroksista päärakennusta.”

Klapurin taloryhmä

”Peltokorven kylään kuuluva Klapurin hyvin säilynyt tilakokonaisuus on erinomainen esimerkki Keski-Pohjanmaan maatilojen ja rakennuskannan perinteisestä sijoittumisesta ja rakentamistavasta.

Kälviän kirkonkylän lounaispuolisen viljelysaukean laidalla sijaitseva Klapurin taloryhmä koostuu kolmesta hirsirakentaisesta ja peiterimalaudoitettu asuinrakennuksesta, navetta- ja tallirakennuksista, riihistä sekä muista vanhoista talousrakennuksista. Alunperin asuinrakennuksia on ollut neljä, mutta yksi niistä on purettu. Asuinrakennukset ovat luultavasti 1800-luvun alkupuoliskolta.

Klapurin taloryhmän rakennuskanta on ryhmittynyt mäelle kylätien kulkiessa pihapiirien läpi. Rakennusten keskinäinen hierarkinen sijoittaminen mies- ja karjapihaan sekä koko pihapiirin sijoittuminen metsän rajaan viestii vuosisataisesta traditiosta. Tie erottaa luontevasti maatalojen toiminnot mies- ja karjapihaan. Kolmen miespihan rakennukset ovat tien länsipuolella ja talousrakennusten rypäs tien itäpuolella.”

Rasmusbackenin talot ja kivinavetta

”Rasmusbackenin talot ja kivinavetta muodostavat merkittävän talonpoikaisen rakennusryhmän. Rasmuksen navetta 1700-luvun puolivälistä muistuttaa kylän karjanhoitohistoriasta ja hyödyn ajan taloudellisista uudistuksista. Navetta on maamme ensimmäinen ajoitettavissa oleva, yksityisen talollisen rakentama kivinavetta. Rasmusbackenilla on myös Pohjanmaan ensimmäinen yksityinen kivitalo 1770-luvulta.

Sokojan kylään kuuluva mäki on saanut nimensä Rasmuksen tilan mukaan. Maasto on kumpuilevaa. Pellot on raivattu kivisille rinteille ja kivistä on ladottu leveitä kiviaitoja peltoalojen rajoiksi. Talot on rakennettu mäkien kivisimmille kumpareille.

Rasmuksen suuri navetta on muurattu kivistä harjaan saakka...

...Rasmusbackenin kivitalo on Simon Rasmuksen 1779 tiilestä muuraama sivukamarillinen asuinrakennus.”



Kuva 3.9 Rasmusbackenin talot ja kivinavetta. Rasmuksen navetta vasemmassa kuvassa. Riikka Ger 2024.

Kruunupyyn reservikomppania

”Kruunupyyn reservikomppanian alue on tärkeä esimerkki maamme ensimmäisen asevelvollisen sotaväen (nk. Vanhan väen) reservijärjestelmän tarpeita palvelleesta valtion rakennustoiminnasta, jonka tulokset kuuluvat sotalaitoksen 1800-luvun loppupuolen rakennusperintöön.

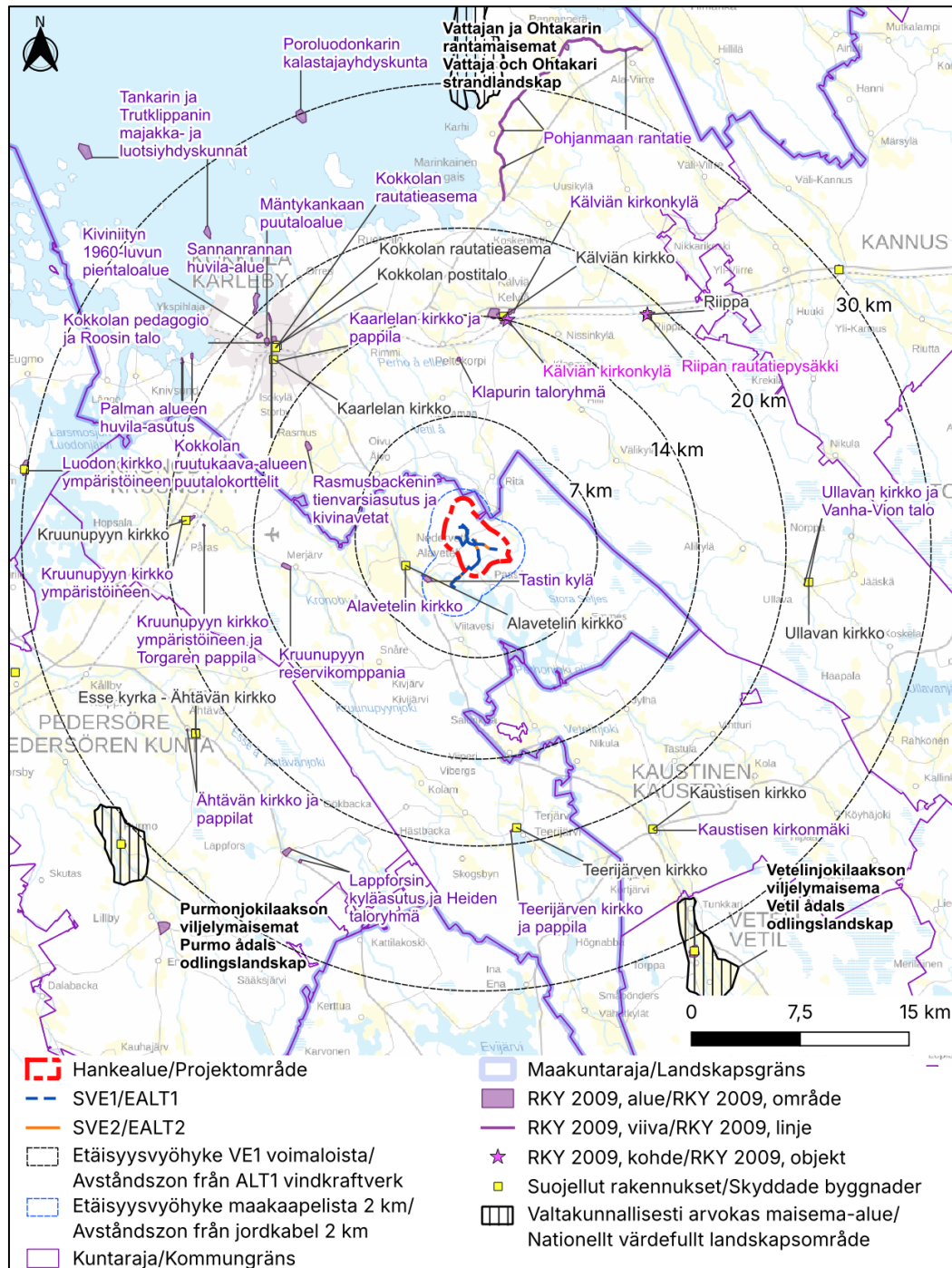
Valtaosa vuoden 1878 asevelvollisuuslain nojalla perustetuista reservin kasarmialueista on ehtinyt hävitä. Vaasan 3:n tarkk’ampujapataljoonan 12. reservikomppanian Kruunupyyn reservikasarmi on yksi harvoista rakenteensa ja rakennuskantansa pääpiirtein säilyttäneistä alueista ja sillä on erityistä historiallista todistusvoimaa laitoslajinsa edustajina.

Kruunupyynjoen varrella sijaitseva Kruunupyyn reservikomppanian kasarmialueen alkuperäinen yleissommitelma ovat edelleen selvästi hahmotettavissa. Entisen reservikomppanian yksi- ja kaksikerroksiset puurakennukset sijaitsevat alueella hajallaan laitoslajin suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

Alueella on lisäksi muutamia työsiirtolatoiminnan aikaisia rakennuksia n. 1960-luvulta. Rakennukset ovat siirtyneet yksityiseen omistukseen.”

18.5.2026

OM



Kuva 3.10 Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (Museovirasto 2024, Suomen ympäristökeskus 2023).

18.5.2026

OM

Taulukko 3.3 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä lähimmästä voimalasta) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet, sekä Museoviraston rakennusperintörekisterin suojellut rakennukset (20 kilometriä lähimmästä voimalasta) (Suomen ympäristökeskus 2023, Museovirasto 2024).

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Tastin kylä	Kruunupyö	3,4
RKY 2009	Alavetelin kirkko	Kruunupyö	3,9
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Alavetelin kirkko	Kruunupyö	4,0
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
RKY 2009	Klapurin taloryhmä	Kokkola	10,8
RKY 2009	Rasmusbackenin tienvarsiasutus ja kiviävetat	Kokkola	11,4
RKY 2009	Kruunupyöyn reservikomppania	Kruunupyö	11,6
RKY 2009	Kälviän kirkonkylä	Kokkola	13,7
RKY 2009 (kohde)	Kälviän kirkonkylä	Kokkola	14,0
Kohteet kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Kälviän kirkko	Kokkola	14,2
RKY 2009	Kaarlelan kirkko ja pappila	Kokkola	16,7
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Kaarlelan kirkko	Kokkola	17,0
RKY 2009	Kokkolan rautatieasema	Kokkola	17,3
RKY 2009	Kruunupyöyn kirkko ympäristöineen ja Torgaren pappila (kaksiosainen)	Kruunupyö	17,4
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Kokkolan rautatieasema	Kokkola	17,4
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Kokkolan postitalo	Kokkola	17,4
RKY 2009	Kokkolan pedaggio ja Roosin talo	Kokkola	17,6
RKY 2009	Kokkolan ruutukaava-alueen puutalokorttelit (kaksiosainen)	Kokkola	17,6
RKY 2009	Mäntykankaan puutaloalue	Kokkola	17,9
RKY 2009	Kiviniityn 1960-luvun pientaloalue	Kokkola	18,6
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Kruunupyöyn kirkko	Kruunupyö	18,7
RKY 2009	Teerijärven kirkko ja pappila	Kruunupyö	18,7
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Teerijärven kirkko	Kruunupyö	18,9
RKY 2009 (kohde)	Riipan rautatiepysäkki	Kokkola	19,0
Rakennusperintörekisterin suojeltu rakennus	Riippa	Kokkola	19,0
RKY 2009	Sannanrannan huvila-alue	Kokkola	20,1

18.5.2026

OM

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista
RKY 2009	Uvilan kirkko ja Vanha-Vion talo (kaksiosainen)	Kokkola	21,4
RKY 2009	Palman alueen huvila-asutus (kaksiosainen)	Kokkola	21,5
RKY 2009 (viiva)	Pohjanmaan rantatie	Kokkola	22,1
RKY 2009	Kaustisen kirkonmäki	Kaustinen	22,0
RKY 2009	Ähtävän kirkko ja pappilat (kaksiosainen)	Pedersöre	23,0
RKY 2009	Lappforsin kyläasutus ja Heiden taloryhmä (kaksiosainen)	Kokkola	24,0
RKY 2009	Tankarin ja Trutklippanin majakka- ja luotsiyhdyskunnat	Kokkola	25,9
VAMA2021	Vetelinjokilaakson viljelymaisema	Veteli	27,4
VAMA2021	Vattajan ja Ohtakarin rantamaisemat	Kokkola	28,2
RKY 2009	Poroluodonkarin kalastajayhdyskunta	Kokkola	29,4
VAMA2021	Purmonjokilaakson viljelymaisemat	Pedersöre	29,6

3.2.3.5 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet

Alle 20 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu 13 maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joista kaksi on useampiosaisia (Kuva 3.17). Maisema-alueista lähin on Alavetelin kulttuurimaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 2,2 kilometrin etäisyydellä voimaloista kaava-alueen länsipuolella. Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijoittuvat yli seitsemän kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta.

Kuvaukset on esitetty alueista, jotka sijoittuvat alle 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Kuvaukset on poimittu Pohjanmaan osalta Pohjanmaan liiton maakunta-kaava-aineistoista mm. siihen liittyvistä kohdekorteista, jotka löytyvät obotnia.fi -sivustolta (<https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Kronobys-kulturmiljoomraden.pdf#page=2>) ja Keski-Pohjanmaan osalta joko julkaisusta Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001) tai julkaisusta ”Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt” (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993).

Alvetelin kulttuurimaisemat

”Alvetelin kulttuurimaisema on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi (RKY 1993) Pohjanmaan maakuntakaavassa 2030. Rajaukseen kuuluu kaksi RKY 2009 -aluetta: Alvetelin kirkko ja Tastin kylä. Maisemarakenne koostuu Perhonjoesta sekä laajasta, kumpuilevasta viljelymaisemasta, joka on yhä maatalouskäytössä. Asutus sijoittuu maiseman kumpareille. Åbackan riippusilta kuuluu rajaukseen. Kainossa on seitsemän 1800-luvulla ja 1900-luvun alussa mäenkumpareelle rakennettua taloa. Slottessa on viisi taloa lähekkäin viljelymaisemasta kohoavalla mäenkumpareella. Yksi taloista on rakennettu 1700-luvun lopulla, muut ovat 1800-luvun loppupuolelta” (obotnia.fi, päiväämätön)



Kuva 3.11 Yksi Slotten päärakennuksista Alvetelin kulttuurimaisemassa. Riikka Ger 2024.



Kuva 3.12 Alavetelin kulttuurimaisemaa. Riikka Ger 2024.

Sokojan kylä (kolmiosainen)

”Maaviljelyksen kannalta edustava kokonaisuus on Sokojan peltomaisema. Alue on laajuudeltaan toista tuhatta hehtaaria. Viljelyalue on tasainen ja siinä on useita metsäsaarekkeita. Jäljellä on vielä runsaasti latoja, vaikka niiden määrä onkin huomattavasti vähentynyt viimeksi kuluneen vuosikymmenen aikana.

Jyväskylän valtatieltä Sokojalle johtavan tien vieressä Äivobäckin ylitsee johtaa vanha kivisilta. Se on ladottu luonnonkivistä ja kanneksi on laitettu kolme isoa kivipaatta. Silta rakennettu vuonna 1782 ja on Suomen toiseksi vanhin tunnettu kivisilta. Sillan läheisyydessä sijaitsee Äivobäckenin taloryhmä, johon kuuluu kolme vanhaa maalaistaloa. Alue on maisemallisesti yhtenäinen maanviljelysmaisema eikä sen välittömään läheisyyteen ole noussut uusia rakennuksia.

Sokojan alueella merkittävää on lisäksi Sokojanpuron varrella sijaitseva korkealle mäelle rakennettu Hällisin kahden talon muodostama asutusmäki, jolle johtaa puiden ja kiviaitojen reunustama tie. Yksittäisinä kohteina mainitsemisen arvoisia ovat Fackelheimin seurojentalo, Sokojan koulu ja Kullan talo, jonka sivukamarillinen asuinrakennus on rakennettu 1700-luvun jälkipuolella.



Kuva 3.13 Näkymä Sokojan alueen pohjoisosasta kaakkoon päin. Riikka Ger 2024.

Ennen kiviaidat risteilivät Sokojan peltojen reunoilla. Niiden väleihin on rakennettu teitä ja myöhemmin niiden päälle on perustettu uusia maanteitä. Varsinkin Mesibackalla kiviaitoja oli vielä 1950-luvulla huomattavan runsaasti, yhteensä 27 km. Niistä kuitenkin siirrettiin osa 1960 Yksipihlajaan rakennettavien satamalaitteiden pohjiksi. Yli-Sokojalla on edelleen runsaasti kiviaitoja. Ne ovat syntyneet peltojen raivauksien yhteydessä.”

”Paikallisesti arvokas Risbackan laidun on Sokojan peltojen keskelle jäänyt kivinen, katajainen luonnonniitty. Kohteen ympärillä on latoja, uusi varasto rakennus ja vanhaa kiviaitaa. Alue on ollut lehmien laitumena vuosikymmeniä. Huomionarvoisista lajeista alueella sinnittelevät nurmitar ja päivänkakkara.

Rasmusbacken on merkittävä Kaarlelan pitäjän maaseutuasutuksesta kertova historiallinen muistomerkki. Mäki on saanut nimensä Rasmuksen tilan mukaan, joka oli jo 1600-luvulla seudun karjarikain. Kylän merkittävästä karjanhoitohistoriasta ja hyödyn ajan taloudellisista uudistuksista

muistomerkkinä on Rasmuksen navetta, joka on muurattu kivistä harjaan saakka.” (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993)



Kuva 3.14 Näyttävä rakennus Salonkylästä. Riikka Ger 2024.

Salonkylä

”Salonkylä, joka on vanhaa asuinalueita ja jossa asutusta on ollut jo 1500-luvulla, on osa Perhonjoen kulttuurimaisemaa. Salonkylän laaksomaisema on maisemakuvaltaan selkeä ja monipuolinen, jonka peruselementtejä ovat jokilaakso ja sen rinteiden Perhonjokilaaksoon laskeutuvat pellot sekä selkeän kylärakenteen muodostava nauhamainen tienvarsi-asutus.

Asutus on selkeästi tiehen sitoutunut ja paikoin on säilynyt perinteistä raittimaista asutusta, jossa rakennukset sijaitsevat tiiviisti kylki kyljessä molemmin puolin tietä. Salonkylän rakennuskannan ja asutusraitin merkittävimmät osat ovat Mäkelän kohdalla ja Kattilakosken länsipuolella. Tyypillinen Salonkylän tilapihapiiri sijaitsee tienvarressa ja viljellyt jokilaakso-pellot ovat kapeita ulottuen aivan rantaan asti.” (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)

Peltokorpi

”Ikää Peltokorvenkylällä on noin neljäsataa vuotta. Pohjanmaan rantatie kulki ennen Peltokorven kylän halki. Tästä tiestä löytyy rippeitä vielä Riipan taloryhmän läheltä. Nykyinen kylätie kertoo kulkijalle seudun historiasta ja tarjoaa mielenkiintoisia sekä arvokkaita näkymiä alueen vauraaseen kulttuurimaisemaan.

Peltokorven maisema-alueen rakennuskanta on historiallisesti kerroksellista. Siinä on nähtävissä sekä viime vuosisadalta peräisin olevia vauraan maaseudun perinteisen rakennustyylin edustajia että aivan äskettäin valmistuneita nykytyylin mukaan rakennettuja asuin- ja talousrakennuksia. Uudisrakentaminen on pääosin sijoittunut metsien ja peltojen rajavyöhykkeellä sijaitseville mäkipumppareille ja sopeutuvat tyyliltään, mittasuhteiltaan, väriltään ja materiaaleitaan paikoin hyvin vanhaan rakennuskantaan ja maisemaan.

Alueella on maakunnallisesti säilynyt verraten runsas määrä komeita pohjalaistaloja. Maisemallisesti ja rakennustaiteellisesti merkittävimpiä ovat Riipan taloryhmä, Aution talot, Krekilän ja Parpalan talot, Suonperän talot ja hieman maisema-alueen ulkopuolella olevat Klapurin talot.” (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)

Kälviän kirkonkylä ja Kälviänjoen kulttuurimaisema

”Kälviän kunnan keskusta on muuttunut viimeisen sadan vuoden aikana muiden keskusten tapaan huomattavasti. Keski-Pohjanmaan kuntakeskuksista Kälviän keskustassa on säilynyt useampi edustava viljelyasutusympäristö ihan keskustaaajan läheisyydessä. Tämä erikoispiirre antaa Kälviän keskustalle historiallista, kulttuurista ja maisemallista monimuotoisuutta, jota tulee vaalia. Keskustan toimintojen vaatiessa maata, eri toimintojen tarpeisiin tulee tulevaisuudessakin säilyttää maaja metsätalous yhtenä keskeisenä maankäyttömuotona kirkonkylällä.

Kälviän kirkonkylä sijaitsee jokilaaksossa laajojen viljelyaukeiden ympäröimänä. Kälviän keskustan kulttuurimaisemakohteet ovat entisiä maatalouskeskusten pihapiirejä, jotka erottuvat hyvin keskustan muusta rakennuskannasta. Kälviäläiset ovat mielellään rakentaneet asumuksensa mäelle, jos vain olosuhteet sallivat. Myös keskustan vanha maalaisasutus sijoittuu pääasiassa mäkien lakiosuuksille tai sitten rinteeseen. Osa sijoittuu Kälviänjoen läheisyyteen. Keskustan kulttuuri- ja rakennushistoriallisesti arvokkaat kohteet ovat Pikku-Penttilän, Penttilän, Mikkolan, Kirksinmäen, Hyypän, Siirilän, Mäkitalon ja Tuunalan perinteiset taloryhmät sekä Kälviän kirkko ja tapuli.” (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993)

Jylhä, Metsäkylä

”Jylhän kylän kulttuurimaisemalle on leimaa-antavaa kaakkois-luode suuntainen harju ja harju-laakso, joka kulkee kylän länsipuolelta ja johon asutus on tukeutunut. Köyhäjoki virtaa osaksi harjun suuntaisena, mutta kääntyy Jylhän talojen luona jyrkästi länteen ja leikkaa harjujakson Timosen luona. Suurin osa kylän peltoalueesta sijaitsee Haanojan ympärillä, joka laskee Köyhäänjokeen, jonka jokivarsipellot ovat hyvin vähäiset.

Alueen merkittävintä asutusta ovat Jylhän talot ja pihapiirin aitta vuodelta 1693, Seksmannikankaan talot, Uusitalon talot molemmin puolin viljeltyä Haanojaa sekä kylätien varrella oleva koulu.” (Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993)

3.2.3.6 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Keski-Pohjanmaalla alle 20 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu kymmenen maakunnallista kulttuuriympäristökohdetta tai maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön pistemäistä kohdetta, joista lähimpänä on kohde nimeltä: Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta kaava-alueen pohjoispuolella noin 2,9–3,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Alle 14 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuvat myös Klapuri noin 9,0–9,6 kilometriä voimaloista pohjoiseen, Pajalan taloryhmä noin 10,7–10,8 kilometriä voimaloista koilliseen ja Rimmin alue noin 14–14,5 kilometriä voimaloista luoteeseen (Kuva 3.17).

Pohjanmaalla on esitetty maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita sekä arvokkaita perinnebiotooppeja. Alle 20 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristökohteet ovat Haavisto noin 8,3–8,4 kilometriä voimaloista kaakkoon, Emet Folkpark noin 10,1–10,4 kilometriä voimaloista etelään, ja Sandbacka sanatorium noin 14,9 kilometriä voimaloista länteen. Lähin arvokas perinnebiotooppi on Sandkullan haka, joka sijaitsee noin 18,2–18,5 kilometrin etäisyydellä voimaloista etelään.

Tarkemmat kuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijaitsevat alle 14 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kuvaukset on poimittu Pohjanmaan osalta Pohjanmaan liiton maakuntakaava-aineistoista mm. siihen liittyvistä kohdekorteista, jotka löytyvät [obotnia.fi](https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Kronobys-kulturmiljoomraden.pdf#page=2) -sivustolta (https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Kronobys-kulturmiljoomraden.pdf#page=2). Keski-Pohjanmaan osalta kohteita käsittelevät tekstit on poimittu julkaisusta Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001), jossa yksi tiedoista pohjautuu Kälviän Peltokorven rakennusten inventointiin vuodelta 2000 (Kälviän kunta & Pohjanmaan museo 2000). Seuraavassa taulukossa on esitetty kaikki alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (Taulukko 8.2).

Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta

”Vanhan kylätien varrella oleva Ritan taloryhmä muodostaa eheän kokonaisuuden yhdessä kyläryhmän muiden rakennusten kanssa.” (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)



Kuva 3.15 Rita, näkymä kylätien varrelta. Riikka Ger 2024.

Haavisto

”Haavisto on luokiteltu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaaksi Pohjanmaan maa-kuntakaavassa 2030. Haavisto on edustava esimerkki järven etelärannalla sijaitsevasta tiiviistä taloryhmästä. Maisemarakennetta hallitsevat järvet ja kumpuileva maasto.” (obotnia.fi, päivämätön)

Klapuri

”Kirkonkylän lounaispuolisen viljelysaukean laidalla on Klapurin taloryhmä. Se on erinomainen esimerkki seudun maatilojen sijoittumisesta ja rakenteesta. Vanhalan, Syrilän ja Klapurin talojen rakennuskanta on ryhmittynyt mäelle kylätien kulkiessa pihapiirien läpi. Tie on luonteva osa pihapiirejä, vaikka erottaa maatilojen toiminnot. Kolmen miespihan rakennukset ovat tien länsipuolella ja talousrakennusten rypäs tien itäpuolella. Rakennusten keskinäinen hierarkkinen sijoittaminen mies- ja karjapihassa sekä koko pihapiirin vieminen metsän rajaan viestii vuosisataisesta traditiosta.” (Kälviän kunta & Pohjanmaan museo 2000)

Emet Folkpark

”Modernia rakennusperintöä edustava Teema T1: tanssipaviljongit. Luonnonkauniilla paikalla sijaitsevia kesäkäyttöisiä tanssipaviljonkeja ja huvikeskuksia - Pohjanmaalla runsaasti, yleensä paikallisten nuorisoseurojen ylläpitämiä.” Emet Folkpark on yksi merkittävimmistä. (obotnia.fi, päiväämätön)

Pajalan taloryhmä

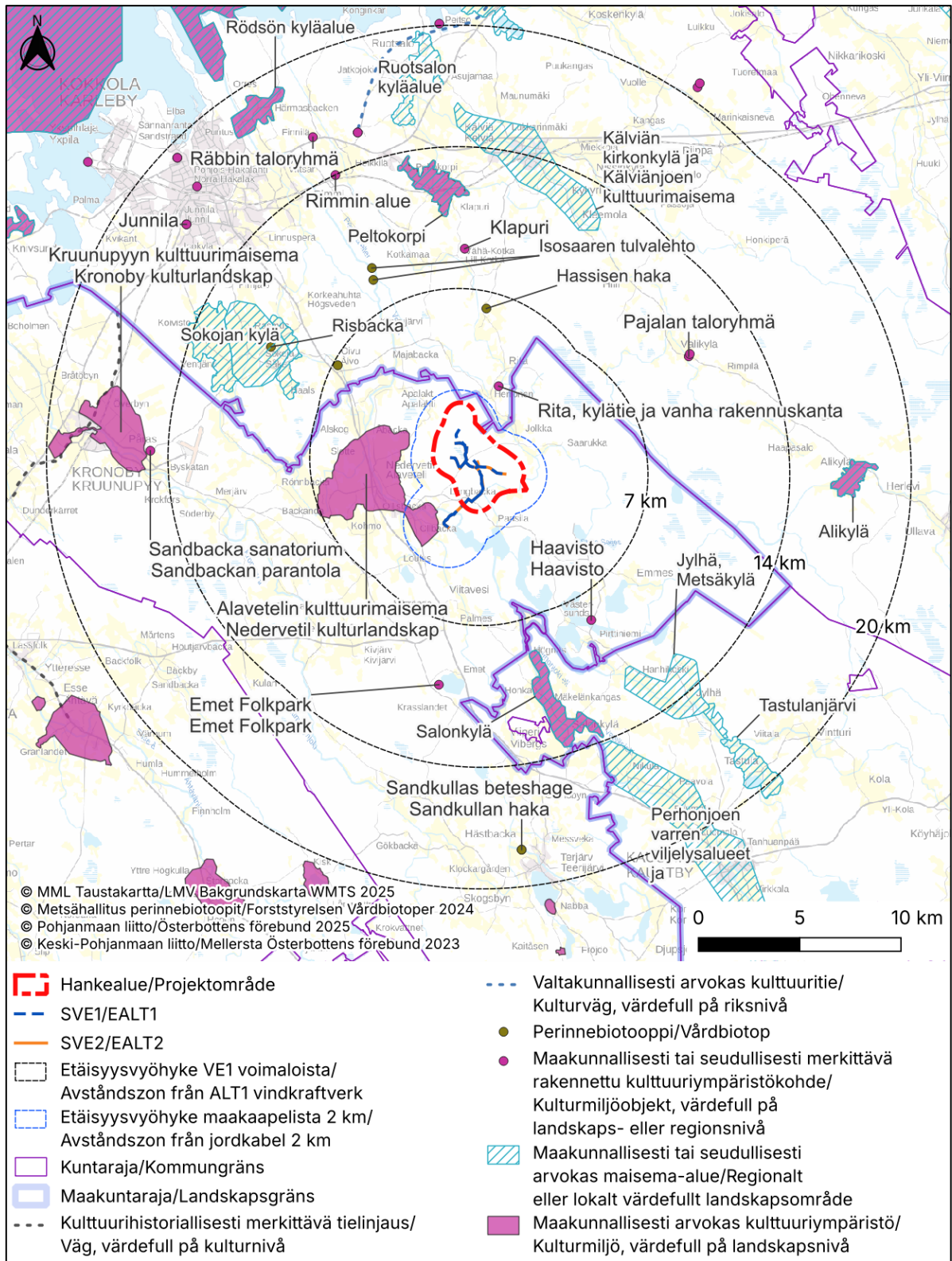
”Välikylässä sijaitseva Pajalan taloryhmä on melko hyvin säilynyt kylämaisema Ullavantien varrella.” (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)



Kuva 3.16 Emet Folkpark: tanssipaviljonki. Riikka Ger 2024

Räbbin taloryhmä

”Räbbin tila on vanha, jo vuoden 1607 maakirjassa mainittu. Nykyisin mäkialueella on kolme asuttua päärakennusta ja lukuisa määrä ulkorakennuksia. Lähinnä valtatieta oleva Finnilän rakennus on puolitoistakerroksinen rapattu talo, jonka julkisivussa on mm. puolipyöreät räystääsikkunat. Rakennus on rakennettu luultavasti 1800-luvun alkuvuosina mutta siirretty nykyiselle paikalleen vuonna 1869 Perhosta. Tämän vieressä oleva vaakalaudoitettu, keltamullattu, puolitoistakerroksinen talo on edellistä jyrkkäkattoisempi ja rakennettu vuonna 1802. Ulompana valtatiestä on yksikerroksinen, vaaleaksi maalattu asuinrakennus 1900-luvun jälkipuoliskolta. Ulkorakennuksia on mäkialueella kymmenkunta. Niissä on sekä vanhempia punamullattuja hirsirakennuksia että uusia lautarakenteisiä. Räbbin navetta on tehty 1700-luvulla rakennetun ja vuonna 1877 puretun Kokkolan kirkon tulpin hirsistä.” (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma konsultit Oy 2001)



18.5.2026

OM

Kuva 3.17 Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet sekä kohteet (Pohjanmaan liitto 2025, Keski-Pohjanmaan liitto 2023).

Taulukko 3.4 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (20 kilometrin etäisyydeltä voimaloista).

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Alavetelin kulttuurimaisemat	Kruunupyö	2,2
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohte	Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta	Kokkola	2,9
Perinnebiotooppi	Hassisen haka	Kokkola	6,1
Perinnebiotooppi	Nimetön Oivuun sijoittuva	Kokkola	6,8
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Sokojan kylä (kolmiosainen)	Kokkola	8,2
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Salonkylä	Kaustinen	8,6
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohte	Haavisto	Kruunupyö	8,3
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohte	Klapuri	Kokkola	9,0
Perinnebiotooppi	Isosaaren tulvalehto	Kokkola	8,5
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Emet Folkpark	Kruunupyö	10,1
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Peltokorpi	Kokkola	10,6
Perinnebiotooppi	Risbacka	Kokkola	10,1
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohte	Pajalan taloryhmä	Kokkola	10,7
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Kälviän kirkonkylä ja Kälviänjoen kulttuurimaisema	Kokkola	11,5
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Jylhä, Metsäkylä	Kaustinen	11,3
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Perhonjoen varren viljelysaluuet ja	Kaustinen	14,1
Kohteet kaukoalueella 14–20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohte	Rimmin alue	Kokkola	14
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Sandbacka sanatorium	Kruunupyö	14,9

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Kruunupyyn kulttuurimaisema	Kruunupyy	15,0
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Ruotsalon kyläalue	Kokkola	15,3
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	-	Kokkola	15,5
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Alikylä	Kokkola	16,0
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	Räbbin taloryhmä	Kokkola	16,2
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Tastulanjärvi	Kaustinen	15,2
Kulttuurihistoriallisesti merkittävä tielinjaus	-	Kokkola	15,7
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	Junnila	Kokkola	16,9
Kulttuurihistoriallisesti merkittävä tielinjaus	-	Pedersöre	17,1
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	-	Kokkola	17,7
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Rödsön kyläalue	Kokkola	17,8
Perinnebiotooppi	Sandkullan haka	Kruunupyy	18,2
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	Marinkaisten kyläalue	Kokkola	18,9
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	-	Kokkola	19,3
Arvokas maisema-alue, maakunnallinen	-	Kokkola	19,4
Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Sokojan peltoaukea	Kokkola	19,9

3.2.3.7 Paikallisesti arvokkaat maisemat ja rakennuskohteet

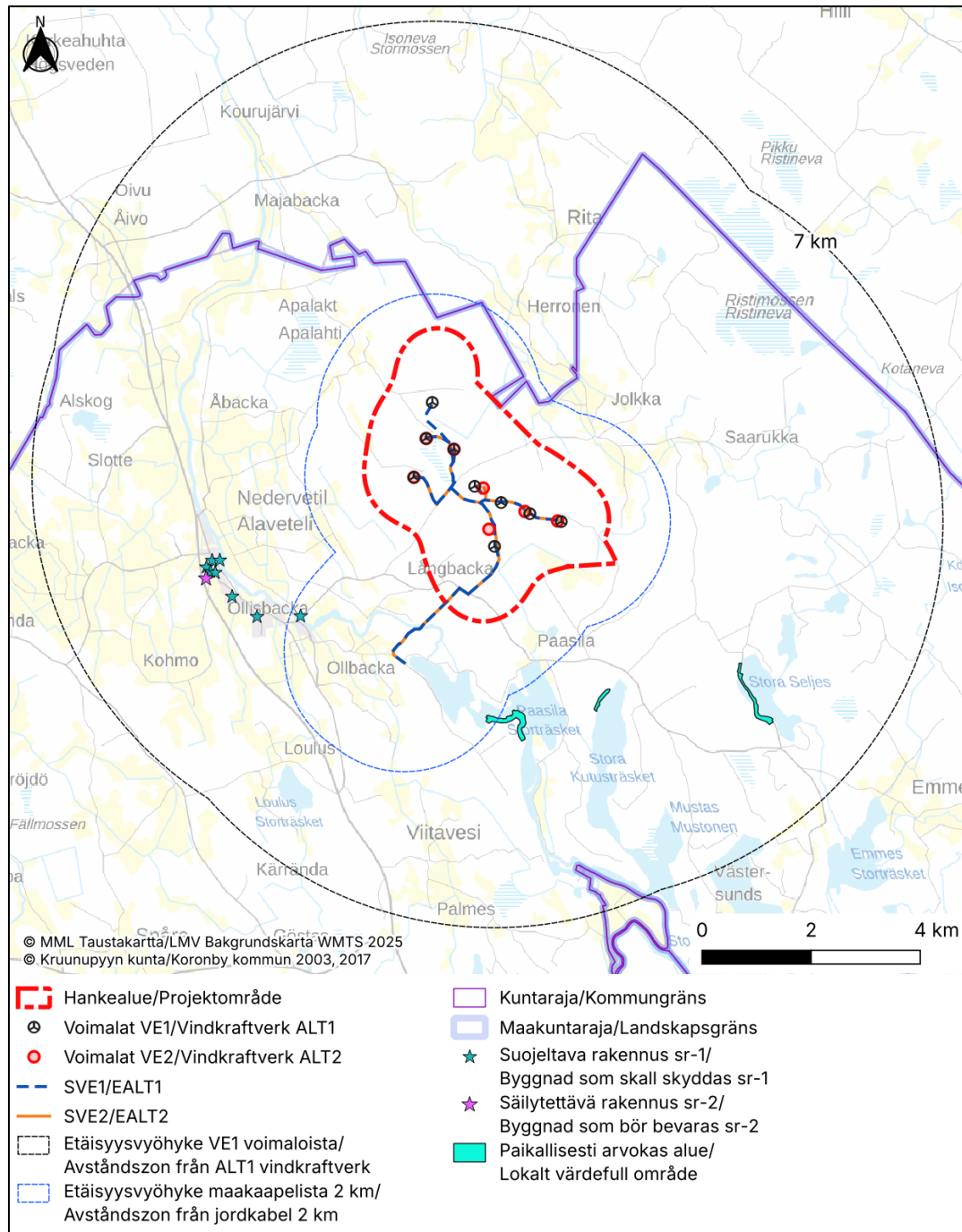
Paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet on selvitetty alle seitsemän kilometrin etäisyydeltä tuulivoimaloista olemassa olevien ja avoimesti saatavilla olevien kaavojen perusteella.

18.5.2026

OM

Paikallisesti arvokkaita alueita on kartoitettu lähialueen kaavoista. Alavetelin yleiskaavassa (Kruunupyyn kunta 2003a) rannoille on osoitettu merkintä ”maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja, jolla ympäristö säilytetään”, jota on käsitelty tässä yhteydessä paikallisesti arvokkaina alueina. Lähin alue sijoittuu kaava-alueen eteläpuolelle Paasila Storträsketin järven etelärannalle, lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (Kuva 3.18).

Paikallisia arvokkaita kohteita on kartoitettu lähialueen kaavoista. Alavetelin asemakaavassa (Kruunupyyn kunta 2017) on osoitettu merkinnällä sr-1 suojeltuja rakennuksia ja merkinnällä sr-2 säilytettäviä rakennuksia. Lähin rakennus sijoittuu kaava-alueen lounaispuolelle, noin 3,3 kilometrin etäisyydelle voimaloista (Kuva 3.18).



Kuva 3.18 Paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet 7 km etäisyydellä voimaloista (Kruunupyyn kunta 2003, 2017).

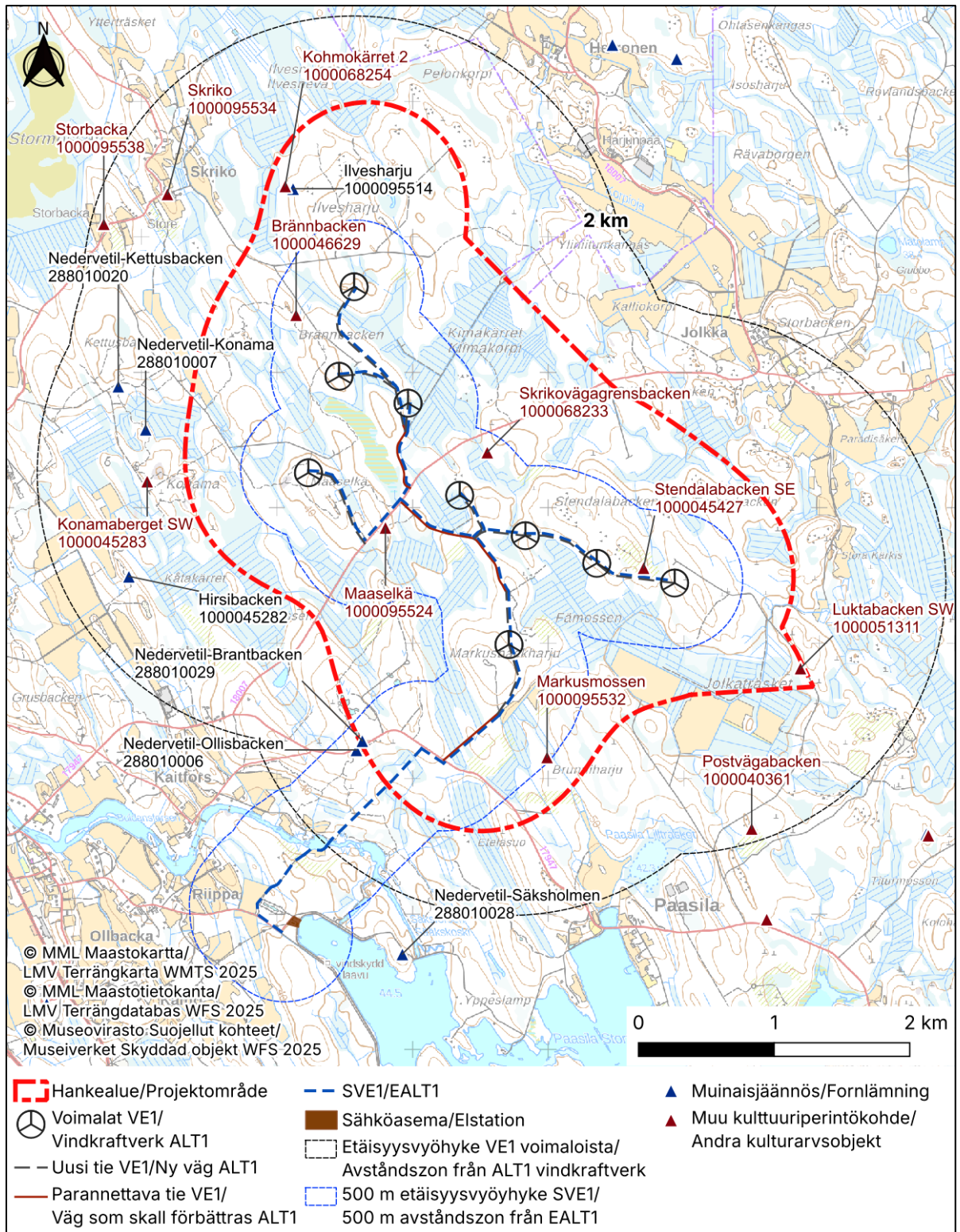
3.2.4 Muinaisjäänökset

Kaava-alueelle sijoittuu nykyisellään kaksi muinaisjäänöstä, seitsemän muuta kulttuuriperintökohdetta, yksi muinaisjäänöksen alakohde ja viisi muun kulttuuriperintökohteen alakohdetta. Lähin kohde on Stendalabacken SE (1000045427), joka sijoittuu noin 240 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Kohde noin 67 metrin etäisyydelle uudesta tiestä. Arkeologisessa inventoinnissa kohteelle on tunnistettu kolme alakohdetta (kuoppa, tervahauta ja tervakellari)

Taulukko 3.5 Muinaisjäänökset ja muut kulttuuriperintökohteet alle 2 km etäisyydellä voimaloista (Museovirasto 2025). Taulukossa ei ole esitetty alakohteita.

Tunnus	Kohteen nimi	Tyyppi	Kuvaus	Ajoitus	Etäisyys voimaloista (m)
Kohteet alle 2 km voimaloista					
1000045427	Stendalabacken SE	kiinteä muinaisjäänös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	240
1000068233	Skrikoväga-grensbacken	muu kulttuuriperintökohteen	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	360
1000046629	Brännbacken	muu kulttuuriperintökohteen	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	450
1000095524	Maaselkä	muu kulttuuriperintökohteen	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	570
1000095532	Markusmossen	muu kulttuuriperintökohteen	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	860
1000095514	Ilvesharju	kiinteä muinaisjäänös	kivirakenteet, röykkiöt	esihistoriallinen	840
1000068254	Kohmokärret 2*	muu kulttuuriperintökohteen	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	890
1000051311	Luktbacken SW	muu kulttuuriperintökohteen	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	1100
1000045283	Konamaberget SW	muu kulttuuriperintökohteen	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	1190
288010007	Nedervetil-Konama	kiinteä muinaisjäänös	hautapaikat, hautaröykkiöt	pronssikautinen	1240
288010029	Nedervetil-Brantbacken	kiinteä muinaisjäänös	asuinpaikat, asumus-painanteet	kivikautinen	1270
288010006	Nedervetil-Ollisbacken	kiinteä muinaisjäänös	asuinpaikat, asumus-painanteet	kivikautinen	1320
288010020	Nedervetil-Kettusbacken	kiinteä muinaisjäänös	hautapaikat, hautaröykkiöt	pronssikautinen	1520
1000045282	Hirsibacken	kiinteä muinaisjäänös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	ei määritelty	1530

Tunnus	Kohteen nimi	Tyyppi	Kuvaus	Ajoitus	Etäisyys voimaloista (m)
Kohteet alle 2 km voimaloista					
1000095534	Skriko	muu kulttuuriperintökohte	asuinpaikat, kyläpaikka	historiallinen	1550
1000095538	Storbacka	muu kulttuuriperintökohte	asuinpaikat, kyläpaikka	historiallinen	1860
1000040361	Postvägabacken	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	1900



Kuva 3.19 Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet kaava-alueella ja sen läheisyydessä (Museovirasto 2025).

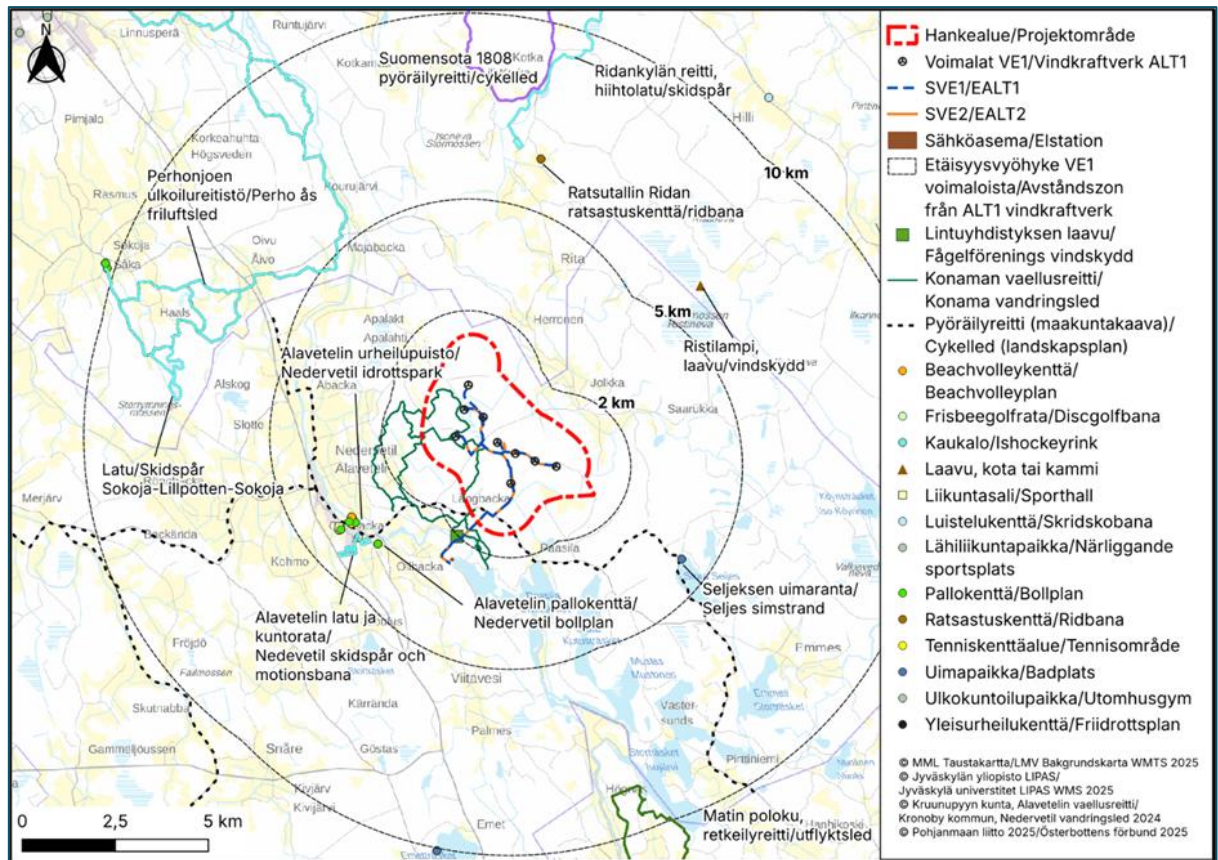
3.2.5 Virkistyskäyttö ja elinkeinotoiminta

Kaava-aluetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei Jyväskylän yliopiston (2025) LIPAS-tietokannan mukaan sijoitu virkistysrakenteita.

Alle 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijoittuu seuraavat reitit tai kohteet: Alavetelin urheilupuisto sijoittuu noin 3,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista molemmissa vaihtoehdoissa, hankealueen luoteispuolelle. Luoteispuolelle sijoittuu myös Alavetelin pallokenttä sekä Alavetelin latu ja kuntorata noin 3,6 kilometrin etäisyydelle molempien vaihtoehtojen voimaloista. Perhonjoen ulkoilureitti ja samalle reitille sijoittuva Sokoja-Lillpotten-Sokoja -latu sijoittuvat hankealueen luoteispuolelle, lähimmillään noin 4,7 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kaava-alueesta kaakkoon sijaitsee Seljeksens uimaranta (n. 4,2 km).

Kunnan retkikartan mukaan Alavetelin itäpuolella kulkee noin 9,1 kilometriä pitkä Konaman vaellusreitti. Reitin pohjoinen lähtöpiste on osoitteessa Skrikontie 194 ja eteläinen lähtöpiste Grusbackantien kautta. Reitti koukkaa lyhyeltä matkalta myös hankealueen puolelle. Hankealueella kulkee suuri osa Brännbackan 6,8 kilometriä pitkää lenkkiä ja lenkin varrella sijaitsee myös laavu. Reitti kulkee lyhyen matkaa Konaman lenkin kanssa samaa matkaa ja reitin lähtöpiste on Skrikontie 194. Lisäksi hankealueella kulkee osin 12 kilometriä pitkä Melakosken reitti. Reittien varrella on levähdyspaikkoja pöytineen, opastetauluja, opasviittoja, purojen ylitykseen rakennettuja pieniä siltoja ja rappusia jyrkissä kohdissa. (Kruunupyyn kunta, 2025). Konaman vaellusreitille sijoittuu voimalat WTG 2 ja WTG 4, joista jälkimmäisen roottoriympyrän alueelle reitti sijoittuu. Etäisyys voimalasta WTG 4 on noin 70 metriä ja voimalasta WTG 2 noin 150 metriä. Reitit ovat osa Alavetelin vaellusreittiä ja ne on toteutettu Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta saadulla hankerahoituksella IK Myran rf. vetämän projektin toimesta vuonna 2023 ja 2024 (IK Myran 2024). Reitit ovat myös löydettävissä Visit JakobstadPietarsaari verkkosivuilta (VisitJakobstadPietarsaari). Muita virkistyskohteita hankealueen läheisyydessä edustavat LIPAS-tietokannan mukaan ratsastuskentät, uimarannat, laavu ja luistelukentät.

Kaava-alueelle sijoittuu lisäksi maakuntakaavaan merkitty pyöräilyreitti, joka on valtakunnallinen/maakunnallinen pyöräilymatkailureitti. Reitti sijoittuu Seljeksentien yhteyteen ja sijoittuu noin 1,4 kilometrin matkalla hankealueelle. Etäisyys lähimmästä voimalasta on hie-man yli kilometrin.

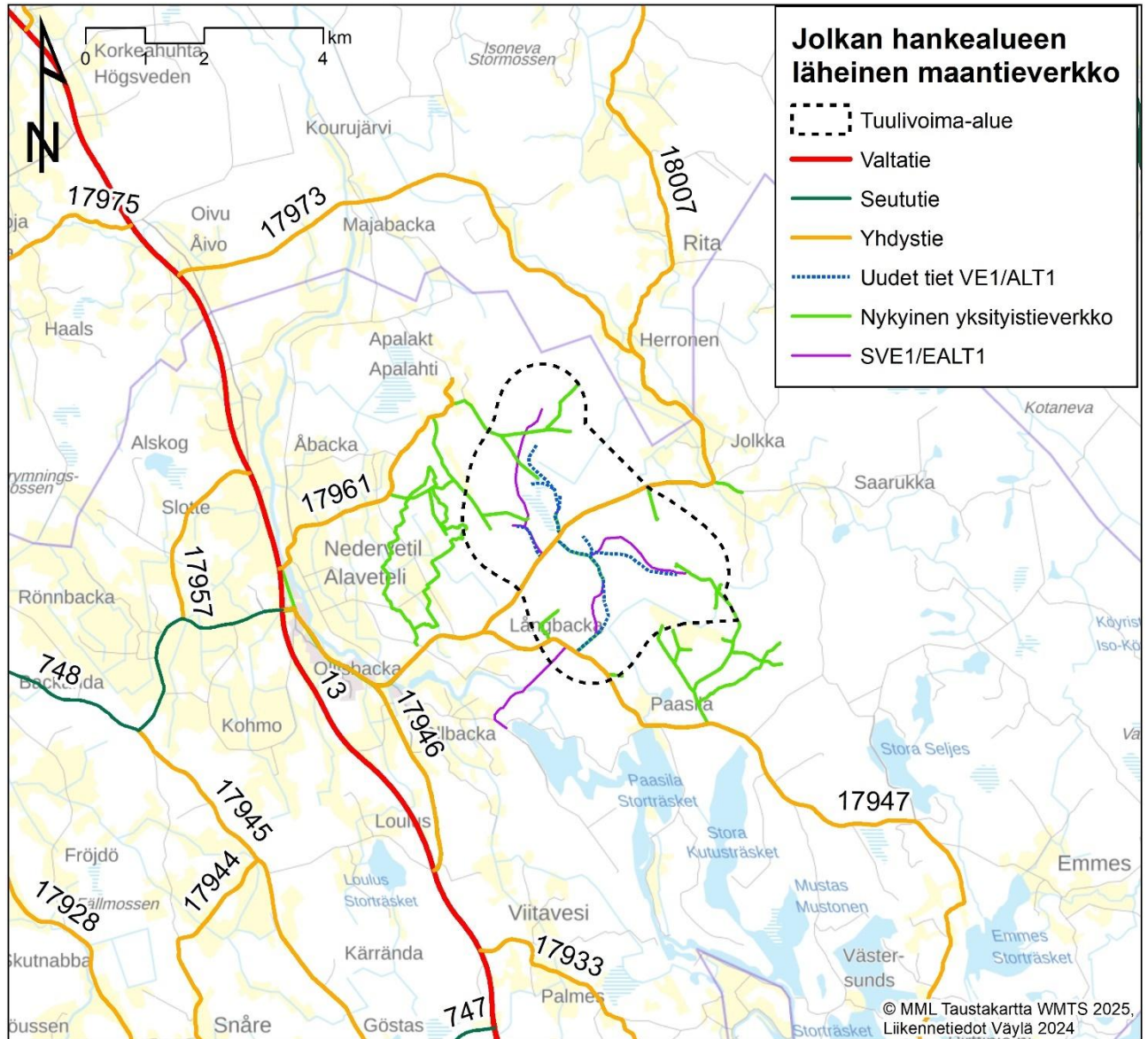


Kuva 3.20. Kaava-alueen ja voimaloiden läheisyyden virkistysrakenteet (Jyväskylän yliopisto 2025, Pohjanmaan liitto 2025, Kruunupyyn kunta 2024).

3.2.6 Liikenne

Jolkan kaava-alueen läpi kulkee yhdystie 18007 (Jolkantie), ja kaava-alueen etelärajan läheisyydessä kulkee yhdystie 17947 (Seljeksentie). Kaava-alueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 17973 (Lahnakoskentie) noin 0,9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta, ja kaava-alueen länsipuolella yhdystie 17961 (Skrikontie) noin 0,7 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Kaava-alueen länsipuolelle sijoittuvat myös yhdystie 17496 (Murikantie) noin 2,8 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta ja valtatie 13 (Jyväskyläntie) noin 3,1 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Kulku kaava-alueelle tapahtuu todennäköisesti kaava-alueen läpi kulkevalta Jolkantieltä, josta tuulivoimaloille siirrytään yksityistieverkkoa pitkin. Kaava-alueella sijaitsee lisäksi nykytilassa muutamia yksityisteitä ja metsätiealueita. Maanteiden, kaava-aluetta

lähimpien yksityisteiden ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdon sijainti kaava-alueen läheisyydessä on esitetty kuvassa.



Kuva 3.21 Maantiet, nykyiset yksityistiet ja alustava sähkönsiirtoreitti kaava-alueen läheisyydessä (Väylävirasto 2024).

3.2.7 Luonnonympäristö

3.2.7.1 Alueen kasvillisuustyytit ja yleinen metsäluonto

Kaava-alue sijaitsee keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan (3a) kasvillisuusvyöhykkeellä ja Pohjanmaan vietto- ja rahkakeidasvyöhykkeen (2c) suokasvillisuusvyöhykkeellä. Pääosa kasvupaikoista on keskiravinteisia tai karuhkoja kangasmetsiä. Puusto on lähes poikkeuksetta käsiteltyä metsätalousaluetta.

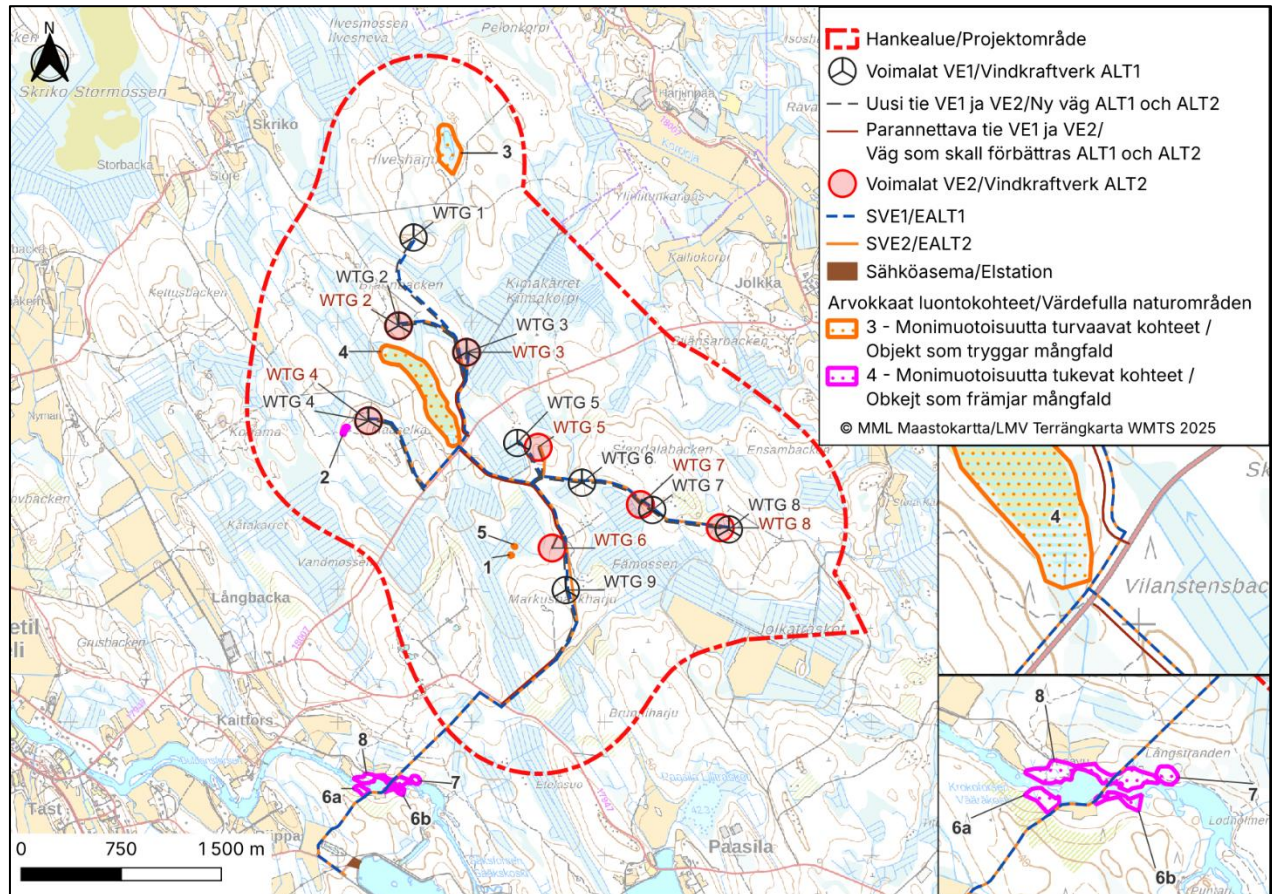
Tuulivoima-alueen metsätyypit edustavat etupäässä ojitettuja puolukka- ja vähäisemmässä määrin mustikkaturvekankaita, joiden välissä on kivennäismaan matalia mäkiä. Kivennäismaan kasvupaikat ovat karuja, kuivahkoja (VT) ja tuoreita (MT) kankaita ja metsät ovat intensiivisessä metsätaloustaloudessa. (kuva 12.1) Kaava-alueella on paljon nuoria taimikoita ja hakkuualoja. Metsät ovat pääosin nuoria tai varttuvia, monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kangasmetsäkohteita ei paikannettu. Mänty muodostaa valtapuuston, mutta kuusikoita ja kulttuurivaikutteisia koivikoita esiintyy myös jonkin verran. Yksittäisiä lehtomaisen kankaan (OMT) pieniä metsäkuvioita esiintyy joitakin. Moreenikivikoita esiintyy monin paikoin, joista osa on rajattu metsälain 10 §:n mukaisiksi kohteiksi. (kuva 12.2, kuva 12.3)

Metsä- ja suoalueille sijoittuu runsaasti kaivettuja kuivatusojia. Metsäojat ovat monin paikoin leveitä ja syviä, ja ojille on raivattu leveät puuttomat käytävät. Kaikin paikoin ojitus ei ole metsätalouden kannalta onnistunut, vaan on syntynyt kitukasvuista harvaa mäntyä kasvavia kuivahtaneita isovarpurämeen kaltaisia turvekankaita. Osa etenkin turvemaiden mutta myös kivennäismaan metsistä on hyvin tiheitä ja vaikeakulkuisia tasaikäisiä talousmetsiä. Maaselässä on vanha kallioaineksen ottopaikka, jonka ympärillä ihmisvaikutus näkyy rehevämpänä kasvillisuutena (vadelma, nokkonen, vieraslaji pajuangervoryhmä). Kaava-alueen eteläosassa on peltoja, joiden ympäristössä kasvupaikat ovat myös rehevämpiä ihmisvaikutuksen vuoksi. Kaava-alueen kaikki purot on suoristettu ojiksi. Kaava-alueella sijaitsee yksi lähes luonnontilainen suokohde sekä yksi suolampi. Muutoin alueen suot on ojitettu. Tuulivoima-alueella havaittiin kaksi lähdeä, joiden luonnontila on huomattavasti heikentynyt ympäröivien ojitusten vuoksi.

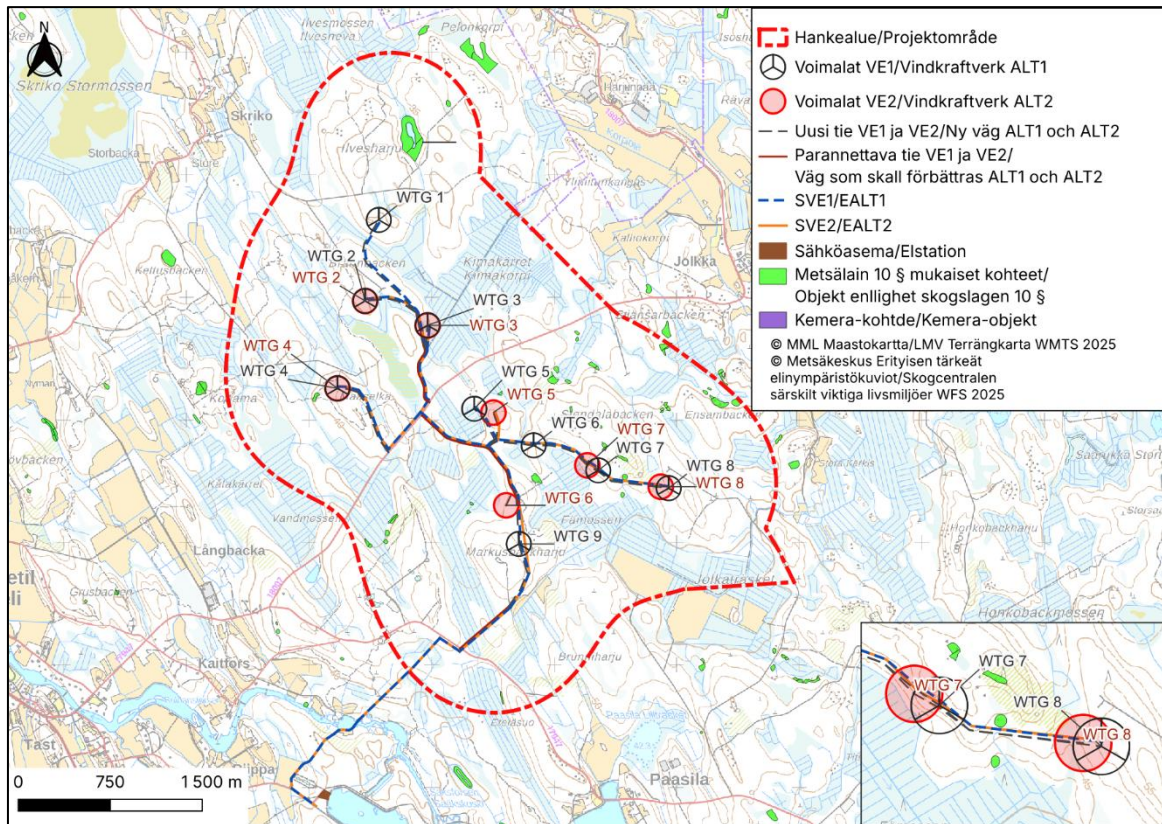
3.2.7.2 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankkeen luontoselvityksissä tuulivoima-alueelta paikannettiin viisi luontokohdetta, jotka edustavat suoluontoa, kalliometsiä ja lähteitä (kuva 12.4). Luontokohteiden kuvaukset on esitetty alla. Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisen luontotyyppin perässä on ilmoitettu luontotyyppin uhanalaisuus muodossa Etelä-Suomi/koko Suomi. Lisäksi kaava-alueella sijaitsee useita metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaisia kohteita, jotka ovat soita, lähteitä, kivikoita ja kallioita (kuva 12.5). Metsälakikohteiden

sisällyttämisessä hankkeessa rajattuihin arvokkaihin luontokohteisiin on käytetty LUOPAS-oppaan ohjeistusta (Mäkelä & Salo 2024). Alueelta ei ole tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja (hankkeen maast selvitykset ja Suomen lajitietokeskus 3/2024).



Kuva 3.22 Tuulivoima-alueelta ja maakaapelireiteiltä paikannetut monimuotoisuuden kannalta arvokkaat luontokohteet



Kuva 3.23 Metsälakikohteet ja Kemera-kohteet kaava-alueen ja maakaapelireitin läheisyydessä (Suomen metsäkeskus 2025).

Kaava-alueelta paikannettiin seuraavat arvokkaat luontokohteet:

1. Markusbäckharjun lähde (Metsäl 10 §)

Lähteiköt (EN/VU)

Arvoluokka: 3

Luonnontilaltaan muuttunut ympäriltään ojitettu lähde. Oja ulottuu lähteeseen saakka. Si-jaitsee kivennäismaan mäntytaidoustmetsän ja kauttaaltaan ojitetun isovarpurämeen/puolukkaturvekankaan vaihtumisyvyöhykkeellä. Lähteen välitön lähiympäristö on nuorehkoa ja tiheähkää varttuvaa mäntyä, kuusta ja koivua kasvavaa puolukkaturvekangasta. Lähde on soistunut (rahkasammalia) ja melkein umpeenkasvanut, lähteisyydestä kertoo lähinnä isolehväsammal.

2. Maaselän kalliimetsä (Metsäl 10 §)

Kalliimetsät (NT/NT)

Arvoluokka: 4

Kivikkoinen kallioalue, jossa varttunut, melko tasaikäinen mäntypuusto, muutama järeämpi maa- ja pystylahopuu kohteella. Pohjakerroksessa jäkälää ja puolukkaa. Taimikot ja varttuvat talousmetsät ympäröivät kohdetta.

3. Kackurlamp suolampi (VesiL 2.11 §, MetsäL 10 §)

Suolammet (VU/NT), rimpinevat (EN/LC)

Arvoluokka: 3

Vesitaloudeltaan melko luonnontilainen suolampi, mutta lampeen johtava sekä lammen laskupuro suoristettu ojaksi (Luonnontilaisuus 4). Suotyyppi edustaa lähinnä ruohoista rimpinevaa (RhRin), metsänreunassa ja mättäillä vaihettuu ruohoiseksi sararämeeksi, jossa myös kituvaa mäntypuustoa. Lajistoa mm. järviruoko, raate, leväkkö, suokukka, karpalo, pyöreälehtikihokki, variksenmarja ja tupasvilla. (kuva 12.6)



Kuva 3.24 Kackurlamp-lammen luonnontilaista rantanevaa tuulivoima-alueen pohjoisosissa.

4. Vilanstensbackenin suo

Saranevat (VU/NT)

Arvoluokka: 3

Vesitaloudeltaan melko luonnontilainen nevasuo, mutta suolle johtava sekä suon laskupuro suoristettu ojaksi (Luonnontilaisuus 4). Suotyyppi edustaa lähinnä ruohoista saranevaa (RhSN). Suo on reunavyöhykettä lukuun ottamatta puuton, nevasolla paikoin kasvaa yksittäisiä pieniä hieskoivuja, pajuja ja havupuiden taimia. Paikoin vetisiä rimpää, mättäillä ja reunoilla rahkaisuutta. Lajistoa mm. järviruoko, raate, suovehka, suokukka, karpalo, tupasvilla, variksenmarja ja juolukka.

5. Nälkäsaloharjun lähde (MetsäL 10 §)

Lähteiköt (EN/VU)

Arvoluokka: 3

Luonnontilaltaan muuttunut ympäriltään ojitettu lähde. Ojat ulottuvat lähteeseen saakka. Sijaitsee ojitetun isovarpurämeen ympäröimänä. Hyvin samankaltainen kuin kohde numero 1, mutta lähteen altaassa enemmän avovettä. Ympäri on jätetty pieni tupsu säästöpuustoa, jossa kitukasvuista koivua, harmaaleppää ja kuusta.

3.2.7.3 Natura 2000 -alueet

Alle 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kaksi Natura-aluetta.

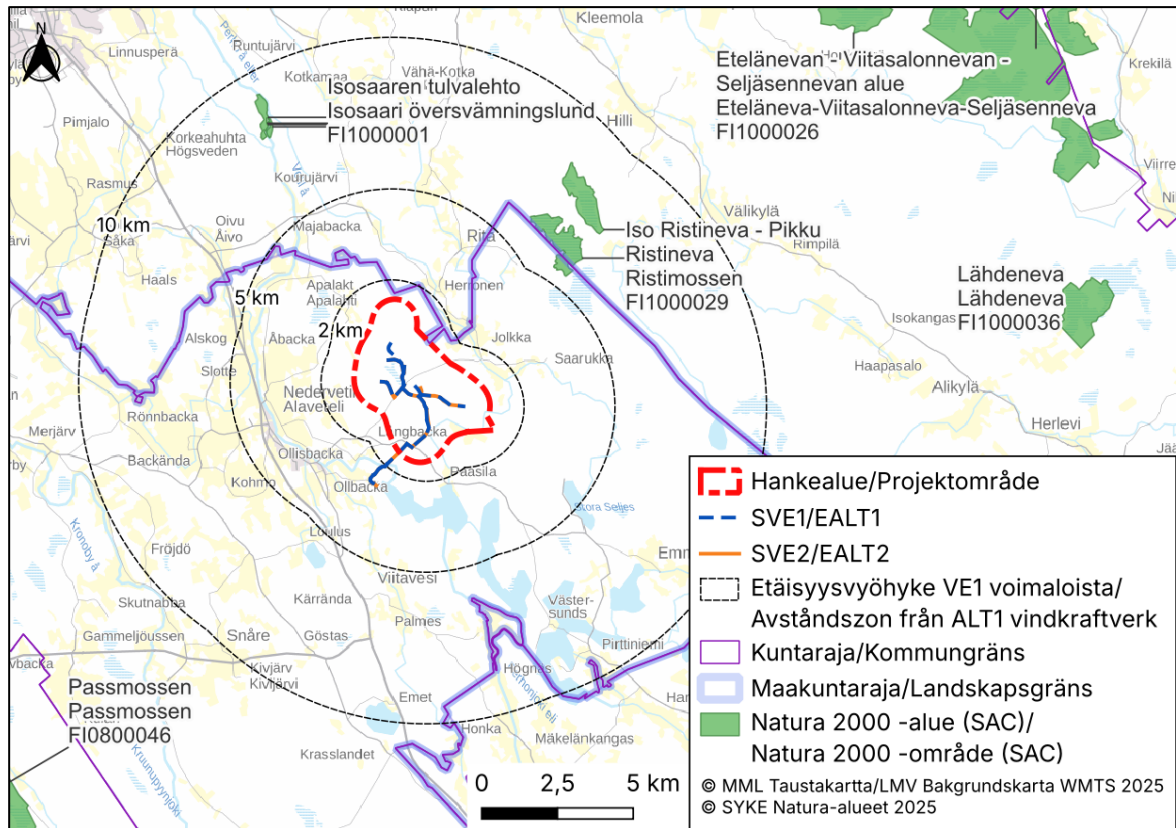
Iso Ristineva-Pikku Ristinevan Natura-alue (FI1000029) sijoittuu kaava-alueen koillispuolelle noin 5,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Iso Ristineva-Pikku Ristineva on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC), jota on Natura-tietolomakkeella kuvattu mm. seuraavasti: *”Iso Ristineva ja Pikku Ristineva ovat kaksi täysin erillistä karua aapasuota, joista toiseen liittyy kiinteästi keidassuoalue. Keitaat ovat nuoria ja heikosti kehittyneitä. Laitteet on ojitettu kauttaaltaan, mutta keskiosat ovat vielä luonnontilaisia. Alueella esiintyy lukuisia pieniä karuja metsäsaarekkeitä, joista suurimman osan puusto on hakattu. Alueella on myös pieni luonnontilainen varsin kirkasvetinen lampi, Ristilampi. Kasvilajistoon kuuluu tavallista karua lajistoa mm. variksenmarja ja tupasvilla.”* (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2023)

Kaava-alueen luoteispuolelle noin 7,8 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijoittuu luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC) Isosaaren tulvalehto (FI1000001). Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti: *”Isosaaren lehto edustaa harvinaista jokivarren tulvalehtoa. Tulvavaikutteinen kasvillisuus on muodostunut jokivarteen jokavuotisten, lisäravinteita tuovien kevättulvien ansiosta. Valtaosa alueesta on suurruohojen luonnehtimaa lehtimetsää, jossa esiintyy mosaiikkimaisia saniais-kasvustoja, erityisesti kotkansiipeä. Alueeseen kuuluu myös rehevä kuusikko, pienialaisia*

haavikoita, tulvaniitty sekä luhta-alue. Puuston valtalajit ovat hieskoivu, harmaaleppä, tuomi ja haapa sekä kuusi. Pensaita on runsaasti, yleisimmät lajit ovat kiiltopaju ja mustu-vapaju. Muita ovat halava, virpapaju, pohjanpunaherukka, vadelma sekä paatsama. Isosaaren kasvilajeista harvinaisin on mukulaleinikki. Alueelta löytyy myös alueellisesti uhanalaisia lajeja. Lehdon muuta vaateliasta lajistoa ovat suokeltto, syyläjuuri, rantatädyke, kurjenmiekka ja mustaherukka. Myös kielon ja korpiorvokin runsaus on merkillepantavaa. Aiemmin alueelta on löydetty korpikaislaa, sekä myös uhanalaista jokileinikkiä. Sammalten peittävyys lehdossa on pieni. Maajäkälää lehdossa ei esiinny lainkaan. Alueelta on löytynyt myös useita harvinaisia sienilajeja.

Taulukko 3.6 Kaava-alueita lähimmät Natura 2000 -alueet (Suomen ympäristökeskus 2025).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista, (km)	Ilmansuunta kaava-alueelta
Iso Ristineva-Pikku Ristineva	FI1000029	SAC	5,5	koillinen
Isosaaren tulvalehto	FI1000001	SAC	7,8	luode



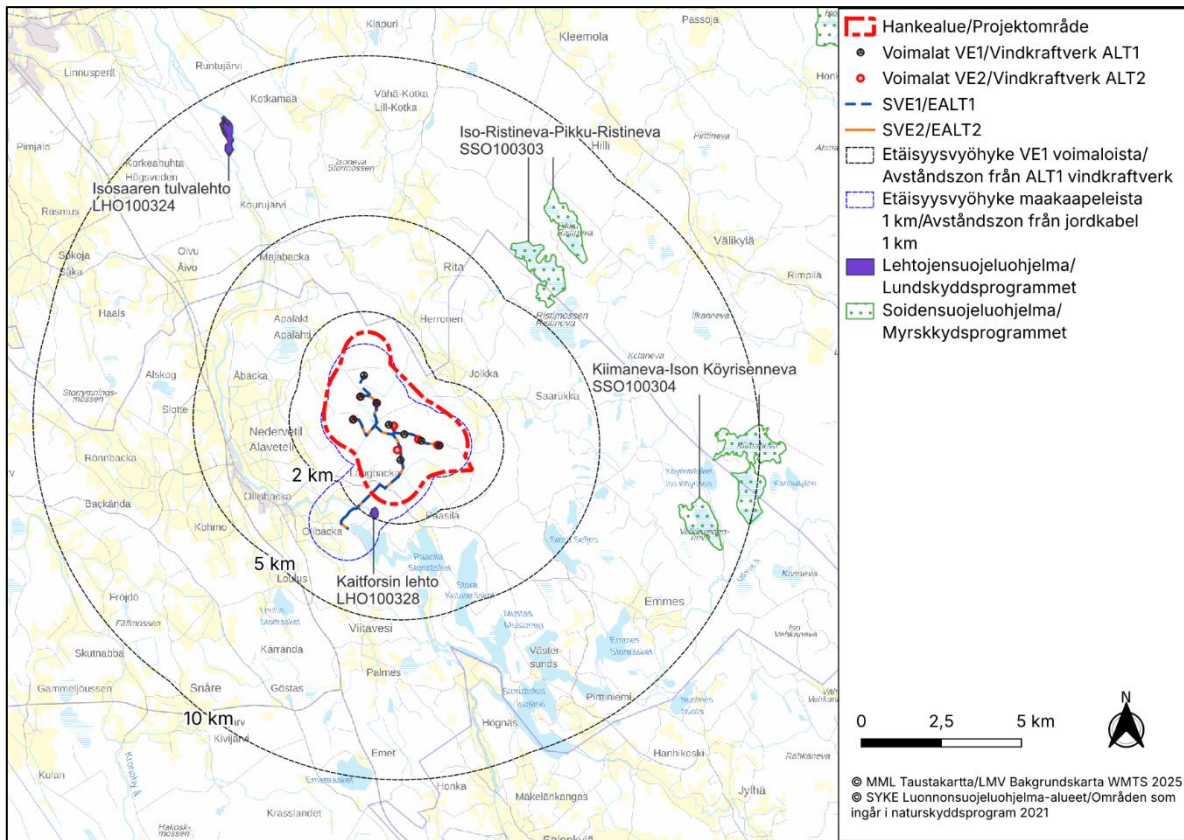
Kuva 3.25 Natura-alueiden sijoittuminen kaava-alueeseen ja maakaapelireitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2025).

3.2.7.4 Luonnonsuojelualueet ja suojeluhelmien kohteet

Lehtojensuojeluohjelman alue Kaitforsin lehto (LHO100328) sijoittuu kaava-alueen lounaispuolelle noin 1,7 kilometrin päähän lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Kaava-alueen läheisyydessä on myös toinen lehtojensuojeluohjelman alue Isosaaren tulvalehto (LHO100324), joka sijoittuu kaava-alueesta luoteeseen lähimmillään noin 8,1 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lisäksi alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi soidensuojeluohjelman kohdetta; Iso Ristineva-Pikku Ristineva (SSO100303) kaava-alueen koillispuolelle noin 5,5 kilometrin etäisyydelle voimaloista ja Kii-maneva-Ison Köyriseenvea (SSO100304) kaava-alueen kaakkoispuolelle noin 7,7 kilometrin etäisyydelle voimaloista. (kuva 16.2.)

18.5.2026

OM



Kuva 3.26 Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen kaava-alueeseen ja maakaapelireittiin nähden (Suomen ympäristökeskus 2021).

Kaava-alueella ei sijaitse yksityisiä eikä valtion luonnonsuojelualueita. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kolme valtion luonnonsuojelualuetta, joista lähimpänä Iso Ristinevan-Pikkuristinevan luonnonsuojelualue (ESA302661) noin 5,4 kilometriä koilliseen lähimmistä suunnitelluista voimaloista. (kuva 16.3)

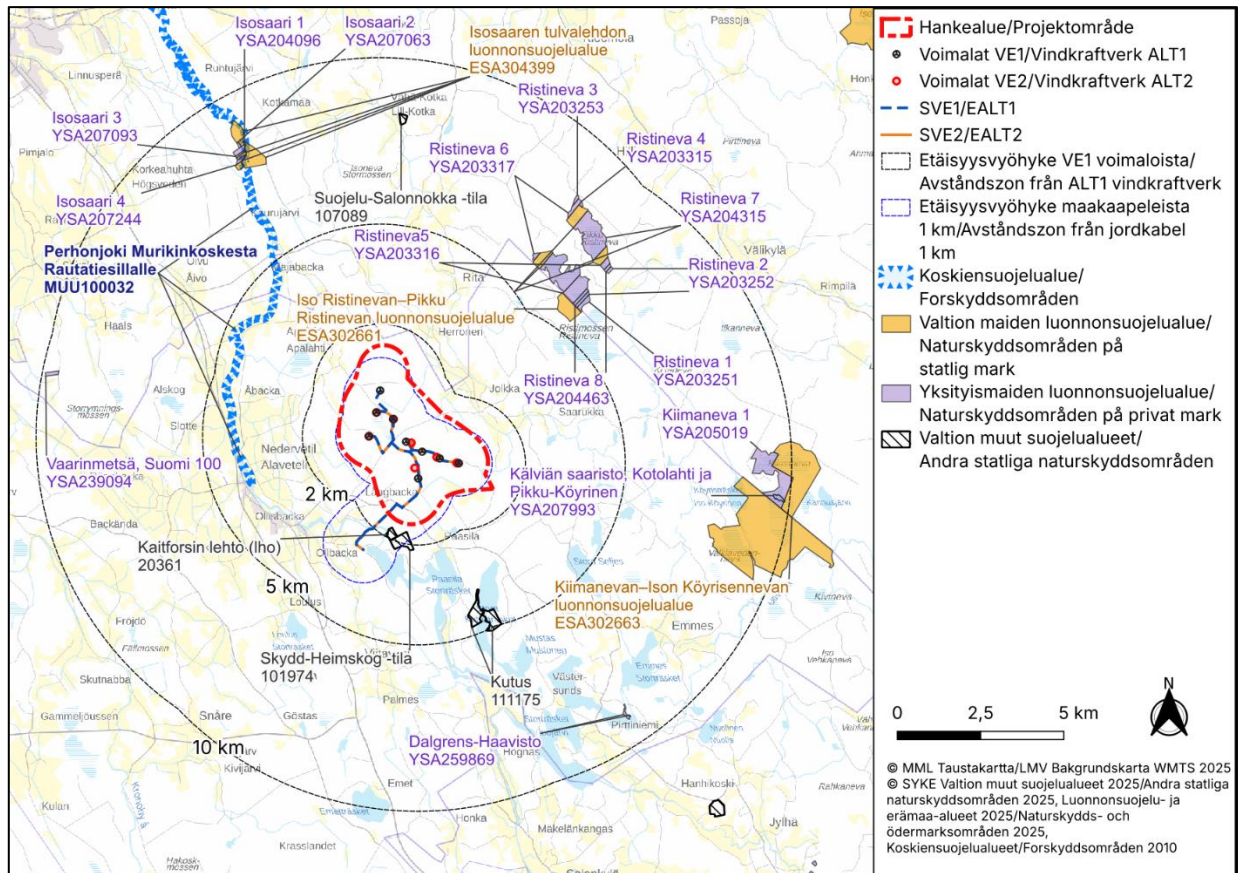
Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu 16 yksityistä luonnonsuojelualuetta, joista lähin on Ristineva 6 (YSA203317) kaava-alueen koillispuolella, noin 6,1 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kolme valtion muuta suojelualuetta. Lähin alue, Kaitforsin lehto (Iho) (20361) sijaitsee kaava-alueen eteläpuolella, noin 1,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Koskiensuojelualue Perhonjoki Murikinkoskesta Rautatiesillalle (MUU100032) sijaitsee kaava-alueen länsi-luoteispuolella, lähimmillään noin 3,7 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista.

18.5.2026

OM



Kuva 3.27 Yksityisten ja valtion luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa kaava-alueeseen ja maakaapeliin (Suomen ympäristökeskus 2010, 2025).

Kaikki alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat luonnonsuojeluohjelma-alueet ja luonnonsuojelualueet on lueteltu alle olevassa taulukossa.

Taulukko 3.7 Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2010, 2021, 2025).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)	Ilmansuunta kaava-alueelta
Luonnonsuojeluohjelma-alueet				
Kaitforsin lehto	LHO100328	Lehtojensuojeluohjelma	1,7	lounas
Iso Ristineva-Pikku Ristineva	SSO100303	Soidensuojeluohjelma	5,5	koillinen
Kiimaneva-Ison Köyrisenveva	SSO100304	Soidensuojeluohjelma	7,7	kaakko
Isosaaren tulvalehto	LHO100324	Lehtojensuojeluohjelma	8,1	luode
Luonnonsuojelualueet				
Kaitforsin lehto	20361	Valtion muu suojelualue	1,7	etelä

18.5.2026

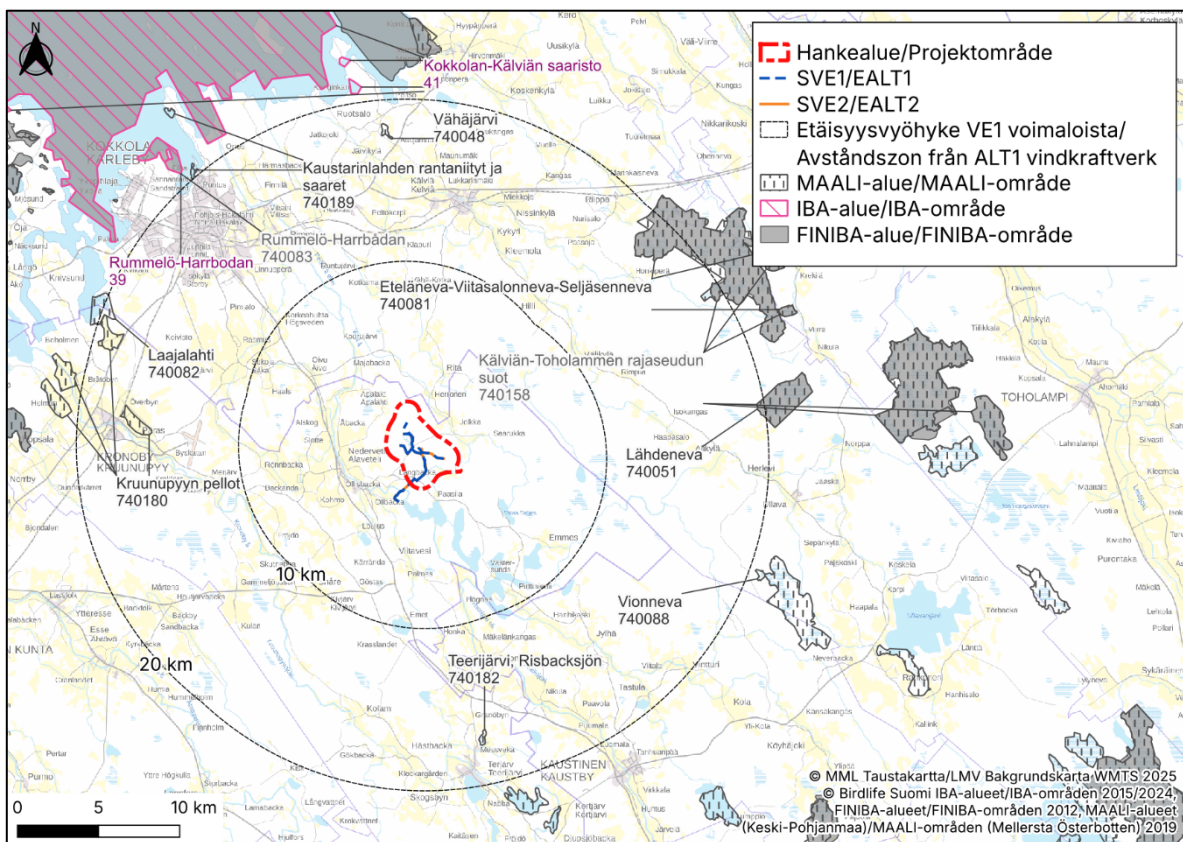
OM

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voima- loista (km)	Ilmansuunta kaava-alueelta
Skydd-Heimskog -tila	101974	Valtion muu suoje- lualue	1,6	etelä
Perhonjoki Murikinkos- kesta Rautatiesillalle	MUU100032	Koskiensuojelualue	3,7	länsi
Kutus	111175	Valtion muu suoje- lualue	3,8	etelä
Iso Ristinevan-Pikkuristine- van luonnonsuojelualue	ESA302661	Valtion maiden luon- nonsuojelualue	5,4	koillinen
Ristineva 6	YSA203317	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	6,1	koillinen
Ristineva 1	YSA203251	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	5,8	koillinen
Ristineva 2	YSA203252	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	5,9	koillinen
Ristineva 5	YSA203316	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	5,9	koillinen
Ristineva 8	YSA204463	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	5,9	koillinen
Ristineva 7	YSA204315	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	6,0	koillinen
Isosaaren tulvاهدون luonnonsuojelualue	ESA304399	Valtion maiden luon- nonsuojelualue	7,6	luode
Ristineva 3	YSA203253	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	8,0	koillinen
Kiimanevan-Ison Köyrisen- nevan luonnonsuojelualue	ESA302663	Valtion maiden luon- nonsuojelualue	7,7	kaakko
Isosaari 4	YSA207244	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	8,1	luode
Ristineva 4	YSA203315	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	8,2	koillinen
Isosaari 1	YSA204096	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	8,3	luode
Isosaari 3	YSA207093	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	8,2	luode
Isosaari 2	YSA207063	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	8,4	luode
Suojelu-Salonnokka -tila	107089	Valtion muu suoje- lualue	8,0	pohjoinen
Kiimaneva 1	YSA205019	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	8,8	kaakko
Dalgrens-Haavisto	YSA259869	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	8,8	kaakko
Vaarinmetsä, Suomi 100	YSA239094	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	9,5	luode
Kälviän saaristo, Kotolahti ja Pikku-Köyrinen	YSA207993	Yksityismaiden luon- nonsuojelualue	9,5	kaakko

3.2.7.5 Linnusto

Kaava-alueelle ei sijoitu kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA), tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista ei sijoitu IBA-alueita. Lähin FINIBA-alue on Kälviän-Toholammen rajaseudun suot (740158) sijaitsee kaava-alueen koillispuolella, noin 17,2 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Lähin MAALI-alue on Kruunupyyn pellot kaava-alueen länsi-luoteispuolella, noin 15,3 kilometrin etäisyydellä voimaloista.



Kuva 3.28 Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen kaava-alueeseen ja maakaapeliireittiin nähden (Birdlife Suomi 2012, 2015, 2019, 2024).

Taulukko 3.8 Alle 20 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsevat arvokkaat lintualueet (Birdlife Suomi 2012, 2015, 2019, 2024)

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys loista (km)	voima-	Ilmansuunta kaava-alue- elta
Kruunupyyn pellot	740180	MAALI	15,3		länsi
Teerijärvi, Risbacksjön	740182	MAALI	16,6		etelä
Vähäjärvi	740048	MAALI	17,6		pohjoinen
Etelänneva-Viitasalonneva-Seljäsen- neva	740081	MAALI	17,2		koillinen
Kälviän-Toholammen rajaseudun suot	740158	FINIBA	17,2		itä
Laajalahti	740082	MAALI	18,3		luode
Lähdeneva	740051	MAALI	19,5		itä
Kaustarinlahden rantaniityt ja saaret	740189	MAALI	20,0		luode

3.2.7.6 Eläimistö

3.2.7.6.1 Lepakot

Kesällä 2023 toteutetussa lepakkoselvityksessä alueella havaittiin vain pohjanlepakoita, ja niidenkin lukumäärä oli pieni. Kesäkuussa havaittiin kaksi, elokuun alussa viisi ja elokuussa yhdeksän pohjanlepakkoyksilöä. Todennäköisesti havainnot koskivat alueelle ruokailemaan saapuneita yksilöitä. Havaintojen perusteella kaava-alueelta ei ollut syytä rajata lepakoille tärkeitä alueita.

3.2.7.6.2 Liito-orava

Kaava-alueella tai sähkönsiirtoreitillä ei hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Elinympäristön puolesta liito-oravalle soveltuvia varttuneita, lehtipuustoa sisältäviä kuusikoita on kaava-alueella hyvin vähän. Lajitietokeskuksen aineistoissa kaava-alueella lähimmät liito-oravahavainnot on tehty vuonna 2004 Sääkskoskelta noin 400 metrin päässä kaava-alueen rajasta ja vuonna 2012 Lerbackan alueelta noin 1,2 kilometrin päästä kaava-alueen rajasta.

3.2.7.6.3 Viitasammakko

Kaava-alueella ei havaittu viitasammakoita vuoden 2023 selvityksissä. Alueella lajille sopivia elinympäristöjä esiintyy vain Brantbackenin ja Kyrkharjun kaivetuissa lampareissa ja Kackur-lamp-lammessa. Lajia voi esiintyä myös metsä-, suo- ja tienreunusojissa, joissa lisääntymismenestys on kuitenkin epävarmaa, sillä ojat saattavat kuivua poikastuotannon kannalta liian varhain keväällä.

3.2.7.6.4 Saukko

Vuoden 2023–2024 luontoselvitysten yhteydessä ei havaittu saukkoja tai niiden jälkiä. Kaava-alueella ei ole lajille soveltuvia virtavesiä, mutta sähkönsiirtoreitti alittaa Perhonjoen eli Vetelinjoen, jossa on talvisiksi ruokailualueiksi sopivia koskijaksoja

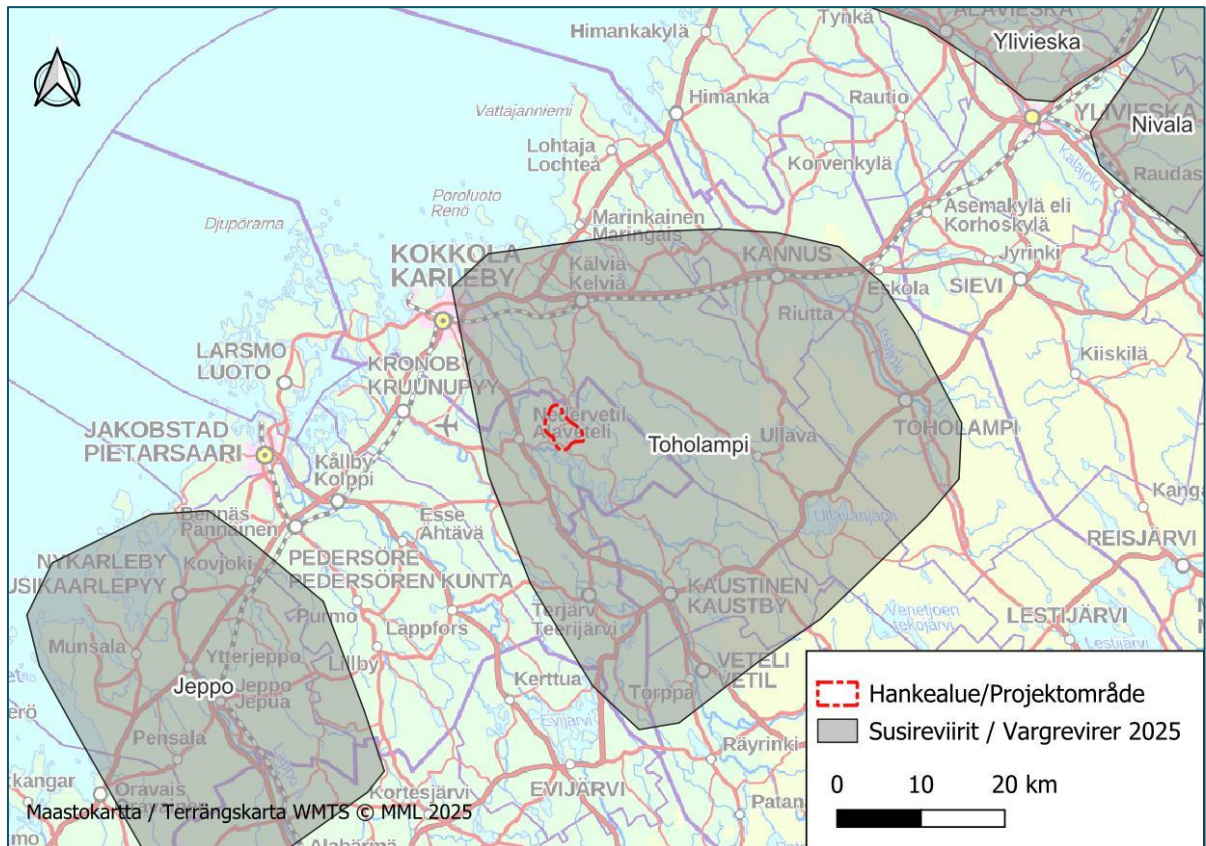
3.2.7.6.5 Suurpedot

Luontoselvitysten maastotöissä vuonna 2023 ja 2024 alueelta ei tehty havaintoja suurpedoista. Kaikkia maamme suurpetoja kuitenkin havaitaan kaava-alueen lähiseudulla vuosittain. Kaava-alue on viimeisimmän susikanta-arvion (Luonnonvarakeskus 2025) mukaan osin Toholammin susireviirin sisällä.

Metsästäjille tehdyn kyselyn perusteella kaava-alueella metsästävän seuran alueella karhuja havaitaan ja niitä myös talvehtii metsästysseuran alueella. Lisäksi metsästysseuran alueelta tehdään vuosittain havaintoja ahmasta, ilveksestä ja sudesta.

3.2.7.6.6 Susi

Jolkan hankealue sijoittuu viimeisimmän kanta-arvion mukaan Toholammin perhelauman muodostamalle susireviirille **Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.** ja ydinreviirin sijaintia on selvitetty maastoselvityksin vuosina 2024–2025. Maastoselvitysten tulokset on raportoitu erillisessä viranomaisliitteessä.



Kuva 3.29 Hankealue sijoittuu Toholammin susireviirin alueelle (Luonnonvarakeskus 2025).

3.2.7.6.7 Metsäpeura

Hankealueelta ei tehty havaintoja metsäpeurasta luontoselvitysten yhteydessä, mutta suurpetoyhdyshenkilön mukaan metsäpeurakanta on lisääntynyt alueella, muutama yksilö havaitaan ympäri vuoden alueella. Hankealueen itäosa kuuluu GPS-panta-aineiston perusteella metsäpeuran talvilaidunalueisiin, jotka jatkuvat alueelta kaakkoon Kaustisen suuntaan (Luonnonvarakeskus 2024). Alue on myös metsäpeurojen vaellusaluetta, kun ne siirtyvät kesälaitumille itään sisämaan suuntaan. Luonnonvarakeskus ylläpitää metsäpeurojen kannanseurainta pannoittamalla lisääntymiskykyisiä metsäpeuravaatimia, mutta aineisto edustaa vain satunnaisotosta kaikista metsäpeuravaatimista (noin 200 yksilöä).

4 OSALLISTAMINEN JA VUOROVAIKUTUS

4.1 Osalliset

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

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

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

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

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

Viranomaiset, yritykset ja yhteisöt

Yritykset ja yhteisöt ovat:

Cinia Group Oy	Metsänhoitoyhdistys
Digita Oy	Pohjanmaan Lintutieteellinen yhdistys ry
Digital Networks Oy	Suomen luonnonsuojeluliitto
DNA Oy	Suomen metsäkeskus
Edzcom Oy (Ukkoverkot)	Suomen riistakeskus
Elenia Oy	Telia Finland Oyj
Elisa Oy	Finavia Oy
Elmonet Oy	Fintraffic lennonvarmistus Oy
Ilmatieteenlaitos	Metsästysseurat
Kruunupyyn Sähkölaitos	Muut mahdolliset yritykset ja yhteisöt
Alavetelin kotiseutuyhdistys	

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

18.5.2026

OM

Lupa- ja valvontavirasto
Pohjanmaan liitto
Pohjanmaan museo
Fingrid Oyj
Keski-Pohjanmaan liitto
Liikenne- ja turvallisuusvirasto Traficom
Luonnonvarakeskus Luke
Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Metsähallitus
Etelä-Pohjanmaan liitto
Pohjanmaan pelastuslaitos
Pohjanmaan sote ympäristöterveydenhuolto
Puolustusvoimat
Kruunupyyn kunta eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet
Kokkolan kaupunki
Kaustisen kunta
Väylävirasto
Geologian tutkimuslaitos

Listalta puuttuminen ei tarkoita, etteikö olisi osallinen. Listaa täydennetään tarvittaessa. AKL 62 § mukaisella osallisella on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä. Osallisten kesken järjestetään tarvittaessa neuvotteluja.

Jolkan suunnittelualue on yksityisessä maanomistuksessa, ja tehdyt maankäyttösopimukset kattavat tuulivoimaloiden rakentamiseen vaaditut alueet.

4.2 Osallistuminen

Alueidenkäyttölain (AKL) 63 §:n mukaan tulee kaavoitustyöhön sisällyttää kaavan laajuuteen ja sisältöön nähden tarpeellinen suunnitelma osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelystä sekä kaavan vaikutusten arvioinnista. Jolkan osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli nähtävillä kaavatyön aloitusvaiheessa 22.5. – 20.6.2024. Osalliset pystyivät lausumaan mielipiteensä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan lausuntoja saatiin kuusitoista (16) ja mielipiteitä seitsemät (7). OAS-vaiheen palautteesta on laadittu erillinen kooste- ja vastineraportti.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa kerrotaan mitä on suunnitteilla ja missä, ketkä ovat kaavatyön osalliset, milloin ja miten alueen suunnitteluun voi vaikuttaa, arvioitu aikataulu, suunnittelutyön lähtökohdat, tavoitteet ja työn aikana tehtävät selvitykset sekä vaikutusten arvioinnit. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS) tarkennetaan kaavatyön edetessä.

5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI HANKKEESSA

5.1 YVA-menettelyn tarveharkinta

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain liitteen 1 (18.1.2019/126) hankeluettelon mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan tuulivoimahankkeisiin, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW. Näin ollen Jolkan hankkeesta on laadittu ympäristövaikutusten arviointi, jonka aineistoja on hyödynnetty tämän yleiskaavan laadinnassa.

5.2 Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Tuulivoimahankkeessa on tehty useita selvityksiä. Yleiskaavan laadinnassa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjä ja tehtäviä selvityksiä sekä mallinnuksia. Selvityksiä on tehty vuosina 2023 ja 2024.

YVA-menettelyn yhteydessä laaditut selvitykset, mallinnukset ja kyselyt:

- Arkeologinen inventointi
- Asukaskysely
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Lepakkoselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailu
- Melu- ja välkemallinnukset
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi

- Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai muutoin arvokkaan eläinlajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia havainnoidaan muiden selvitysten yhteydessä
- Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Pesimälinnustoselvitys
- Päiväpetolintuselvitys
- Pöllöselvitys
- Suurpetoyhdyshenkilö- ja metsästäjähaastattelut
- Viitasammakkoselvitys

Kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Uusia, täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sisäisen sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu YVA-menettelyn jälkeen siirtoja alueille, joita ei YVA:ssa ole selvitetty.

6 SUUNNITELUN TAVOITTEET

6.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on sitoutunut kansainvälisin sopimuksin sekä kansallisesti.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioto pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.

Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Pariisin ilmastosopimus (2015)	Sopimus täydentää vuonna 1992 solmittua YK:n ilmastomuutosta koskevaa puitesopimusta. Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. Sopimuksessa on asetettu myös pitkän aikavälin tavoite ilmastomuutokseen sopeutumiselle sekä tavoite sovittaa rahoitusvirrat kohti vähähiilistä ja ilmastokestävää kehitystä.
Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (2022)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Strategiaa päivitetään parhaillaan ja uusi luonnos tuli lausuntokierrokselle 4.7.2025,

6.2 Tuulivoimatuotanto Suomessa

Vuoden 2025 aikana Suomeen rakennettiin 158 uutta tuulivoimalaa. Suomen tuulivoimaloiden yhteenlaskettu kapasiteetti vuonna 2025 oli 9 433 megawattia (MW) ja tuotanto 22 070 gigawattituntia. Se vastasi Suomen sähkönkulutuksesta 26,1 prosenttia. Rakenteilla olevia tuulivoimaloita on tällä hetkellä runsaasti ja maatuulivoimahankkeiden ohella kehitteillä on enenevässä määrin myös merituulivoimahankkeita. Rakenteille olevien voimalamäärien perusteella voidaan arvioida, että vuoteen 2028 mennessä tuulivoima kattaa noin 28 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta. Tiedot on koottu Suomen tuulivoimayhdistyksen ja valtion kestävä kehityksen yhtiö Motivan sivuilta (noudettu 28.1.2026).

Suomen uusiutuvat ry:n mukaan (noudettu 28.1.2026) joulukuuhun 2025 mennessä Suomessa oli yhteensä 2002 tuulivoimalaa. Asennettujen tuulivoimaloiden keskimääräinen teho on noussut vuosien aikana, ja keskimääräinen napakorkeus on vuosien 2019–2025 aikana pysynyt 140–160 metrin välillä.

Orpon hallitusohjelmaan (10.2023) on kirjattu tavoite puhtaan energian Suomesta. Hallituksen aikeena on valmistella hiilinegatiivisuutta tavoitteleva uusi energia- ja ilmastostrategia, jonka odotetaan linjaavan kansallisia tavoitteita myös tuulivoiman osalta.

6.3 Tuulivoimahankkeen ja osayleiskaavan tavoitteet

Jolkan tuulivoimahanke pyrkii osaltaan vastaamaan Suomen kansallisiin ja kansainvälisiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin ja edistää niiden saavuttamista:

18.5.2026

OM

- Edistämällä Suomen kansallista, energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi asetettua tavoitetta uusiutuvan energian tuotannon lisäämisestä.
- Vakauttamalla suunnittelualueen ja sen lähiympäristön sähköntoimitusta ja vahvistaa alueen sähköverkkoa.
- Muodostamalla tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavan laajuisen tuulivoimapuiston.
- Aiheuttamalla mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille, ympäristölle ja elinkeinotoiminnalle.

Kaavan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen. Kaavan tavoitteena on myös ottaa huomioon muut aluetta mahdollisesti koskevat maankäyttötarpeet sekä prosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet. Näiden lisäksi Jolkan tuulivoimahankkeella on positiivisia vaikutuksia kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloihin työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta. Lisäksi tavoitteena on ottaa ympäristön muutosten toteutuksessa mahdollisimman hyvin huomioon osallisten antamassa palautteessa esille tulleita seikkoja. Osayleiskaavassa hyödynnetään alueesta laadittuja selvityksiä, YVA-selostuksen tuloksia ja yhteysviranomaisen perusteltua päätelmää.

Osayleiskaavan tavoitteena on laatia oikeusvaikutteinen osayleiskaava ja mahdollistaa rakennuslupien myöntäminen tuulivoimalle suoraan yleiskaavan perusteella (MRL 77a §). Tuulivoimaosayleiskaavan hyväksyy Kruunupyyn kunnanvaltuusto.

7 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

7.1 Kaavoituksen vireilletulo

Kruunupyyn kunnan kunnanhallitus päätti käynnistää hankkeen ja kuuluttaa vireille osayleiskaavan 21.11.2022 päätöksellään § 260. Kunnanhallitus päätti asettaa OAS:n nähtäville 27.5.2024 § 123. OAS oli nähtävillä 30 päivää kunnanhallituksen päätöksen jälkeen.

7.2 Yleiskaavan luonnosvaihe

Kaavan valmisteluvaihe ajoittuu syksylle 2025 – keväälle 2026. Kaavaluonnos asetetaan nähtäville 30 päivän ajaksi keväällä 2026 ja tällöin viranomaisille tarjotaan mahdollisuus lausunnon antamiseen. AKL 66 § mukainen 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 25.03.2026. Nähtäville asettamisesta kuulutetaan paikallislehdissä ja kunnan Internet-sivuilla. Nähtävillä oloaikana kaikilla osallisilla on mahdollisuus antaa mielipide kaavaluonnoksesta kirjallisesti tai suullisesti. Kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana järjestetään yleisötilaisuus.

7.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe

Kaavaluonnoksen nähtävillä olon aikana saadut huomautukset ja lausunnot käsitellään ja niihin laaditaan vastineet. Kaavaan tehdään palautteen pohjalta tarvittavat muutokset. Kaavaehdotus käsitellään kunnan päätöselimissä, jonka jälkeen kaavaehdotus asetetaan nähtäville 30 päiväksi. Kaavaehdotus asetetaan tavoiteaikataulun mukaan nähtäville syksyllä 2026. Nähtävillä oloaikana kaikilla osallisilla on mahdollisuus tehdä muistutus kaavaehdotuksesta kirjallisesti. Nähtäville asettamisesta kuulutetaan paikallislehdissä ja kunnan Internet-sivuilla. Kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana järjestetään yleisötilaisuus.

Yleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa AKL 66§:n ja MRA 18 §:n mukainen viranomaisneuvottelu.

7.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe

Kaavaehdotuksesta annettuihin muistutuksiin ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet. Kaavoitusjaosto esittää kaavaehdotuksen hyväksymistä kunnanvaltuustolle, jonka jälkeen Kruunupyyn kunnanvaltuusto hyväksyy yleiskaavan. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä kuulutetaan virallisesti AKL 67 §:n ja MRA 94 §:n mukaan.

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

8 OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

8.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö








Jolkan tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.




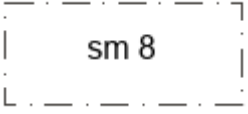
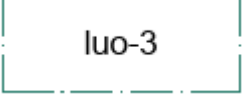
Jolkan osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 1 400 hehtaaria. Osayleiskaava mahdollistaa enimmillään yhdeksän tuulivoimalan rakentamisen. Uusia ja kunnostettavia teitä on yhteensä noin 10 kilometriä.

Osayleiskaavan alue on pääasiassa merkitty merkinnällä *maa- ja metsätalousvaltainen alue* (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

Tuulivoimaloiden alueet on merkitty tv-1-alueen sisällä katkoviivalla. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-1-alueen sisällä ympyränmuotoisesti katkoviivalla. Osayleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä enimmäismäärä tuulivoimaloiden osalta koko kaava-alueella. Osayleiskaavassa ei oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Osayleiskaavassa osoitetaan myös tuulivoimaloita palvelevat nykyiset ja parannettavat tiet sekä voimaloita yhdistävät ohjeelliset uudet maakaapelit. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin sekä voimalasijoitteluin on varmistettu alueelta havaittujen luonto- ja arkeologisten arvojen huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa ja toiminnassa.

	<p>tarkoitettuja huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita erikseen osoitetuille alueille.</p> <p>Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen sekä ulkoilu.</p>
<p>yt</p> 	Yhdystie.
<p>pp</p> 	Pyöräilyreitti.
	Ohjeellinen ulkoilu- tai virkistysreitti.
	Merkittävästi parannettava tie.
	<p>Ohjeellinen uusi tielinjaus.</p> <p>Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet.</p> <p>Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja huoltoteiden tiealueiden leveys on keskimäärin 12–14 metriä.</p>
	<p>Ohjeellinen uusi maakaapeli.</p> <p>Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.</p>
	<p>Tuulivoimaloiden alue.</p> <p>Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.</p> <p>Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet, siipien pyörimisalue ja rakentamisessa tarpeelliset nostoalueet huoltotien tulosuunnassa, mahdollisia levennyksiä lukuun ottamatta, on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle.</p>

	Tuulivoimalan ohjeellinen sijainti.
ark 	<p>Muu arkeologinen kohde, joka ei ole muinaismuistolain nojalla rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Aluetta koskevista tai siihen liittyvistä suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p> <p>Numero merkinnän yhteydessä viittaa kaavakartassa olevaan listaan sekä arkeologisen selvityksen kohdennumerointiin.</p>
 	<p>Muinaismuistoalue.</p> <p>Alueen osa, jolla sijaitsee muinaismuistolailla rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös.</p>
	<p>Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä kohde.</p> <p>Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.</p>

8.4 Koko yleiskaava-alueetta koskevat määräykset

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

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 kokonaiskorkeus saa olla enintään 295 metriä.

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

Osayleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 9 tuulivoimalaa.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tuulivoimaloiden alueiden sisällä ja rakennettavien alueiden läheisyydessä sijaitsevat muinaismuistokohteet ja muut kulttuuriperintökohteet on merkittävä maastoon ennen rakennustöiden aloittamista.

9 TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS

9.1 Tarvittava maa-ala

Jolkan osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 1 400 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat noin 2,2 % yleiskaava-alueella, muualla maankäyttö säilyy ennallaan. Suunnittelualue on yksityisessä maanomistuksessa. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankevastaava tekee tarvittavat maanvuokrasopimukset maanomistajien kanssa.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huolto-alueista sekä voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, maakaapelilinjoista ja rakennettava sähköasemasta ympäristöineen.

Yhden tuulivoimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on yhteensä noin 1,5 - 2 hehtaaria. Tältä alueelta puusto poistetaan ja alue sisältää tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet sekä sisääntulotien. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Sen koko on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava alue lisäksi noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20–25 metriä. Rakentamisen jälkeen kasvillisuus saa palautua ennalleen osassa voimalan rakennusalueella.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä.

Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätaloukseen, rakentamisen päätyttyä.

Liikenne tuulivoimapuistoon suunnitellaan olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Myös uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä. Tien ajouran tulee olla vähintään 10 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–20 metriä leveä.

Tuulivoimapuiston tarvittavat sähkönsiirron maakaapelit pyritään sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin ojiin. Kaavakartalla osoitettujen tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat ohjeellisia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,2 hehtaaria.

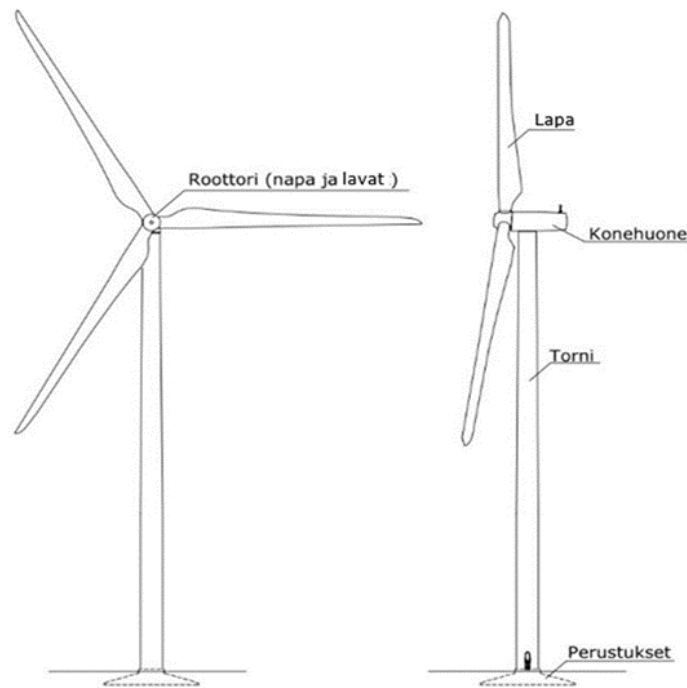
9.2 Tuulivoimalat

Yleiskaava mahdollistaa yhdeksän (9) tuulivoimalan rakentamisen. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä sekä keskijännitekaapeleista.

Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle tulevasta tornista ja 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta (kuva 14). Toteutettavien voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 295 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä. Voimaloiden napakorkeus on arvioltaan 195 metriä ja yksikköteho noin 7–10 MW.

Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Tässä hankkeessa tarkasteltavat voimalat voidaan toteuttaa esimerkiksi terästorni- tai hybriditornirakenteella. Terästorni on yleensä putkirakenteinen terästorni, joka kasataan useasta eri elementistä. Hybriditornissa puolestaan alaosa tornista on betoninen rakenne, jonka yläpuolelle kiinnitetään terästorni. Kun tavoitellaan mahdollisimman korkeaa tornia, voi rakenteiden koko vaikeuttaa kuljetusta, joka voi vaikuttaa valittavaan rakennustekniikkaan.



Kuva 9.1. Periaatekuva tuulivoimalasta.

Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimaloissa on konehuone, jossa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Voimaloiden konehuoneessa toimintoihin käytetään hydraulikkaöljyä, jotka sijaitsevat konehuoneessa. Tuulivoimalasta riippuen öljyä on noin 300-1500 litraa. Koneiston jäähdytykseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, jota on voimalan tyypistä riippuen 100-600 litraa. Voitelurasvaa käytettävää laakereissa ja muissa liukupinnoissa.

Voimaloiden konehuonetta tarkkaillaan etävalvonnalla. Jos voimala joutuu hälytystilaan, se pysähtyy automaattisesti. Tämän avulla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Lisäksi tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotoja varten niin, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse konehuoneen alueelle.

Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten mukaisesti tuulivoimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Nykyisten määräysten mukaan voimaloissa käytetään valoisaan aikaan kirkkaita lentoestevaloja ja pimeällä voidaan käyttää kiinteitä punaisia lentoestevaloja. Lentoestevalot sijoittuvat sekä konehuoneen päälle, että voimalatorniin noin 50 metrin

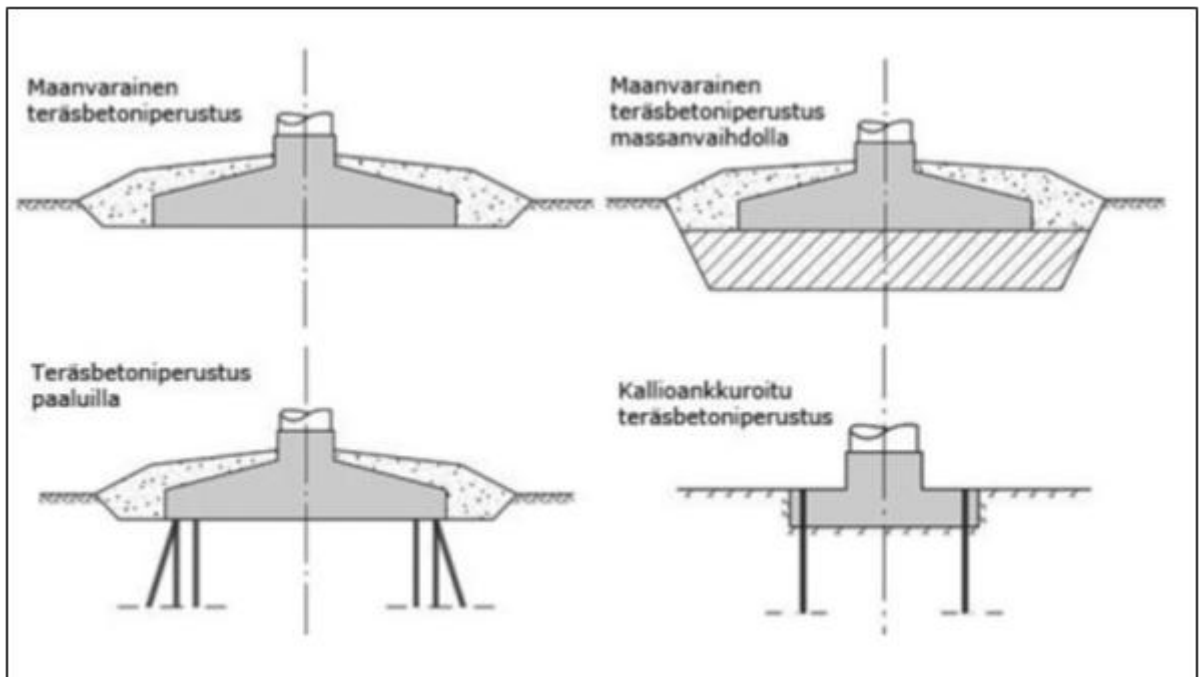
välein. Lentoestevalaistuksesta määrätään lentoestelausunnossa tai lentoesteluvassa.

Tuulivoimaloiden perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistapa valitaan alueen pohjaolosuhteiden mukaan. Rakennesuunnitteluvaiheessa toteutetaan pohjatutkimukset, joiden perusteella jokaiselle voimalalle valitaan sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto (kuva 20).

Perustamisvaihtoehtoja ovat maanvarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus ja massanvaihto, teräsbetoniperustus paalujen varassa sekä kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.

Kaavavaiheessa lopullinen tuulivoimalatyyppi ei ole vielä selvillä, mutta kaavan mukaan voimalat saavat olla maksimissaan 260 metriä korkeita.



Kuva 9.2. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat.

Maanvarainen teräsbetoniperustus:

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalalle sekä tornirakenteelle kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit,

luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustukseen vaadittava koko vaihtelee tuulivoimalatyypistä riippuen, mutta kokoluokka on noin 25 m x 25 tai 30 m x 30 m perustuksen korkeuden vaihdellessa noin 3–4 metrin välillä.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto:

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa:

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus:

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kallio-pinta on näkyvässä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.

9.3 Sähkösiirron rakenteet ja tieverkosto

9.3.1 Sähkösiirto ja verkkoliityntä

Tuulivoima-alueen sähkösiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista ja yhdestä sähköasemasta. Jolkan hankkeen tuotettu sähkö siirretään voimaloilta Kaitforsin sähköasemalle. Siirto toteutetaan maakaapelilla. Maakaapelin kokonaispituus on 9,3 kilometriä, josta kaava-alueella kulkee 7,6 kilometriä ja kaava-alueen ulkopuolella 1,7 kilometriä. Kaitforsin sähköasemalta hanke liitetään valtakunnan verkkoon Herrfors Oy:n Ventusneva-Evijärvi 110 kV voimajohtoon. Sähkösiirtoreitin linjaus tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä.

Ulkoinen maakaapeli koostuu useasta johdosta. Maakaapeli kaivetaan maahan hie-
man yli metrin syvyyteen maanpinnasta. Kaapeli ympäröidään hiekalla, jotta kaape-
liin ei kohdistu kivistä hankausta routimisen tai maanpäällisen kuormituksen aiheut-
tamana. Käytön aikana maakaapelin alue tulee pitää puuttomana noin kolmen met-
rin leveydeltä keskilinjasta.

9.3.2 Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pää-
syn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan ja ympäri vuoden. Huolto-
teitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden kom-
ponentit, rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Tuulivoimaloiden rakentamisessa
tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen.
Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoi-
menpiteisiin ja lisäksi ne palvelevat paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikku-
via.

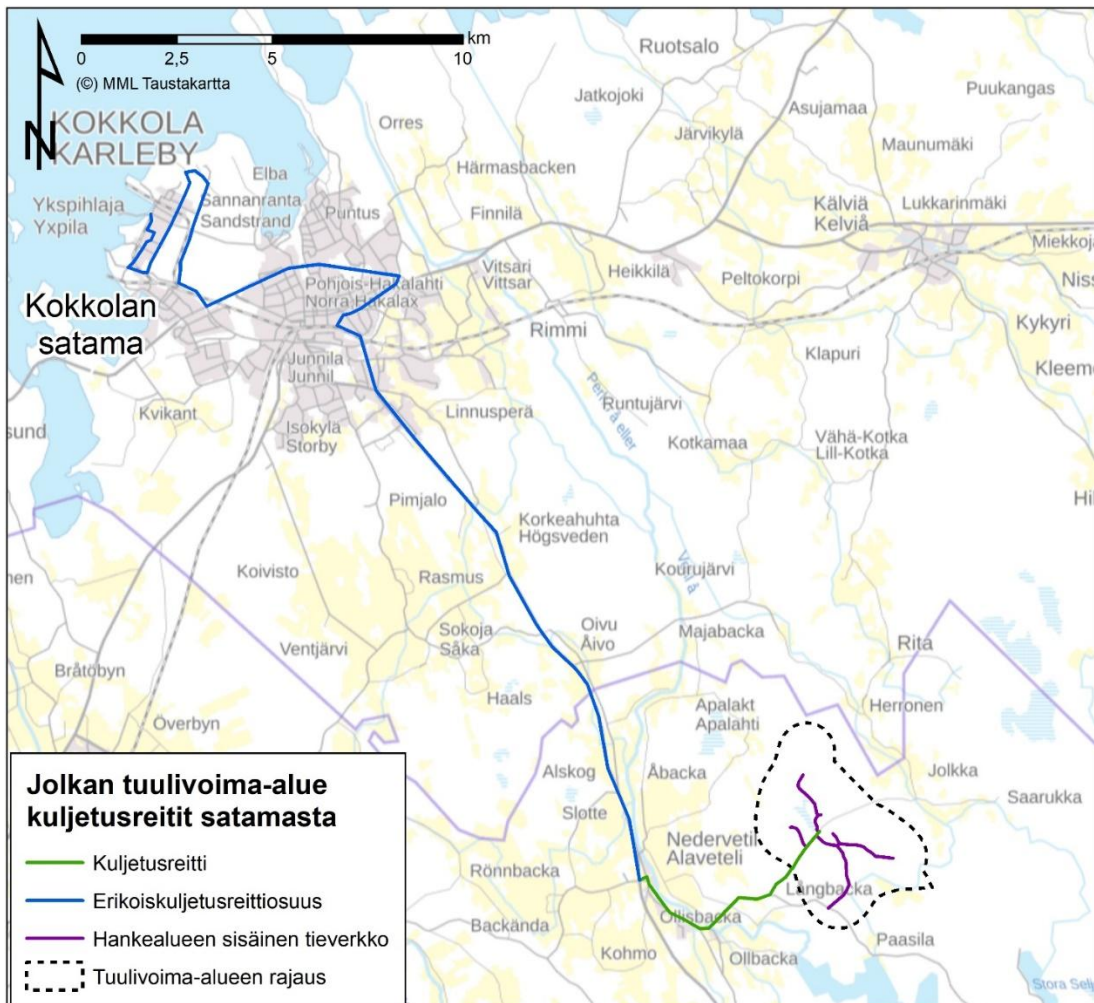
Liikenne tuulivoimapuistoon suunnitellaan olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä
tarvittaessa parantaen. Uutta tai kunnostettavaa tielinjaa tarvitaan noin 7,6 km.

Jolkan tuulivoimahankkeen todennäköisenä kuljetussatamana toimii Kokkolan sa-
tama. Kokkolan satamasta matkaa hankealueelle on suurten erikoiskuljetusten ta-
voitetieverkon (SEKV) reittejä pitkin noin 35 kilometriä. Kokkolan satamasta suurten
erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti kulkee seututieltä 756 (Satamatie) seutu-
tielle 749 (Pohjoisväylä), josta kuljetusreitti jatkuu Ouluntien kautta valtatielle 13 (Jy-
väskyläntie). Valtatietä 13 pitkin SEKV-verkkoon kuuluva reitti jatkuu aina hankealu-
een länsipuolelle, josta alustava kuljetusreitti hankealueelle jatkuu yhdystien 17947
(Murikanti/Seljeksentie) kautta yhdystielle 18007 (Jolkantie), jota pitkin kulku on

18.5.2026

OM

hankealueelle, rakennettavaa tuulivoimalan liikenneverkkoa pitkin. Yhdystiet 17947 ja 18007 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan ympäristössä valtateillä ja seututeillä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 9.3. Alustava kuljetusreitti Kokkolan satamasta hankealueelle.

Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 10–20 metrin leveydeltä reunaluiskien, maakaapeleiden ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan takia.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa suunnittelualueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan suunnittelualueelta.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin 60 x 70 metrin laajuinen kokoamis- ja työskentelyalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. Yhteensä yhden tuulivoimalan alueelta raivataan kasvillisuutta nostokenttää, voimalaa, tulotietä ja työskentelytilaa varten noin 1,5–2 hehtaarin alueelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

9.4 Tuulivoimapuiston rakentaminen ja toiminta-aika

Jolkan tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin puolitoista vuotta. Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on tällä hetkellä noin 30–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä noin 40 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan puuston raivaamisella, teiden kunnostamisella ja rakentamisella, sekä huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samalla asennetaan tuulivoimaloiden sisäisen sähköverkon maakaapelit teiden reuna-alueille. Teiden kunnostamiseen ja rakentamiseen tarvittava kiviaineksen määrä riippuu alueen maaperän laadusta sekä siitä, kuinka paljon olemassa olevaa tietä voidaan lopulta hyödyntää.

Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Perustukseen tarvittava betonimäärä vaihtelee paljon perustustavan mukaan. Maanvaraisen teräsbetoniperustuksen betonimäärä on noin 1000 kuutiota. Se tarkoittaa noin 80–100 kuljetusta per tuulivoimala. Tuulivoimaloiden osien (mm. torni, konehuone ja lapa) kuljetus

tapahuu maanteitse erikoiskuljetuksina. Tuulivoimalan osat tuodaan satamaan, alustavasti Kokkolaan.

9.5 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin mukaisesti. Tiestö pidetään kunnossa sekä talvisin aurattuna huoltoa ja ylläpitoa varten. Yleensä huoltoja tehdään jokaisella tuulivoimalalla noin 1–2 kertaa vuodessa. Näiden lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä jokaiseen voimalaan.

Tuulivoimaloiden vuosittaiset huollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohden. Huolto ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Näin minimoidaan tuotantotappiot.

Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautoilla. Lisäksi huollossa hyödynnetään tarvittaessa voimalan omaa huoltonosturia. Erikoistapauksissa hyödynnetään autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa tarvittaessa telanosturia.

9.6 Tuulivoimalan purkaminen ja materiaalin kierrätys

Kun tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai voimala muista syistä puretaan, vastaa purkamisesta voimalan omistaja. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet sekä käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat sisältävät muun muassa terästä, alumiinia ja kuparia. Osat ovat pääosin kierrätettäviä. Tuulivoimalan elektroniset osat sekä muuntoaseman elektroniset osat kierrätetään erikseen.

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jää paikalleen palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu.

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudoitukset kierrätetään. Lavat paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi ja kuljetetaan pois kierrätettäväksi. Tuulivoimalan lavat ovat lasikuitua, jonka kierrätys ja uusiokäyttö on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa. Perustukset jätetään maahan tai puretaan riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai

maanvuokrasopimuksissa on sovittu. Mikäli perustukset jätetään paikoilleen, maise-
moidaan ne käytön päätyttyä maa-aineksilla.

Puretun voimalan materiaalit pystytään pääosin kierrättämään, nykyisin lähes 80
prosenttia. Etenkin voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy)
osalta kierrätysaste on nykyisin jo hyvin korkea, jopa lähes 100 prosenttia. Voimaloi-
den lavat ovat kierrätyksen kannalta haasteellisimmat, sillä niissä käytettyjen lasi-
kuitu- ja epoksimateriaalien uusiokäyttö on vielä heikosti kehittynyttä sekä uu-
siokäyttötekniikoiden että uusiotuotteiden markkinan suhteen. Alalla on kuitenkin
tapahtunut huomattavaa kehitystä viime vuosina, ja on todennäköistä, että lähivuo-
sina myös lasikuituromu kyetään kierrättämään lähes täysin.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen alueidenkäyttö-
lain mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen mm. kaavoituilla tuuli-
voima-alueilla. AKL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää pur-
kamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsitte-
lystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava
huomioon, että AKL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöi-
neen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä,
jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (AKL
170 §).

Voimaloiden purkamisesta tulevat kupari- ja alumiinikaapelit voidaan kierrättää.
Kaapeleiden määrä riippuu voimalatyyppistä.

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida.

Voimaloissa olevat vaaralliset jätteet tulee kierrättää niille soveltuvalla tavalla. Tällai-
sia jätteitä ovat mm. öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet.

9.7 Turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusai-
kana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä
joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan aktiivisten työvaiheiden välittö-
mässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on
maanomistajien vapaasti käytettävissä eikä tuulivoimapuiston alueella liikkumista
rajoiteta.

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Lii-
kenneviraston (nykyään Väylävirasto) (2012) tuulivoimalaohjeen mukaan voimalan

ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan kokonaiskorkeus plus maantien suoja-alue, joka on yleensä 20–30 metriä keskiviivasta.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin kymmenen metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Uusiutuvat ry 2025 c).

Tuulivoimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puoli-toista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016a).

10 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

10.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

Jolkan tuulivoimaosayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. Vaikutustenarviointia täsmennetään tarvittaessa kaavamenettelyn edetessä ja esitetään kaavaselostuksessa.

YVA-hankkeen tuloksia hyödyntäen kaavassa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, luontoon, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

YVA-selostukseen laaditut selvitykset ja vaikutusten arviointi ovat yleiskaavoituksen pohjana. Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin ja selvityksiin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, karttatarkasteluihin, tehtyihin mallinnuksiin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin. Seuraavissa luvuissa on esitetty yleiskaavojen mukaisten suunnitelmien keskeiset vaikutukset.



Kuva 10.1 YVA-hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti.

10.2 Vaikutusalue

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty

18.5.2026

OM

määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

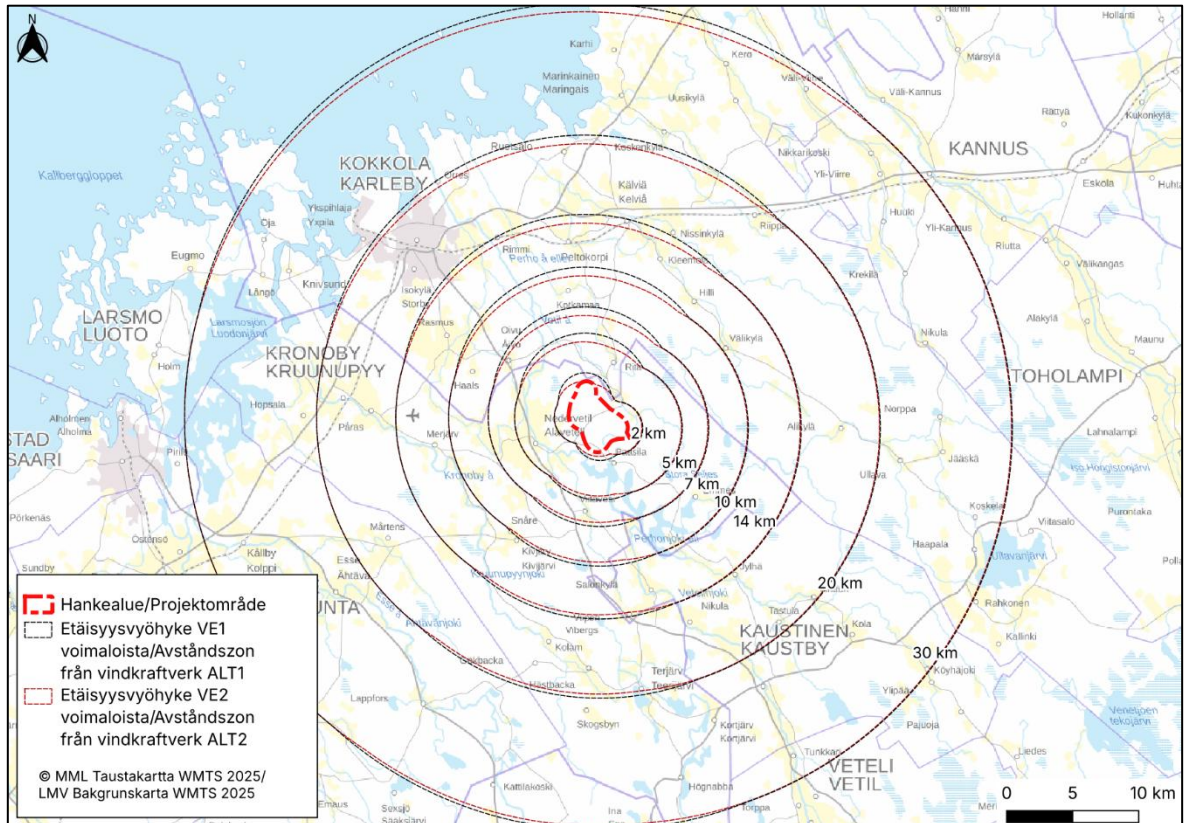
Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoima-alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet suunnittelualueen ympäristössä on esitetty alla olevassa kuvassa.

Taulukko 10.1 Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (noin viisi kilometriä) sekä voimajohdon lähiympäristö (noin 300 metriä). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen kaava-alueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin kaava-alueella ja sen lähiympäristössä sekä voimajohtoreiteillä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–14 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan voimajohtoreiteillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö. Kaava-alueelta ja voimajohtoreitiltä tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston ja voimajohtoreittien alueet, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu. Voimajohtoreitin kanssa mahdollisesti risteävät yleiset tiet ja rautatiet.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 kilometrin ja tarkemmin noin viiden kilometrin säteellä.
Ilmasto	Viime kädessä globaali, arvioinnissa huomioidaan kuitenkin maakunnalliset, alueelliset ja paikalliset ilmastotavoitteet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.



Kuva 10.2 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 kilometriä kaava-alueen ympärillä.

10.3 Tuulivoimaloiden tyypilliset ympäristövaikutukset

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

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä

poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimala-alueiden ja ilmajoh-tojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan, maankäyttöön ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa arvioitiin, että keskeisimpiä vaikutustyyppinä tämän hankkeen ympäristövaikutusten kannalta ovat erityisesti maisemavaikutukset. Kookkaina rakennelmina tuulivoimalat näkyvät laajasti avoimille alueille, erityisesti järviolueille. Luontovaikutuksista vaikutusten arvioinnin kannalta merkittävimmit arvioitiin vaikutukset linnustoon ja Natura-alueisiin. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta. Myös hankkeen ilmastovaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa nostettiin esiin arviointiohjelmassa.

Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu kaikkia YVA-ohjelmavaiheessa lueteltuja tekijöitä sekä hankkeen erilaisia turvallisuustekijöitä, joita ovat mm. liikenne-, tutka- ja viestiyhteydet, lentoliikenne sekä puolustusvoimien toiminta.

10.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

10.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kaava-alueen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoima-alueen fyysisessä ympäristössä. Voimalapaikat ja huoltotiet muuttuvat metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi. Muualla tuulivoima-alueella maankäyttö voi jatkua pääosin entisellään.

Rakennettavan sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä, muuta muuten liikkumista ei rajoiteta. Rakennettava huoltotiestö helpottaa alueen saavutettavuutta.

Toiminnasta aiheutuva melu, auringonvalon vilkkuminen ja varjostus rajoittavat tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden, sijoittumista tuulivoima-alueen läheisyyteen.

10.4.2 Suhde maakuntakaavoihin

Kaava-alueella on voimassa **Pohjanmaan maakuntakaava 2050**.

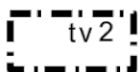
Kaava-alue sijoittuu lähelle maakuntien rajaa. Kaava-alueen pohjoispuolella on voimassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1.–5. vaihemaakuntakaavat. Vireillä on 6. vaihemaakuntakaava, jonka osallistamis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.4.-30.4.2023.

Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetaan seudullisesti merkittävät tuuli-voima-alueet maalla. Energiahuoltoa yleisesti sekä aurinkoenergian tuotantoa ohjataan yleisillä suunnittelumääräyksillä. Maakuntakaavalla on luotu edellytykset Pohjanmaan energiaomavaraisuudelle ja sille, että kaikki energia voidaan tuottaa uusiutuvilla energialähteillä.

Jolkan tuulivoima-alue on voimassa olevassa Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitettu lähes kokonaan tuulivoimalle soveltuvaksi alueeksi. Kaikki voimalat sijoittuvat maakuntakaavan tv2-alueelle. Jolkan hanke tukee maakuntakaavan tavoitteiden saavuttamista eikä ole ristiriidassa maakuntakaavan merkintöjen kanssa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää lainvoimaista osayleiskaavaa, joka tarkentaa maakuntakaavan ratkaisua.

Jolkan alueelle sijoittuu seuraavat Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 merkinnät: lentoliikenteen estevapaa vyöhyke, ohjeellinen ulkoilureitti, ohjeellinen pyöräilyreitti ja yhdystie. Hanke ei estä tai vaaranna maakuntakaavassa osoitettujen merkintöjen sijainteja alueella. Ristiriitaa tuulivoimahankkeen ja maakuntakaavanmerkintöjen välille ei kokonaisuutena siten muodostu.

Hankkeen suhde maakuntakaavamääräyksiin on seuraava:



Tuulivoimaloiden alue (tv2)

Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille.

Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen, virkistykseen ja metsätalouteen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet.

Hankkeen vaikutukset: Voimalat sijoittuvat kokonaan maakuntakaavan tv-2-alueelle. Niiltä osin hanke on maakuntakaavan ratkaisun mukainen. Hanke ei vaikeuta maakuntakaavan toteuttamista tarkemmassa suunnittelussa. Hanke mahdollistaa alueen kehittämisen maakuntakaavamääräyksen mukaisesti.

18.5.2026

OM



Ohjeellinen ulkoilureitti

Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan ulkoilureittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi.

Suunnittelumääräys: Ulkoilureitin tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida ulkoilureitin merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.

Hankkeen vaikutukset: Ohjeellisen ulkoilureitin merkintä sijaitsee kaava-alueen länsiosassa. Tuulivoimalat eivät estä alueen käyttöä virkistykseen. Ohjeellinen virkistysreitti on jo rakentunut alueelle ja sijoittuu paikoitellen hyvin lähelle suunniteltuja voimaloita. Näin ollen virkistysreitin luonne muuttuu täysin luonnontilaisesta osin teolliseksi ympäristöksi. Virkistysreitin käyttäjän mielestä muutos voi olla positiivinen tai negatiivinen. Ohjeellista virkistysreittiä on mahdollista myös linjata uudelleen kauemmaksi voimaloista.



Ohjeellinen pyöräilyreitti

Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan pyöräilyreittejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi.

Suunnittelumääräys: Pyöräilyreitin tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Pyöräilyreittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kävely- ja pyöräilyväyliä. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida pyöräilyreitin merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.

Hankkeen vaikutukset: Ohjeellisen pyöräilyreitin merkintä sijaitsee kaava-alueen eteläpäädyssä. Tuulivoimalat eivät vaikuta kaava-alueella liikkumiseen tai virkistyskäyttöön, eikä vaikutuksia ohjeelliseen pyöräilyreittiin arvioida muodostuvan ja hanke mahdollistaa alueen kehittämisen kaavamääräyksen mukaisesti.



Lentoliikenteen estevapaa vyöhyke

Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Vaasan ja Kokkola-Pietarsaaren lentoasemien lentoturvallisuuden edellyttämät estevapaat vyöhykkeet. Suunnittelumääräys: Vyöhykkeellä rakennusten, rakenteiden ja laitteiden sekä kasvavan puuston ja muun kasvillisuuden suurin sallittu korkeus vaihtelee sijainnista riippuen. Rakennusten ja rakennelmien sijoittamisessa tulee huomioida ilmailulain 158 §:n vaatimukset.

Hankkeen vaikutukset: Jolkan hankkeessa lentoestelupaa on haettu neljälle tuulivoimalalle, joiden korkeus maanpinnasta on 285 metriä ja merenpinnasta 325–335 metriä. Lupa on voimassa 06.05.2026 saakka, ja tällä voidaan osoittaa hankkeen toteutuskelpoisuus korkeusrajoitusalueesta huolimatta. Lopulliset lentoesteluvat kaikille voimaloille haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Koska lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoima-alueita kohti, ja tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, ei hankkeen arvioida muodostavan vaikutuksia ilmailuturvallisuudelle.

18.5.2026

OM

Lopullisten lentoestelupien saamisen jälkeen, hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia kaavamerkinnälle. Hanke mahdollistaa alueen kehittämisen kaavamääräysten mukaisesti.

yt

Yhdystie

Viivamerkinnällä osoitetaan merkittävimmät yhdystiet (keskimäärin vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa). Tielueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Hankkeen vaikutukset: Yhdystien merkintä sijaitsee kaava-alueen eteläpäädyssä. Tuuliovimalat eivät vaikuta kaava-alueella liikkumiseen, eikä vaikutuksia yhdystien merkintään arvioida muodostuvan ja hanke mahdollistaa alueen kehittämisen kaavamääräysten mukaisesti.

Jolkan tuulivoimaloiden lähialuetta koskevat maakuntakaavassa lisäksi seuraavat toiminnot ja merkinnät:



Melontareitti

Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan melontareitteinä Perhonjoki, Ullavanjoki, Kruunupyynjoki, Ähtävänjoki, Purmonjoki, Uudenkaarlepyynjoki, Kyrönjoki, Laihian-Tuovilanjoki, Maalahdenjoki, Närpiönjoki, Tiukanjoki ja Lapväärtinjoki sivuhaaroinen.

Suunnittelumääräys: Melontareitin sekä mairinnousu- ja levähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisien kanssa. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.

Hankkeen vaikutukset: Melontareitin merkintä sijaitsee kaava-alueesta etelän. Tuuliovimalat eivät vaikuta kaava-alueella tai sen läheisyydessä liikkumiseen tai virkistyskäyttöön, eikä vaikutuksia melontareittiin arvioida muodostuvan ja hanke mahdollistaa alueen kehittämisen kaavamääräyksen mukaisesti.



Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö

Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä.

Suunnittelumääräys: Jos alueelle osoitetaan aluevarausmerkintä, se määrittelee ensisijaisen alueidenkäyttömuodon alueella. Alueen käytössä on varmistettava, että kulttuuriympäristön ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon kulttuuriympäristö kokonaisuutena sekä sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Tavoitteena tulee olla, että alueen pellot säilyvät avoimina ja maanviljelykäytössä sekä että metsät hoidetaan. Rakennuspaikkoja ei maa- ja metsätalouden tarpeita lukuun ottamatta tule suunnitella sijoitettavaksi yhtenäisille peltoalueille.

18.5.2026

OM

Hankkeen vaikutukset: Lähin kulttuurimaisema on Alavetelin kulttuurimaisema. Hanke ei vaikuta alueen kehittämisen kaavamääräyksen mukaisesti. Maankäytön osalta alueeseen ei kohdistu suoria vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset liittyvät enemmän maisemaan ja maisemavaikutuksia käsitellään luvussa 8.

SL

■ SL

Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue (SL)

Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Pienialaiset suojelualueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys: Erityistä huomiota on kiinnitettävä alueen luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä sellaisten toimenpiteiden välttämiseen, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai on tarkoitus muodostaa luonnonsuojelualueeksi.

Hankkeen vaikutukset: Voimamat sijoittuvat SL-alueiden ulkopuolelle. Suoria vaikutuksia SL-alueiden ei siten kohdistu eikä vaikutuksia SL-merkintään arvioida muodostuvan.

Muinaismuistolain nojalla suojeltu muinaisjäännöskohde

Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Suojelumääräys:

Muinaisjäännökseen vaikuttavasta alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäännöksiä, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin.

Suunnittelumääräys:

Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa muinaisjäännösalueella on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.

Hankkeen vaikutukset: Hankkeen rakenteiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arkeologisia kulttuuriperintökohteita. Tuulivoimaloiden rakentaminen tai tuulivoima-alueen toiminta ei aiheuta vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin, kun riittävästä suojaustoimenpiteistä huolehditaan rakentamisen aikana. Vaikutuksia muinaisjäännökseen määräykseen ei siten kohdistu. Hanke mahdollistaa alueen kehittämisen kaavamääräyksen mukaisesti.

Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavan yleismääräysten kanssa.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

Hankkeen vaikutusalueelle ei sijoitu merkintöjä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa, eikä täten ole ristiriidassa maakuntakaavan määräysten kanssa.

10.4.3 Suhde yleis- ja asemakaavoihin

Jolkan tuulivoima-alueen ympäristön voimassa olevat yleis- ja asemakaavat joko sijaitsevat pääsääntöisesti niin kaukana, ettei niihin kohdistu suoria maankäyttöisiä vaikutuksia tai ovat merkinnöiltään sellaisia, ettei Jolkan hankkeella ole vaikutusta kaavojen toteuttamiseen. Jolkan tuulivoimahanke ei siten vaikeuta siihen rajautuvien tai sitä lähelle sijoittuvien yleis- ja asemakaavojen toteutumista ja hankkeen vaikutukset yleis- ja asemakaavoille jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.

10.4.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoima-alueesta maankäyttö voi jatkua entisellään. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin 1,4 hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä. Kaava-alueen nykyistä perusparannettavaa tiestöä on noin 2,1 kilometriä. Uutta tiestöä tarvitaan noin 5,5 kilometriä. Tuulivoimaa varten rakennettava huoltotiestö on myös muiden maanomistajien käytettävissä ja parantaa alueen saavutettavuutta.

Kaava-alueen sisäinen sähkönsiirto sekä tuulivoimaloiden ja tuulivoimapuistoa palvelevan sähköaseman välillä tapahtuva sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Sähkö siirretään Jolkan alueelta maakaapelein Kaitforsin sähköasemalle maakaapelein.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulivoima-alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästyksen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Vaikutuksen suuruus riippuu toteutettavasta vaihtoehdosta. Kaava-alueen sisäisten rakenteiden vaatimat maa-alat on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 10.2 Tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden vaatima pinta-ala.

	Voimalat (ha)	Sähkö- asema (ha)	Uudet tiet (ha)*	Parannettavat tiet (ha)*	Yhteensä (ha)	Osuus kaava-alueen koko- naispinta- alasta (%)
9 voimalaa	12,6	0,2	9,9	4,4	30,2	2,2

* Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 18 m leveä, joten **tiestö on laskettu kokonaisuudessaan maksimin mukaan, eli 18 m leveänä.**

10.4.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu erityisiä yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita tai -painetta (kuten asuin-, loma- tai muuta rakentamista). **Tuulivoimapuiston toiminnalla ei ole vaikutusta kunnan yhdyskuntarakenteeseen.** Hankkeen elinkeinovaikutuksista ja Kruunupyyn työpaikka-kehitystä käsitellään luvussa 22.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset syntyvät tuulivoimaloiden tuottamasta **melusta ja välkkeestä**, jotka rajoittavat uuden asuin- ja lomarakentamisen sijoittumista vaikutusalueelle. Nykyiseen maankäyttöön, kuten maa- ja metsätalouteen sekä virkistyskäyttöön, vaikutukset ovat vähäiset. Alueelle voi rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia sekä harjoittaa maa- ja metsätaloutta. Rakennettu **tiestö** helpottaa maa- ja metsätalouden harjoittamista sekä virkistyskäyttöä. Tiet nopeuttavat palokunnan pääsyä lähelle metsäpalopesäkkeitä ja voivat toimia palonvastuslinjoina metsäpa-loissa, auttaen hidastamaan tai pysäyttämään niiden leviämistä.

Tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Rakentamisvaiheen jälkeen ei toiminnanaikainen liikenne enää edellytä muutoksia tieverkkoon. Rakennettu huoltotiestö on kaikkien käytettävissä ja parantaa alueen saavutettavuutta.

Asuinrakennuksia kaava-alueella ei ole. Alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 28 asukasta. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 1180 asukasta. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 2353 asukasta. Tuulivoimapuistolla voi toiminta-aikanaan olla niihin maisemavaikutuksia. Meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa asuinrakennuksiin.

Välkevaikutuksilla voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden tai asumisviihtyvyyden laskuna. Välkevaikutus ylittää Suomessa käytetyn epävirallisen ohjearvon (kahdeksan tuntia vuodessa) yhdessä kohteessa, jos puuston vaikutuksia ei huomioida.

Maisemavaikutuksilla voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden tai asumisviihtyvyyden laskuna. Maisemavaikutuksia syntyy aukeiden tilojen (pellot, vesistöt) yhteydessä tuulivoimapuiston suuntaan. Voimaloiden näkymisen kokeminen on yksilöllistä. Näkymistä ei voi pitää lähtökohtaisesti negatiivisena, koska se voidaan kokea myös positiivisena.

Suorat vaikutukset (melu ja välke) maankäyttöön jäävät lukumääräisesti vähäisiksi, epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Näkyvyysmallinnuksen mukaan voimaloita näkyy useaan rakennukseen Skrikoon, Herroseen ja Jolkan alueilla.

10.4.6 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Perustusten osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Jos perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön. Tuulivoimaloiden käyttöikäksi on arvioitu 30–35 vuotta.

Alueen ottamista muuhun käyttöön edesauttaa alueelle toteutetut huoltotiet ja sähkösiirtorakenteet.

10.5 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Ennen arkeologista inventointia kaava-alueelta tunnettiin yksi muinaisjäänös (Nedervetil-Brantbacken 288010029) ja kolme muuta kulttuuriperintökohdetta

18.5.2026

OM

(Stendalabacken SE 1000045427, Brännbacken 1000046629 ja Luktbacken SW 1000051311).

Inventoinnissa löytyi neljä uutta tervanvalmistuspaikkaa ja Ilvesharjulta kiviröykkiö. Lisäksi huomioitiin kaava-alueen ulkopuolella kaksi kyläpaikkaa (Skriko ja Storbacka) Skrikontien varrella (KeskiPohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2024).

Kaava-alueelle sijoittuu nykyisellään kaksi muinaisjäännettä, seitsemän muuta kulttuuriperintökohdetta, yksi muinaisjäänneksen alakohde ja viisi muun kulttuuriperintökohdetta. Lähin kohde on Stendalabacken SE (1000045427), joka sijoittuu noin 240 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Kohde sijoittuu noin 50 metrin etäisyydelle suunnitelluista maakaapelireiteistä ja noin 67 metrin etäisyydelle uudesta tiestä. Arkeologisessa inventoinnissa kohteelle on tunnistettu kolme alakohdetta (kuoppa, tervahauta ja tervakellari).

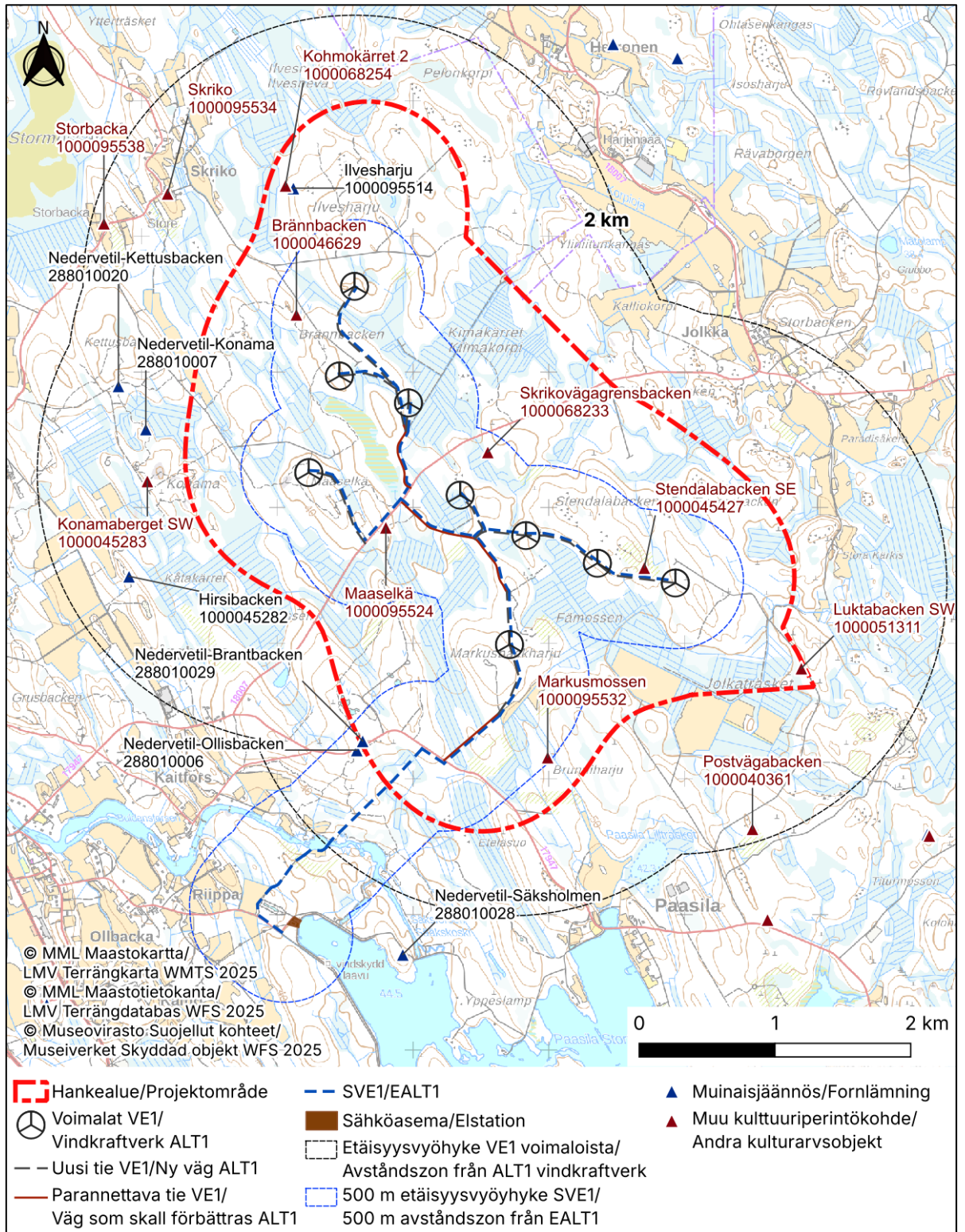
Museovirasto on toteuttanut yhteistyössä Metsähallituksen kanssa valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden (VARK) inventoinnin vuosina 2018–2023. Inventoinnissa on arvioitu muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamat kiinteät muinaisjäännekset ja muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet. Inventoinnin tuloksena on muodostettu aluemaisia VARK-alueita, jotka voivat koostua yhdestä tai useammasta muinaisjäänösrekisterin kohteesta tai niiden osista.

VARK-inventointi on laadittu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaiseksi valtakunnalliseksi inventoinniksi. Alueidenkäyttölain nojalla alueiden käytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja edistää niiden toteutumista.

Tuulivoima-alueen läheisyyteen ei sijoitu VARK-inventoinnissa tunnistettuja kohteita.

Muinaisjäännekset otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

Kaikki alle kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet on esitetty seuraavassa taulukossa.



Kuva 10.3 Arkeologisen kulttuuriperinnon kohteet kaava-alueella ja sen läheisyydessä (Museovirasto 2025).

Taulukko 10.3 Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet alle 2 km etäisyydellä voimaloista (Museovirasto 2025). Taulukossa ei ole esitetty alakohteita.

Tunnus	Kohteen nimi	Tyyppi	Kuvaus	Ajoitus	Etäisyys voimaloista (m)
Kohteet alle 2 km voimaloista					
1000045427	Stendalabacken SE	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	240
1000068233	Skrikoväga-grensbacken	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	360
1000046629	Brännbacken	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	450
1000095524	Maaselkä	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	570
1000095532	Markusmossen	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	860
1000095514	Ilvesharju	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet, röykkiöt	esihistoriallinen	840
1000068254	Kohmokärret 2*	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	890
1000051311	Luktbacken SW	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	1100
1000045283	Konamaberget SW	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	1190
288010007	Nedervetil-Konama	kiinteä muinaisjäännös	hautapaikat, hautaröykkiöt	pronssikautinen	1240
288010029	Nedervetil-Brantbacken	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat, asumus-painanteet	kivikautinen	1270
288010006	Nedervetil-Ollisbacken	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat, asumus-painanteet	kivikautinen	1320
288010020	Nedervetil-Kettusbacken	kiinteä muinaisjäännös	hautapaikat, hautaröykkiöt	pronssikautinen	1520
1000045282	Hirsibacken	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	ei määritelty	1530
1000095534	Skriko	muu kulttuuriperintökohte	asuinpaikat, kylänpaikka	historiallinen	1550
1000095538	Storbacka	muu kulttuuriperintökohte	asuinpaikat, kylänpaikka	historiallinen	1860
1000040361	Postvägabacken	muu kulttuuriperintökohte	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	historiallinen	1900

10.5.1 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Kaava-alueen vaikutusalueella arkeologisen kulttuuriperinnön herkkyys on vähäinen. Hankkeen rakenteiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arkeologisia kulttuuriperintökohteita.

10.5.2 Vaikutukset

10.5.2.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

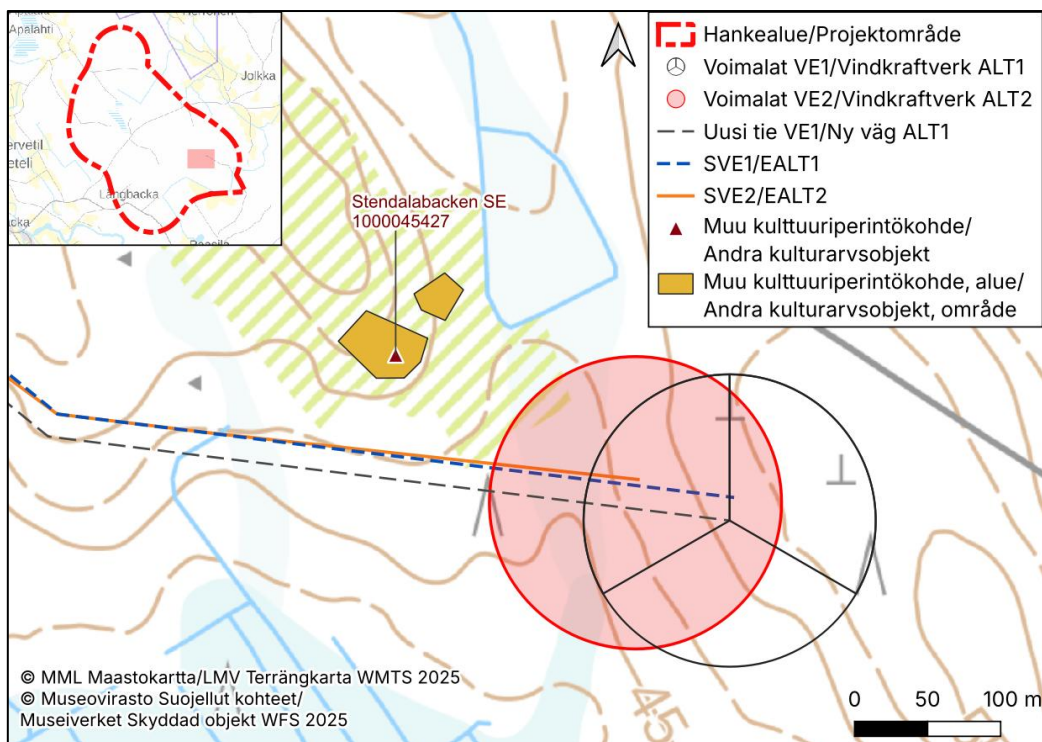
Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapelin rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös arkeologiseen kulttuuriperintöön. Voimaloiden, huoltoteiden, maakaapelilinjausten, työmaaparakkien sijoittamisen, väliaikaisten maansiirtoon liittyvän läjityksen ja välivarastointialueiden tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa kohteet tulee ottaa huomioon siten, ettei kohteen alueelle tai sen välittömään läheisyyteen kohdisteta rakennustoimenpiteitä. Tarvittaessa kohde voidaan merkitä maastoon tai suojata rakentamisen ajaksi.

Hankkeen rakenteita lähimmät kohteet ovat:

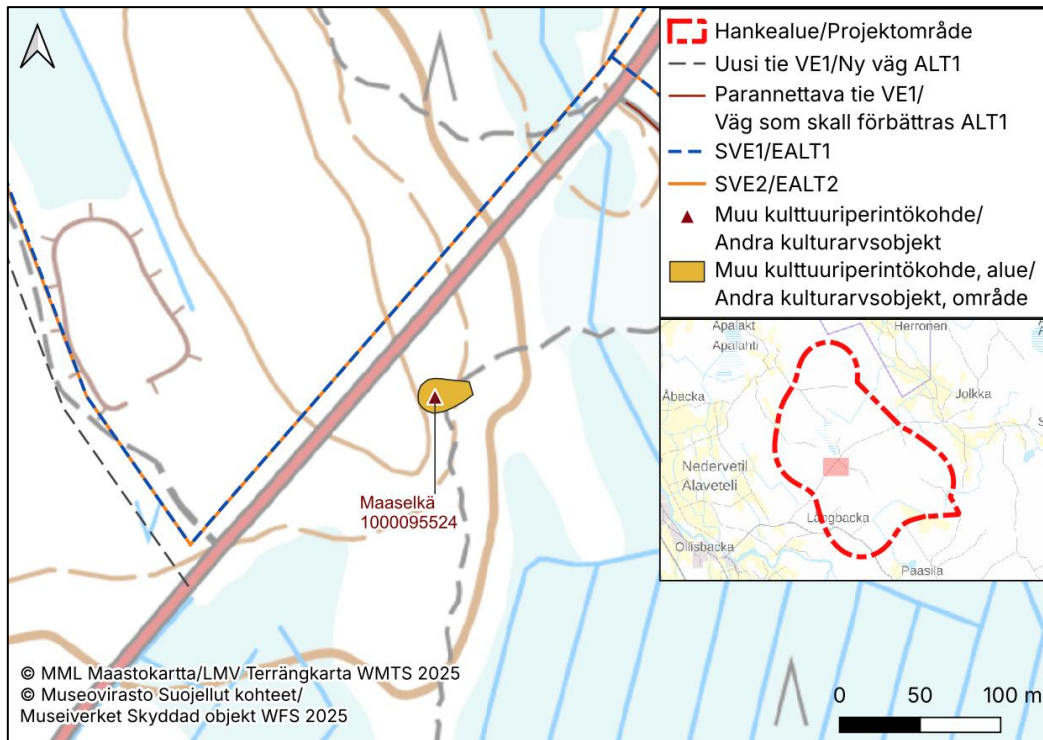
- **Muu kulttuuriperintökohde Stendalabacken SE (1000045427)** sijoittuu noin 250 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Kohde sijoittuu noin 50 metrin etäisyydelle suunnitelluista maakaapelireiteistä ja noin 67 metrin etäisyydelle uudesta tiestä (Kuva 10.4). Arkeologisessa inventoinnissa kohteelle on tunnistettu kolme alakohdetta (kuoppa, tervahauta ja tervakellari), jotka sijoittuvat kauemmas mainituista hankerakenteista. Uuden tien linjaus on muuttunut arkeologisen inventoinnin tekohetkestä, jolloin etäisyys uuteen tiehen oli noin 20 metriä ja maakaapelireitteihin sama 50 metriä. Hankkeen vaikutukset kohteeseen maakaapelireittien osalta arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, kun kohde merkitään maastoon tai suojataan rakentamisen ajaksi.
- **Muu kulttuuriperintökohde Maaselkä (1000095524)** sijoittuu noin 25 metrin etäisyydelle olemassa olevasta tiestä (ei parannettava) ja noin 45 metrin etäisyydelle molemmista maakaapelireiteistä (Kuva 10.5). Hankkeen vaikutukset kohteeseen maakaapelireittien osalta arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, kun kohde merkitään maastoon tai suojataan rakentamisen ajaksi.
- **Luktabacken SW (1000051311)** sijoittuu noin 10 metrin etäisyydelle olemassa olevasta metsätiestä. Kyseistä metsätietä ei ole kuitenkaan suunniteltu käytettävän

kuljetusreitillä alueelle eikä metsätie ole suorassa yhteydessä suunniteltuihin hankerakenteisiin. Vaikutuksia kohteeseen ei arvioida syntyvän.

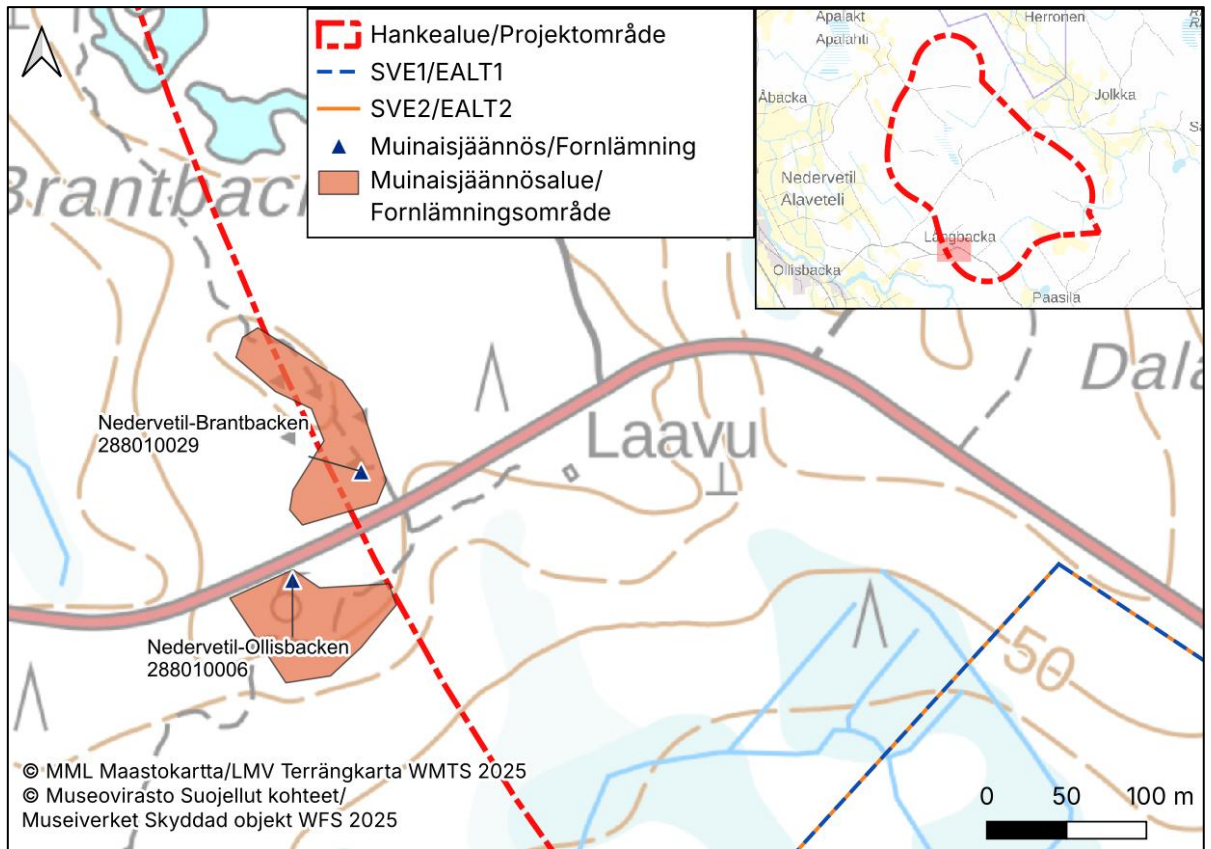
- **Muinajäännöskohteet Nedervetil-Brantbacken (288010029) ja Nedervetil-Ollisbacken (28801006)** sijoittuvat 4–5 metrin etäisyydelle olemassa olevasta tiestä (Seljeksentie) (Kuva 10.6). Hankkeen erikoiskuljetuksissa on suunniteltu käytettävän Jolkantietä, joten vaikutuksia kohteisiin ei arvioida syntyvän. Tietä ei myöskään ole merkitty vahvistettavaksi tieksi, mutta mikäli tietä käytettäisiin rakentamisen aikaiseen työskentelyyn, voi olla tarpeen merkitä kohteet maastoon rakentamisen ajaksi.



Kuva 10.4 Tarkennekartta kohteesta Stendalabacken SE (1000045427), joka sijoittuu noin 50 metrin etäisyydelle suunnitelluista maakaapelireiteistä ja noin 67 metrin etäisyydelle uudesta tiestä.



Kuva 10.5 Tarkennekartta kohteesta Maaselkä (1000095524), joka sijoittuu noin 25 metrin etäisyydelle olemassa olevasta tiestä (ei parannettava) ja noin 45 metrin etäisyydelle molemmista maakaapelireiteistä.



Kuva 10.6 Tarkennekartta kohteista Nedervetil-Brantbacken (288010029) ja Nedervetil-Ollisbacken (28801006), jotka sijoittuvat 4–5 metrin etäisyydelle olemassa olevasta tiestä (Seljeksentie). Tietä ei ole merkitty vahvistettavaksi tieksi eikä sitä ole suunniteltu käytettävän erikoiskuljetusreitillä alueelle.

10.5.2.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista, ei toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia kohteille.

Jos tuulivoimala kaatuisi jostain syystä, vaarana voisi olla arkeologisen kulttuuriperintökohteen vahingoittuminen tai tuhoutuminen, mikäli voimala sattuisi kaatumaan arkeologisen kulttuuriperintökohteen alueelle. Voimalan kaatuminen/sortuminen on ylipäänsä hyvin epätodennäköistä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana hankkeella on vähäisiä epäsuoria vaikutuksia lähimmille arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille äänimaailman ja maiseman muuttumisen vuoksi.

Mikäli muinaisjäännöskohde tai muu kulttuuriperintökohde sijoittuu tuulivoimalan nostoalueen tai huoltotien välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

10.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä maiseman herkkyyteen vaikuttavat kohteet, joiden maisemallisten muutosten sietokyky on heikko tai heikohko, kuten maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet, virkistys- ja luontomaisemakohteet sekä asutuskeskittymät. Arvokohteiden herkkyyteen vaikuttaa erityisesti kohteen arvoluokka. Asutuksen sekä virkistyskohteiden osalta yhteiskunnallisella merkityksellä ja kohteen arvoluokalla on merkitystä sen herkkyyden kannalta. Lisäksi maiseman herkkyyteen ja samalla muutosten sietokykyyn vaikuttavat nykyinen maisemakuva, maiseman luonne, maiseman erityispiirteet sekä ympäristön ajallinen luonne, tärkeät näkymäsuunnat ja maamerkit. Maiseman herkkyyden vaihtelee alueittain hankkeen ympäristössä, ja sitä on kuvailtu seuraavissa kappaleissa etäisyysvyöhykkeittäin.

10.6.1 Tuulivoima-alueen vaikutukset maisemaan etäisyysvyöhykkeittäin

10.6.1.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset välittömältä vaikutusalueelta tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–300 metriä)

”Välittömänä vaikutusalueena” tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0–300 metriä.

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Metsätalous-alueesta koostuva kaava-alue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Sulkeutuneilta osin maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta.

Lähialueen osana on voimaloiden **maisemallinen dominanssivyöhyke**, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta. Tässä hankkeessa se tarkoittaa noin 0–2 kilometrin etäisyyttä voimaloista. (Weckman 2006) Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisema-vaikutuksia voidaan pitää merkittävänä.

Yli puolet Jolkan tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeestä on sulkeutunutta metsämaastoa, joka sietää muutoksia varsin hyvin. Etelässä dominanssivyöhykkeelle sijoittuu myös osia vesistöalueista (Paasila Stortträsket, Paasila Lillträsket, Perhonjoki eli Vetelinjoki). Kaava-alueen koillis-, itä- ja kaakkoispuolella on vaihtelevan kokoisia viljelyalueita. Myös kaava-alueen länsi- ja luoteispuolella on viljelyalueita. Dominanssivyöhykkeen osalta nämä ovat pienehköjä. Vesistöt, viljelyalueet ja avosuot ovat maisemallisesti herkempiä alueita ja näin ollen muutosten sietokyky kyseisillä alueilla on myös huonompi.

Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu jonkin verran asutusta kummassakin vaihtoehdossa muun muassa Skrikoon, Herroseen ja Jolkkaan. Osa asuinrakennuksista sijoittuu siten, että väliin jää talousrakennus tai kasvillisuutta, eikä näköyhteyttä voimaloille synny. On kuitenkin useita asuinrakennuksia, joilta käsin voimaloita näkyy. Voimaloiden ja asuinrakennusten väliin ei useinkaan jää kovin pitkää avotilaa, joten voimaloista näkyy lähinnä roottoreiden lapoja ja osassa tapauksista mahdollisesti voimalatornin huippu. Kaikki voimalat eivät näy kerralla. Lyhyestä etäisyydestä johtuen muutos maisemassa on suuri. Vaikutus voi myös olla melko suuri. Usein se jää kohtalaiseksi tai tätäkin vähäisemmäksi, jos pihapiiriin näkyy ainoastaan yhden tai kahden roottorin lapaa.

Jolkasta, kuvauspisteestä 7, on tehty havainnekuva. Yhdeksästä voimalasta näkyy kunnolla kolme ja lisäksi näkyy muutamista roottoreista lapoja. Kolme voimalaa jää kuvassa etualalla olevan aitan taakse katveeseen. Kuvauspisteessä muutos maisemassa on kohtalainen, kuten myös vaikutus. Pellon laidassa, jonne näkyvät myös piilossa olevat voimalat, muutos ja vaikutus ovat melko suuret.



Kuva 10.7 Havainnekuva kuvauspisteestä 7 Jolkan kylästä Kruunupyyn kunnan alueelta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 1,9 kilometriä.

Skrikon kylästä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 18. Viidestä voimalasta näkyy huippu ja lisäksi parista voimalasta näkyy roottorin lapoja. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 1,8 kilometriä. Kaksi näkyvistä voimaloista on hallitsevia. Tosin toinen niistä jää suurelta osin puustosaarekkeen taakse katveeseen. Kahden lähimmän voimalan takia muutos maisemassa on melko suuri. Vaikutus on kohtalainen. Kuvassa näkyvästä pihapiiristä voimaloiden suuntaan katsottaessa toinenkin voimala näkyy kookkaampana eikä jää tyvestään kovin paljoa katveeseen. Kyseisen asuinrakennuksen näkökulmasta vaikutus on suurehko.



Kuva 10.8 Havainnekuva kuvauspisteestä 18 Skrikon kylästä Kruunupyystä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on 1,8 kilometriä.

Noin 2–7 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteisistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmaksi mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Kaava-alueen lähialueen maisema on rakenteeltaan kaksijakoinen. Yli puolet alueen pinta-alasta on melko sulkeutunutta metsämaastoa. Toisen puoliskon muodostavat järvet, viljelyalueet ja avosuot. Erityisesti itäpuolisko on sulkeutunut, samoin osittain pohjoisosa. Viljelyalueet sijoittuvat pääasiassa vyöhykkeen länsipuoliskolle. Etelään sijoittuu järviä. Laajimmat avosualueet sijoittuvat koilliseen.

Slotten, Brännkärrin, Backändan, Åbackan, Pelon ja Alavetelin keskustaajamaa vastapäätä olevien viljelyalueiden yhteydessä maisema on melko pienipiirteistä. Kaikkien edellä mainittujen viljelyalueiden yhteydessä on asutusta.

18.5.2026

OM

Lähialue on korkeussuhteiltaan melko tasainen. Peltojen keskellä olevat metsäsaarekkeet ja peltoihin rajautuvat metsäselänteet kohoavat kuitenkin selvästi viljelysalaa korkeammalle. Ne ovat usein korkeustasaolla +30...+35. Peltojen alimmat osat ovat alle +20 metriä meren pinnan yläpuolella. Tiet kulkevat usein metsäsaarekkeiden kautta tai metsäselänteen reunassa. Myös asutusta on kumpareiden/saarekkeiden yhteydessä ja selänteiden laidalla. Teitä ja asutukselta avautuvat melko pitkät näkymät alemmalle tasolle sijoittuvien viljelyalueiden yli. Kaava-alueella korkeimmat kohdat ovat tasolla +45...+55. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky vaihtelee. Monin paikoin se on kuitenkin hyvä. Avotilojen reunoilla maisema sietää muutoksia muita alueita heikommin.

Sulkeutuneilla metsäosuuksilla sekä avosoiden äärellä maisema on luonteeltaan pitkälti luonnonmaiseman kaltaista. Viljelyalueilla ja kyläkeskitymissä näkyy ihmisen käden jälki: asutus ympäröivine peltoineen. Tältä osin maisema on kulttuurivaikutteista. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi.

Voimaloita on näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun mukaan havaittavissa Alavetelin pelloilta joen molemmin puolin, peltojen kautta ja reunoilla kulkevilta teiltä paikoitellen, lähialuevyöhykkeen kaakkoisosan järviltä, Jolkan, Harjunpään ja Herroisten pelloilta sekä avosoilta muun muassa Ristimossenilta. Voimaloita näkyy Alavetelin pelloilla laajasti. Olennaisempaa on kuitenkin voimaloiden näkyminen peltojen kautta kulkeville teille sekä näiden varressa olevalle asutukselle. Paikoin maaston muodot, esimerkiksi pienet kumpareet tai kasvillisuussaarekkeet ja rakennusryhmät katkovat näkymiä voimaloiden suuntaan. Joen äärellä ja jokea kehystävien teiden varrella voimalat näkyvät monin paikoin suurikokoisina. Voimalatornien pituudesta näkyy kuitenkin vain osa ja tästä syystä voimalat ovat vähemmän hallitsevia kuin esimerkiksi Bastintieltä Slotten läheltä tai Åbackan suunnalta katsottaessa, vaikka tällöin ollaankin jo selvästi kauempana voimaloista. Bastintieltä peltoaukean kohdalta peltolaakson yli voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan ja vaikuttavat todella kookkailta. Tilanne on sama Åbackan suunnalta mäeltä tuulivoimaloiden suuntaan katsottaessa. Åbackassa on vähän enemmän este-elementtejä. Lähialuevyöhykkeen järvien rannoilla ei ole paljoa asutusta. Asutus on lisäksi sijoittunut siten, että näköyhteyttä voimaloille ei joko synny lainkaan tai voimaloista näkyy vain osia. Asutuksen ja voimaloiden väliin jäävät avotilat eivät ole kovin pitkiä. Vesistöalueille tai niiden vastarannoille voimaloita näkyy laajasti ja mitä pitempi avotila väliin jää, sen suurempi osa voimalatorneista näkyy.

Maisemavaikutuksia kohdistuu eniten seuraaville alueille: tuulivoima-alueen länsipuolelle tarkoittaen Alavetelin peltoalueita ja niihin liittyviä teitä ja asutusta ja tuulivoima-alueen itäpuolelle Jolkkään. Voimaloita on maltillinen määrä mutta lännestä

ja idästä katsottuna ne levittäytyvät laajimmalle alueelle ja usein kaikki yhdeksän voimalaa näkyy samanaikaisesti. Alavetelin peltoalueet ovat laajat ja erityisesti niiden länsireunalta katsottuna voimalat näkyvät hallitsevasti ja lähes koko pituudessaan. Länsireunalle sijoittuu tie ja asutusta. Muutos on melko suuri, kuten vaikutuskin. Joen itäpuolella voimalat sijoittuvat paljon lähemmäksi katselupistettä verrattuna esimerkiksi Alavetelin peltoalueen länsilaidalla kulkevaan Bastintiehen mutta jäävät tyvestään katveeseen ja niiden valtava koko ei ilmene niin selvästi. Välittömästi joen länsipuolelle ja erityisesti vähän korkeammalla oleviin kohtiin voimalat näkyvät edellistä hallitsevammin. Niiden suuri koko on paremmin havaittavissa. Joen tuntumassa muutos vaihtelee vähäisestä suureen. Vaikutus on usein kohtalaista luokkaa mutta myös suuria vaikutuksia on. Jokea kehystäviltä teiltä voimalat havaitsee luoteesta kaakkoon matkattaessa paremmin kuin kaakosta luoteeseen mentäessä, jolloin ne jäävät enimmäkseen takaviistoon. Luoteesta kaakkoon liikuttaessa ne eivät ole silloinkaan pääkatselusuunnassa, vaan päätä joutuu kääntämään sivulle.



Kuva 10.9 Jolkassa rakennukset sijoittuvat peltoa ylemmälle tasolle. Riikka Ger 2024.

Jolkassa viiden asuinrakennuksen keskittymä sijoittuu rinteeseen/ vähän peltoa ylemmälle tasolle. Muutamien asuinrakennusten suojana on tuulivoima-alueen suuntaan ulkorakennuksia. Pihapiireihin johtavilta teiltä sekä ainakin kahdesta pihapiiristä ja vähintäänkin yhdeltä asuinrakennukselta on mahdollista nähdä voimaloita. Väliin jäävä avotila ei ole kovin laaja, joten voimaloista näkyy lähinnä rottoreiden lapoja, mahdollisesti voimalatornien huippuja. Etäisyyttä on lyhimmillään vain noin kaksi kilometriä, joten näkyvät voimaloiden osat ovat melko hallitsevia. Muutos ja vaikutus maisemassa ovat kohtalaisia. Dominanssivyöhykkeen yhteydessä on käsitelty Jolkasta, kuvauspisteestä 7, tehtyä havainnekuva.

Etelässä voimalat näkyvät vesistöiltä ja niiden tuulivoima-aluetta kohti suuntautuneilta rannoilta käsin. Etelästä tai kaakosta katsottuna voimalat ovat enemmän sumpussa ja osittain toistensa takana. Osa jää aika kauaskin verrattuna etummaisiin voimaloihin. Näin ollen voimalat eivät levittäydy kovin laajalle alueelle. Vesistöjen yhteydessä vaikutus kohdistuu lähinnä virkistäytymiseen. Esimerkiksi Paasila Storträsketin länsiosasta rannalta löytyy laavu. Rauhallisten ja melko luonnontilaistenkin alueiden luonne muuttuu, kun alueelle alkaa näkyä tuulivoimaloita. Vesistöt ovat melko herkkiä alueita ja niihin kohdistuva muutos on kohtalainen. Vaikutus on melko suuri. Rantojen asutukselle ja loma-asutukselle voimaloiden tulolla ei ole niin suurta vaikutusta, sillä niille kiinteistöille, joille voimaloita ylipäätänsä näkyy, näkyy vain osia muutamista voimaloista kerralla. Muutos on vähäinen tai enintään kohtalainen ja vaikutus sen myötä enimmäkseen kohtalainen.

Kruunupyyn Paasilasta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 13. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 2,3 kilometriä. Voimalat jäävät puuston taakse katveeseen eikä vaikutuksia aiheudu.

Paasila Storträsketin rannalta kuvauspisteestä 10 on laadittu havainnekuva. Rannalla on laavu ja laituri. Alueelta näkyy seitsemän voimalatornin huippua rottoreineen. Lisäksi yhdestä voimalasta näkyy vähän rottorin lavan kärkeä. Etäisyyttä lähimpään Jolkan voimalaan on noin 2,7 kilometriä. Yksi voimaloista on melko hallitseva. Muutos maisemassa on vähintään kohtalainen. Vaikutus on melko suuri.

Kuvauspisteestä 11 tehty havainnekuva on Herrosista. Etäisyyttä Jolkan lähimpään voimalaan on noin 2,6 kilometriä. Viiden voimalan rottorit näkyvät. Valtaosa voimalatorneista jää katveeseen. Näin niiden suuri koko ei erityisemmin korostu. Muutos ja vaikutus ovat enintään kohtalaisia.

Saarukan kylän alueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 12. Etäisyyttä on 2,5 kilometriä. Voimaloita ei näy eikä vaikutuksia aiheudu.

18.5.2026

OM

Kruunupyyn Viitaveden kylästä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 15. Alueelta näkyy kaksi voimalaa muiden jäädessä katveeseen tienvieruspuuston taakse. Mikäli katselupiste olisi hieman toinen, voimaloita saattaisi näkyä lukumäärällisesti enemmän. Muutos maisemassa olisi silloinkin melko vähäinen, sillä voimalat eivät ole hallitsevia ja noin puolet voimalatornien pituudesta jää katveeseen. Vaikutus jää vähäiseksi.

Kokkolan puolelle sijoittuvasta Oivun kylästä tehdyssä havainnekuvasssa ei näy voimaloita kummassakaan vaihtoehdossa. Kyseessä on kuvauspiste 17. Kaikkia havainnekuvia (muun muassa kuvauspisteet 12 ja 17) ei ole esitetty selostuksessa mutta ne löytyvät YVA:n liitteestä 3: Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvasovitteet.



Kuva 10.10 Havainnekuvaluonnos Kruunupyyn Paasilasta kuvauspisteestä 13. Etäisyyttä lähimpään Jolkan voimalaan on 2,3 kilometriä. Jolkan tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.



Kuva 10.11 Havainnekuva Paasila Storträsketin rannalta kuvauspisteestä 10. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on 2,7 kilometriä.



Kuva 10.12 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Herrosista. Etäisyyttä lähimpään Jolkan voimalaan on noin 2,6 kilometriä.



Kuva 10.13 Havainnekuvaluonnos Kruunupyyn Viitaveden kylästä kuvauspisteestä 15. Etäisyyttä lähimpään Jolkan voimalaan on noin 5,6 kilometriä. Jolkan tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.

10.6.1.3 Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, Alavetelin kirkko ja Tastin kylä. Lähialueella sijaitsee myös yksi maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristön arvoalue ja yksi pistemäinen kohde sekä kymmenkunta paikallisesti arvokasta kohdetta. Paikalliset kohteet ovat pääasiassa suojeltuja rakennuksia mutta on myös kolme maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, joilla on erityisiä ympäristöarvoja ja joilla ympäristö säilytetään. Lisäksi lähialueelle sijoittuu kaksi perinnebiotooppia.

Alavetelin kirkko, joka on myös kirkkolailla suojeltu kohde, sijoittuu muuta ympäristöä korkeammalle paikalle. Hautausmaalla on jonkin verran puita mutta erityisesti sen itäreuna on varsin avoin. Kirkkomaalta avautuu monin paikoin näkymä kaikille tuulivoimaloille. Useiden voimalatornien pituudesta näkyy selvästi yli puolet ja loppuista näkyvät lähinnä huiput roottoreineen. Voimalat vaikuttavat kirkkomaalla valitsevaan tunnelmaan. Levollinen historian sävyttämä tunnelma kärsii, kun taustalla näkyvät teknologiset elementit. Kilpailuasetelmaa kirkon ja voimaloiden välille ei juurikaan synny, sillä kirkko ja voimalat eivät tavallisesti näy samassa näkymässä. Kirkko näkyy parhaiten maisemassa joen itäpuolelta mutta tällöin tuulivoimalat jäävät selän taakse. Arvoalueen näkökulmasta muutos maisemassa on vähintäänkin kohtalainen. Vaikutus nousee suureksi alueen herkkyyden takia kummassakin vaihtoehdossa. Hautausmaalta/kirkon piha-alueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 5.

Tastin kylä: Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy molemmissa vaihtoehdoissa yli puolelle arvoalueesta. Voimaloita näkyy useiden rakennusten pääkatse-lusuunnassa. Niitä näkyy myös teille ja viljelyalueille. Todellisuudessa näkyvyys on vähäisempää, sillä tontti- ja rantakasvillisuudesta aiheutuu jonkin verran katvevaikutusta. Voimaloiden ilmaantuminen osaksi kulttuurimaisemaa muuttaa maiseman luonnetta teknologiseksi. Voimalat näkyvät maisemassa osittain eivätkä tästä syystä dominoi kovin paljoa. Muutos arvoalueen maisemassa on paikoitellen kohtalainen molemmissa vaihtoehdoissa. Vaikutus on kummassakin vaihtoehdossa kohtalainen.

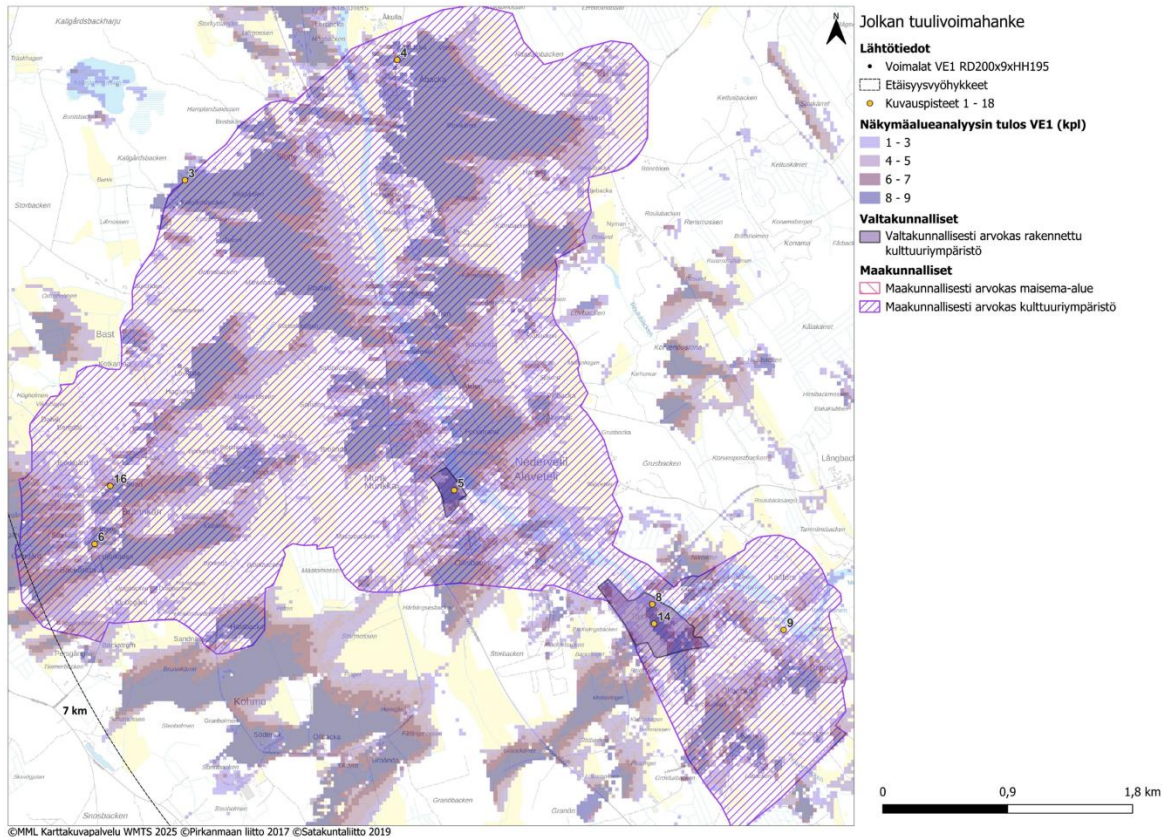
Tastin kylän arvoaluerajauksen alueelta on tehty kaksi havainnekuva (kuvauspisteet 8 ja 14). Kuvauspisteestä 8 tehdyssä havainnekuvasa näkyy puuston lomassa heikosti kaksi voimalaa kummassakin vaihtoehdossa. Vaihtoehdoissa voimalat

18.5.2026

OM

sijoittuvat vähän eri paikkoihin. Havainnekuva on lehdettömältä ajalta. Kesäkaudella voimaloiden näkyminen olisi vielä heikompaa. Tosin, jos kuvauspiste olisi tien toisella puolella puiden välissä, näkyviä voimaloita olisi kolme. Pyörivän roottorin lavat myös hahmottaisi paremmin. Kuvauspisteessä maisemassa tapahtuva muutos on vähäinen ja vaikutus jää myös melko vähäiseksi, vaikka alueella vallitsee suuri herkkyys. Kuvauspisteestä 14 ei muodostu näköyhteyttä voimaloille kummassakaan vaihtoehdossa.

Alavetelin kulttuurimaisema: alue on maakunnallinen arvoalue ja sen puolesta herkkyys voisi olla kohtalainen. Alueelle sijoittuu tärkeä maamerkki, Alavetelin kirkko, jolla on valtakunnallista arvoa. Myös Tastin valtakunnallisesti merkittävä alue on osa aluetta. Kulttuurimaisemasta avautuu useita tärkeitä näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Tästä syystä herkkyys on määritelty suureksi. Voimaloita näkyy suurelle osalle aluetta, kuten käy ilmi näkymäalueanalyysien lähiotteista. Joen itäpuolelta katsottaessa voimalat sijoittuvat varsin lähelle ja ovat siksi dominoivia, mutta voimalatornien pituudesta näkyy usein alle puolet tai voimaloista näkyy vain osia. Alueen länsilaidalta voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan ja ovat sen takia varsin hallitsevia. Tällöin etäisyyttä on kuitenkin enemmän. Muutos maisemassa on kokonaisuudessaan melko suuri, vaikka voimaloita onkin maltillinen määrä. Kummassakin vaihtoehdossa vaikutus on melko suuri. Aluetta on käsitelty myös kohdassa 8.6.2.2.



Kuva 10.14 Lähiote näkymäalueanalyysistä Alavuden kulttuurimaisema-alueelta.

Arvoalueelta on laadittu useita havainnekuvia. Osaa niistä on käsitelty jo aiemmin muissa yhteyksissä (KP5, KP8, KP9, KP14). Kuvauspiste 4 sijoittuu noin 4,1 kilometrin etäisyydelle Jolkan voimaloista kummassakin vaihtoehdossa. Kuvassa pihakatos sijoittuu siten, että osa voimaloista jää sen taakse piiloon. Kummassakin vaihtoehdossa näkyy kaksi voimalaa. Ne eivät vaikuta erityisen hallitsevilta ja voimalatornien pituudesta näkyy vähän alle puolet. Kuvauspisteessä vaikutus on suhteellisen vähäinen. Kuvassa näkyvän rakennuksen piha-alueelta tai rakennuksen tuulivoima-alueen puoleisista ikkunoista katsottaessa, muutos maisemassa on suurempi, sillä kaikki voimalat näkyvät, joskin melko kapealla sektorilla ja vaikutus on vähintään kohtalainen.



Kuva 10.15 Havainnekuva Alavetelin kulttuurimaisema-alueen pohjoisosasta, Åbackan kylästä Kruunupyystä kuvauspisteestä 4.

Slotten kylän alueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 3. Kuvauspiste sijoittuu noin 5,4 kilometrin päähän lähimmistä voimaloista. Kummassakin vaihtoehdossa kaikki kyseisen vaihtoehdon voimat näkyvät ja lähes koko pituudessaan. Se saa ne näyttämään kookkailta ympäröivään maisemaan verrattuina. Muutos maisemassa on melko suuri. Herkällä alueella vaikutus on myös melko suuri.



Kuva 10.16 Havainnekuva Slotten kylästä kuvauspisteestä 3.

Brännkärrin kylästä kuvauspisteestä 6 tehdyssä havainnekuvasa näkyy kolme voimalaa muiden jäädessä etualan ladon ja puuston taakse katveeseen. Ainoastaan yksi voimaloista näkyy kunnolla, kaksi muuta jää suurelta osin katveeseen puuston taakse. Huiput kuitenkin näkyvät. Etäisyyttä on noin 6,5 kilometriä lähimpään Jolkan voimalaan. Kuvauspisteessä muutos maisemassa on melko vähäinen. Vaikutusten osalta ristiintaulukointi antaa tulokseksi kohtalaisen. Kuvauspisteessä vaikutus on kuitenkin itse asiassa melko vähäinen mutta mikäli kuvauspiste sijoittuisi latoon nähden enemmän oikealle tai vasemmalle, voimaloita näkyisi lukumäärällisesti enemmän ja vaikutus olisikin kohtalainen.



Kuva 10.17 Havainnekuvaluonnos Kruunupyyn Brännkärrin kylästä kuvauspisteestä 6. Jolkan tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.

Kuvauspisteestä 16 tehty havainnekuva on myös Brännkärrin kylästä. Etäisyyttä Jolkan lähimpiin voimaloihin on noin 6,2 kilometriä. Alueelta näkyy viisi voimalaa. Etäisyyttä on sen verran, etteivät ne hallitse maisemassa. Myöskään voimalatornit eivät näy koko pituudessaan. Muutos maisemassa on melko vähäinen. Vaikutuksen osalta ristiintaulukointi antaa tulokseksi kohtalaisen. Vaikutus on kuitenkin kuvauspisteessä tätä vähäisempi.



Kuva 10.18 Havainnekuvaluonnos Kruunupyyn Brännkärrin kylästä kuvauspisteestä 16.

Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta: Näkymäalueanalyysin mukaan kohteesta ei synny näköyhteyttä voimaloille, eikä vaikutuksia näin ollen synny.

Paikallisesti arvokkaat rakennuskohteet sijoittuvat Alavuden keskusta-alueelle lähelle jokea. Kaksi sijoittuu kirkonmäen tuntumaan. Osalla on kasvillisuutta suojanaan mutta joistakin kohteista avautuu näkymä voimaloille. Voimalat eivät näy koko pituudessaan. Osasta näkyvät vain huiput roottoreineen tai roottorin lapoja. Kirkonmäen lähistön kohteista avautuva näkymä vastaa melko pitkälti kuvauspisteestä 5 tehtyä havainnekuva, ellei edessä ole suojaavaa tonttikasvillisuutta. Kohteista avautuvan maiseman luonne muuttuu. Viljelymaisema saa teknologisia piirteitä. Muutos on vähintään kohtalainen ja vaikutus vaihtoehdossa Vaikutus on suurehko. Osaan paikallisista rakennuskohteista ei kohdistu vaikutuksia tai ne ovat vähäisempiä rajoituneen näkymän takia.

Kolme maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, joilla on erityisiä ympäristöarvoja, sijoittuu lähivaikutusalueen järvien ranta-alueille. Kaksi niistä on sijoittunut siten, ettei tuulivoimaloille avaudu näkymää. Laajin sijoittuu Paasila Storträsketin rannalle siten, että näköyhteys voimaloille syntyy osalta alueesta veden ääreltä, ei kuitenkaan koko rantavyöhykkeeltä. Kaikki voimalat eivät näy kerralla, eivätkä voimalat näy koko pituudessaan. Luonnonmaiseman luonne muuttuu voimaloiden tulon myötä. Muutos maisemassa on vähintään kohtalainen ja vaikutus on paikallisesti suurehko.

Kumpaankaan perinnebiotooppikohteeseen (Hassisen haka ja nimetön perinnebiotooppikohde Oivussa) ei pitäisi näkyä voimaloita näkymäalueanalyysien ja ilmakuvatarkastelun perusteella.

10.6.1.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset välialueelta tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös

18.5.2026

OM

maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. *Välialueella*, etäisyys noin 7–14 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää erityisemmin hallitse maisemaa. Noin 12–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa ”sulautua” ympäristöönsä. 14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on jo vähän vaikeampaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Välialueen maisema on kaava-alueen itä- ja eteläpuolella suurelta osin sulkeutunutta ja metsävoittoista. Tältä osin maiseman muutosten sietokyky on hyvä. Suurimmat avoalueet sijoittuvat kaava-alueen länsi- ja pohjoispuolelle. Kyse on viljelyalueista. Useita keskisuuria järviä ja niiden ohella viljelymaisemaa sijoittuu kaava-alueen kaakkoispuolelle. Idässä on joitakin avosualueita. Laajimmat peltoalueet ovat maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita tai /ja maakunnallisia kulttuuriympäristöjä. Vesistöjen ohella nämä ovat melko herkkiä alueita. Välialueella maisema on pienipiirteisintä juuri näiden maisema- ja kulttuuriympäristökohteiden (Sokojan kylä, Peltokorpi, Kälviän kirkonkylä, Jylhän Metsäkylä, Salonkylä) yhteydessä.

Maasto on välialueella varsin tasaista.

Asutusta sijoittuu välialueella eniten Kälviän kirkonkylään, Kleemolaan, Hiileen, Välikylään, Jylhään, Salonkylään, Vilperiin, Snåreen/Kivijärvelle, Sokojan kylään ja viljelyalueiden yhteyteen, Kotamaahan sekä Peltokorven alueelle. Muuten asutusta on hajallaan teiden varsilla ja peltojen yhteydessä. Tiheimmin asuttu taajama on Kälviän kirkonkylä. Näkymäalueanalyysien perusteella näkyvyyttä voimaloille on vain hyvin paikallisesti joistakin edellä mainituista kylistä. Näkymäalueanalyysin mukaan eniten näkyvyyttä olisi Kälviän kirkonkylällä ja muutamassa kohdassa Salonkylässä, Snåressa/Kivijärvellä, Sokojan viljelyalueen yhteydessä sekä Peltokorven alueella. Todellisuudessa näkyvyyttä on välialueella lähinnä Kälviän kirkonkylän etelälaidalla, paikoin Kivijärvellä ja joiltakin Sokojan peltoalueiden kautta kulkevien teiden varsille sijoittuvilta asuinrakennuksilta. Tonttikasvillisuus, saarekkeiden kasvillisuus ja ulkorakennukset estävät näkyvyyttä.

Välivyöhykkeellä voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat länteen viljelyalueiden yhteyteen, noin 7-9 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Lännestä ja (idästä) katsottuna voimalat levittäytyvät laajimmalle alueelle. Vaikutuksia kohdistuu lähinnä viljelyalueen kautta kulkeviin teihin, sillä muun muassa Rönbackassa asuinrakennukset ovat usein suojassa ulkorakennusten/tuotantorakennusten takana. Sekä muutos maisemassa että vaikutus on kohtalainen.

Muuta ympäristöä voimakkaampia vaikutuksia kohdistuu myös etelä-kaakkoon vesistöalueille ja niiden joillekin rantaosuuksille. Esimerkiksi Kuhalammen länsireunalle ja Högnäsin rannoille ja sitä ympäröivälle vesialueelle Isojärvellä, Pirttiniemen pohjoisrannalle ja Västersundsin itärannalle aiheutuu vaikutuksia. Näillä kaikilla mainituilla alueilla on loma-asutusta ja myös joitakin asuinrakennuksia. Ilmakuvista käy ilmi, että useimmissa tapauksissa loma-asutus on sijoittunut varsin peitteiseen ympäristöön, mikä rajoittaa voimaloiden näkymistä pihapiiriin. Tällöin voimaloita näkyy lähinnä vesirajasta tai laitureilta. Jotkut tontit ovat kuitenkin melko avoimia ja niiden osalta voimaloita tai niiden osia näkyy melko hyvin. Voimalatornien pituudesta näkyy selvästi alla puolet, usein noin neljäsosa. Voimaloita näkyy myös ainakin yhdelle asuinrakennukselle. Voimalat ovat uusi tekninen elementti rauhallisessa vesistömaisemassa. Voimaloiden suuri koko ei kuitenkaan erityisemmin korostu. Maisemaan kohdistuva muutos on kohtalainen ja myös vaikutus jää kohtalaiselle tasolle.

Sokojan ja Rasmuksen suunnalla viljelyalueiden kautta kulkevilta teiltä avautuu näkymiä voimaloille paikoitellen tietyillä jaksoilla. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä 10-14 kilometriä. Voimaloita näkyy liikuttaessa luoteesta kaakkoon tai etelään. Muutoksen suuruutta ja vaikutusta käsitellään arvoalueiden yhteydessä.

Idän ja koillisen suunnalla näkyvyyttä on lähinnä muutamalla avosuolla ja Välikylän peltoaukean takaosassa. Pikku Ristineva ja Kiimaneva ovat luonnonsuojelualueita. Kiimanevan itäosassa on polku/metsätie, joka varmasti edesauttaa alueen käyttöä virkistäytymiseen tai luonnontarkkailuun. Kyseiseltä tieltä käsin voimalat näkyvät mutta eivät kuitenkaan koko pituudessaan. Etäisyyttä on noin 10 kilometriä. Alueen luonnontilainen luonne muuttuu voimaloiden tulon myötä. Muutos herkässä maisemassa on melko suuri, kuten myös vaikutus. Pikku Ristinevalla ei ole kulkureittejä. Suoalueen käytön arvioidaan olevan melko vähäistä: satunnaiset luonnon tarkkailijat, marjastajat ja mahdollisesti sienestäjät. Maiseman herkkyyks on vähäisen käytön takia kohtalainen. Muutos maisemassa on melko suuri, mutta vaikutus on kohtalainen.

10.6.1.5 Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee neljä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (Klapurin taloryhmä, Rasmusbackenin tienvarsiasiatus ja kivinavetat, Kruunupyyn reservikomppania ja Kälviän kirkonkylä) ja yksi kirkkolailta suojeltu rakennus (Kälviän kirkko), viisi maakunnallisesti tai seudullisesti arvokasta maisema-alueita, joista kaksi on samalla maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä. Lisäksi on kolme pistemäistä maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä.

Valtakunnallisista kohteista **Klapurin taloryhmältä** eikä **Kälviän kirkolta** muodostu näköyhteyttä voimaloille kummassakaan vaihtoehdossa.

Rasmusbackenin tienvarsiasiatus ja kivinavetat: Näkymäalueanalyysin mukaan näkyvyyttä on noin puolelta arvoalueen pinta-alasta. Maastokäyntihavaintojen perusteella tämä ei voi pitää paikkaansa ainakaan kesäkaudella, sillä alueen puusto ja rakennukset estävät monin paikoin näköyhteyden syntymisen. Todellisuudessa näkyvyyttä on alueen eteläosassa risteyksen tuntumassa ja tien länsipuolisella pellolla paikoitellen. Vähäinenkin muutos herkässä maisemassa saa aikaan kohtalaiset vaikutukset ristiin taulukoinnilla. Todellisuudessa vaikutus jäänee varsin vähäiseksi.

Rasmusbackenin arvoalueen etelälaidalta on laadittu havainnekuva kuvauspisteestä 2. Kummassakin vaihtoehdossa kaikki kyseisen vaihtoehdon voimat näkyvät jollakin tapaa. Voimalatornit jäävät pääasiassa katveeseen ja lähinnä roottorit näkyvät. Voimat sijoittuvat hyvin kapealle sektorille ja osittain toistensa eteen. Muutos maisemassa on melko vähäinen muun muassa varsin pitkän etäisyyden takia. Vaikka ristiin taulukointi antaa tulokseksi kohtalaiset vaikutukset, jäävät vaikutukset todellisuudessa vähäisiksi.



Kuva 10.19 Havainnekuvaluonnos Rasmusbackenin arvoalueelta kuvauspisteestä 2. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 11,4 kilometriä. Jolkan tuulivoimaloiden roottoriympyrä on korostettu punaisella.

Kruunupyyn reservikomppania: Näkymäalueanalyysin perusteella näkyvyyttä on vain pieneltä osa-alueelta arvoaluetta. Rakennusten välistä voimaloita tuskin pystyy näkemään mutta pellon laidasta ja osin pellolta voimaloita näkyy. Ristiintaulukointi antaisi tulokseksi kohtalaiset vaikutukset mutta voimaloita näkyy sen verran pienelle alueelle eikä pellolla yleisesti oleskella, että vaikutus jää vähäiseksi.

Kälviän kirkonkylä: Näkymäalueanalyysin mukaan näkyvyyttä tuulivoimaloille on vain paikoitellen hyvin pieniltä alueilta ja pääasiassa välialueen ulkopuolella. Ristiintaulukointi antaisi tulokseksi kohtalaiset vaikutukset mutta voimaloita näkyy sen verran pienelle alueelle (pääasiassa pellolle) ja etäisyyttä on paljon, että vaikutus jää vähäiseksi.

18.5.2026

OM

Seuraavista maakunnallisesti arvokkaista kohteista ei ole näkyvyyttä tuulivoimaloille:
Haavisto, Emet Folkpark ja Pajalan taloryhmä Välikylästä.

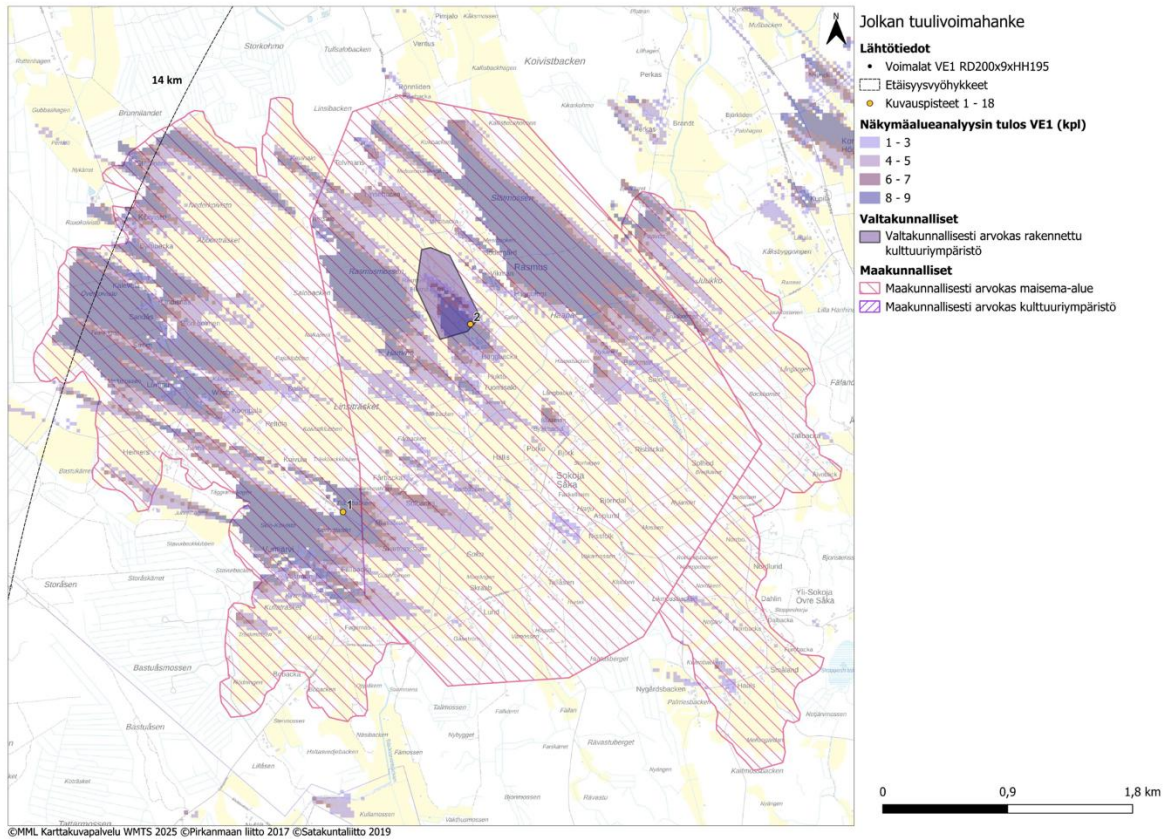
Salonkylä: Kyläasutukselle, joka sijoittuu pääasiassa kylätien varteen voimaloita ei pääsääntöisesti pitäisi näkyä. Perhonjokivarressa näkyvyyttä on, sillä jokilaakso on suuntautunut siten, että neljä voimalaa on näköakselilla ja mahdollisesti muitakin näkyy ainakin paikoitellen. Jokivarren puusto saattaa paikoitellen katkoa jonkin verran näkymää tuulivoimaloille. Jokea kehystää molemmin puolin tie. Jokivartta käytetään todennäköisesti ulkoiluun. Muutos maisemassa on kohtalainen, kuten myös vaikutus.

Sokojan kylä: Itse Sokojan kylän ytimeen ei muodostu näköyhteyttä, kuten käy ilmi näkymäalueanalyysien lähiotteista. Pelloille ja niiden kautta kulkeville teille voimaloita näkyy monin paikoin näkymäalueanalyysin mukaan. Todellisuudessa näkyvyys ei ole aivan yhtä laajaa, sille pienet puustoalueet katkovat näkymiä. Etäisyyttä on lähimmilläänkin yli 10 kilometriä. Maakunnallisena arvokohteena Sokojan herkkyyks olisi kohtalainen. Alueen osana on kuitenkin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Alue on muutenkin kokonaisuudessaan varsin viehättävä ja sieltä avautuu pitkiä näkymiä. Alueen herkkyyks on määritelty tämän takia suureksi. Muutoksen voimakkuus on melko vähäinen mutta vaikutus nousee molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaiseksi.

Sokojan arvoalueelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 1. Kummassakin vaihtoehdossa kaikki vaihtoehdon voimalat näkyvät. Voimalat eivät näy koko pituudessaan. Havainnekuvista ne erottuvat vaimeasti. Täytyy terästä katsetta löytääkseen ne. Väliin jäävä voimajohtolinja kiinnittää enemmän huomiota. Muutos maisemassa jää muun muassa etäisyyden takia hyvin vähäiseksi. Vaikutus on kummassakin vaihtoehdossa vähäinen.

18.5.2026

OM



Kuva 10.20 Lähiote näkymäalueanalyysistä Rasmusbackenin ja Sokojan kylän arvoalueelta.



Kuva 10.21 Havainnekuvaluonnos Sokojan kylästä Koivistontieltä Kokkolasta kuvauspisteestä 1. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 11,8 kilometriä. Jolkan tuulivoimailoitten roottoriympyrä on korostettu punaisella.

Peltokorpi: Näkymäalueanalyysin mukaan näkyvyyttä on alle 1/5 osalle aluetta. Voimaloita näkyy lähinnä joillekin pelloille, muutamille tieosuuksille ja jaksolle rautatietä. Etäisyyttä on melko paljon. Voimaloita näkyy etelään päin katsottaessa ja kaapeissa sektorissa. Kummassakin vaihtoehdossa muutoksen voimakkuus on vähäinen. Vaikutus jää niin ikään vähäiseksi.

Jylhä, Metsäkylä: Näkyvyys on miltei olematonta kummassakin vaihtoehdossa, joten vaikutuksia ei juuri synny.

Kälviän kirkonkylä ja Kälviänjoen kulttuurimaisema: osa arvoalueesta sijoittuu välialueen ulkopuolelle. Näkymäalueanalyysin mukaan näkyvyyttä on keskustaaajaman alueella ja sen pohjois- ja kaakkoispuolella pelloilla paikoitellen. Melko tiheään asutuksen keskelle voimaloita tuskin näkyy. Taajama-asutuksen osalta näkyvyyttä on muutamassa kohdassa alueen reunalla. Kummassakin vaihtoehdossa muutoksen voimakkuus on vähäinen. Vaikutus jää niin ikään vähäiseksi.

10.6.1.6 Tuulivoimapuiston vaikutukset kaukoalueelta tarkasteltuna (noin 14–25 kilometriä)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas kaava-alueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimat näkyisivät.

Kaukoalueella laajempia avotiloja sijoittuu etelään, lounaaseen, länteen ja pohjoiseen. Kyse on lähinnä viljelyaukeista ja viljelylaaksoista. Länteen sijoittuu myös Kruunupyyn lentokenttä. Vyöhykkeen itäpuolisko on suurelta osin sulkeutunutta. Toki idässäkin on joitakin hajanaisia viljelyalueita ja metsän lomassa pienehköjä avosualueita. Kaukoalueelle sijoittuu myös joitakin pieniä vesistöjä. Vyöhyke ulottuu muutamassa kohdassa merelle saakka. Merialuetta sijoittuu kuitenkin hyvin vähän vyöhykkeelle. Viljelyalueisiin ja osin myös vesistöihin liittyy myös arvoalueita. Näitä on käsitelty tuonnempana arvoalueiden yhteydessä.

Kaukoalueelle sijoittuu melko paljon asutusta. Vyöhykkeellä huomattavin asutuskeskittymä on Kokkolan kaupunki. Se sijoittuu tuulivoima-alueesta luoteeseen suurelta osin kaukovyöhykkeelle jatkuen vielä myös vyöhykkeen ulkopuolella. Lännessä on Kruunupyyn keskustaaajama ja etelässä Teerijärvi. Tiestön varrella, jokilaaksoissa ja viljelyalueiden yhteydessä on lisäksi asutusta. Loma-asutus on sijoittunut enimmäkseen vesistöjen yhteyteen. Sulkeutunutta metsävyöhykettä sijoittuu viljelyalueiden ja vesistöjen välimaastoon. Sulkeutuneilla metsäalueilla muutosten sietokyky on varsin hyvä. Viljelymaisemassa ja vesistöjen äärellä maisemassa tapahtuvien muutosten sietokyky on heikompi.

Suurienkin avoalueiden osalta näkyvyyttä on vain hyvin pienille alueille kaukoaluevyöhykkeellä. Näkymäsektorit ovat pääasiassa kapeita. Näkymäalueanalyysin mukaan Kokkolan keskustaajaman alueella näkyvyyttä olisi laajaltikin. Tiiviissä ruutukortteleissa tämä ei ole mahdollista. Vähän väljemmissäkään kortteleissa näkyvyyttä tuskin on. Sen sijaan Kokkolan itäpuolisilta viljelyaukeilta ja mahdollisesti niiden reunaan sijoittuvalta asutukselta käsin voimat saattavat näkyä. Voimaloiden näkyminen Kälviän kirkonkylään ja Kruunupyyn keskustaajamaan on myös hyvin kyseenalaista, vaikka näkymäalueanalyysi näin antaakin ymmärtää.

Pimeään aikaan lentoestevaloja näkyy merialueelle, peltojen näkyvyysalueille ja joillekin tieosuuksille. Paikoitellen asutukselle ja loma-asutukselle näkyminen ei ole myöskään poissuljettua. Esimerkiksi joillekin meren rantaan sijoituville loma-asunnoille lentoestevaloja saattaa näkyä. Yli 20 kilometrin etäisyydeltä lentoestevalot herättävät tavallisesti enemmän huomiota kuin itse voimat päiväaikaan.

10.6.1.7 Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella

Kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee 16 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Monet näistä kohteista sijoittuvat Kokkolan keskustaajaman alueelle. Lisäksi on useita rakennusperintökisterin suojeltuja rakennuksia, joista osa on kirkkoja. Kaukoalueelle sijoittuu myös useita maakunnallisesti merkittäviä kohteita, joista osa on maisema-alueita, osa kulttuuriympäristöjä ja muutamat lukeutuvat kumpaankin kategoriaan. Muutamat arvoalueet ulottuvat myös välialuevyöhykkeelle. Näitä on käsitelty välialueen yhteydessä. Pelkästään kaukoalueelle tai osin vyöhykkeen ulkopuolelle teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle ulottuen sijoittuu myös useita maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia ja maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä, joista alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat/ulottuvat seuraavat laajat/laajahkot alueet: **Rödsön kyläalue, Ruotsalon kyläalue, Alikylä, Tastulan järvi, Perhonjoen varren viljelyalueet ja Kruunupyyn kulttuurimaisema.**

Kaukoalueen valtakunnallisesti merkittävät kohteet sijoittuvat pääasiassa melko tiheästi rakennetuille alueille, kuten Kokkolan keskustaajaman, Kruunupyyn keskustaajamaan, Ähtävän kyläalueelle tai Kaustisten taajama-alueelle. Kuten aiemmin on todettu, Kokkolan ja Kruunupyyn keskustaajamista tuskin muodostuu kunnollista näköyhteyttä voimaloille. Kaustisten kirkonmäen ympäryks on myös sen verran puustoinen, ettei näköyhteyttä pääse syntymään.

Näkymäalueanalyysi ei kata aivan koko kaukoaluetta mutta siltä osin kuin näkyvyyttä arvokohteissa pystyy tarkastelemaan, voimaloita ei näy osaan maakunnallisista

kohteista juuri lainkaan ja useimpiin näkyy vain hyvin vähän ja/tai pieneen osaan kohdetta. Kohteessa saattaa olla siellä täällä hyvin pieniä näkyvyysalueita, jonne osa voimaloista näkyy. Laajimmat näkyvyysalueet löytyvät Kruunupyyn kulttuurimaisemasta taajaman pohjoispuolelta. Siellä on laajat peltoalueet ja muodostuu 2,5-3 kilometriä pitkiä näkymäakseleita tuulivoimapuiston suuntaan. Voimalatornien pituudesta näkyy enimmillään noin 1/3 osa. Näkyvyyttä on lähinnä pelloilta mutta myös joiltakin tieosuuksilta ja joiltakin asuinrakennuksilta. Voimaloita on maltillinen määrä ja ne sijoittuvat todella kauas. Muutos maisemassa on pieni ja vaikutus vähäinen. Koko arvoalueen näkökulmasta vaikutus on myös vähäinen, sillä muutos koskettaa edelleenkin melko pientä osaa arvoalueesta.

10.6.1.8 Tuulivoimapuiston vaikutukset teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Mereltä käsin näköyhteys syntyy laajoilta alueilta. Myös Ullavanjärvelle saattaa näkyä ainakin lentoestevaloja, vaikka järvi sijoittuukin pääasiassa teoreettisen maksiminäkyvyysalueen ulkopuolelle. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen on hyvin epätodennäköistä, vaikka roottorit ovatkin tässä hankkeessa todella suuria, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvassa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

Eniten vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan noin kolme kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 200 metriä korkean voimalatornin huippu ja sen myötä lentoestevalo näkyisi. Tässä hankkeessa voimalatornin huippu on 195 metriä korkea, joten esteetöntä tilaa tarvitaan vielä vähän enemmän (3,08 km). Näkyvyyttä on pääasiassa mereltä käsin. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, ettei aiheutuva haitta ole millään muotoa kohtuuton. Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen.

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

10.6.2 Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Ilmailulaissa (864/2014 158 §) määrittelyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintäviraston antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on päivittänyt vuonna 2020 tuulivoimaloiden merkitsemistä koskevan ohjeistuksensa, joka tarjoaa rakentajalle useita vaihtoehtoja. Ohjeistus mahdollistaa esimerkiksi valkoisen suurtehoisen valon muuttamisen yöllä vähemmän silmään pistäväksi punaiseksi valoksi. Yöaikaan on myös mahdollista valita jatkuvasti palava tai vilkkuva valo. Sekä ympäristön että lentoliikenteen kannalta on kuitenkin oleellista, että vilkkuvat valot vilkkuvat yhtäaikaaisesti. (www.motiva.fi)

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein. Jos napakorkeuden lisäksi näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja näkyy maisemassa enemmän. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea leivottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

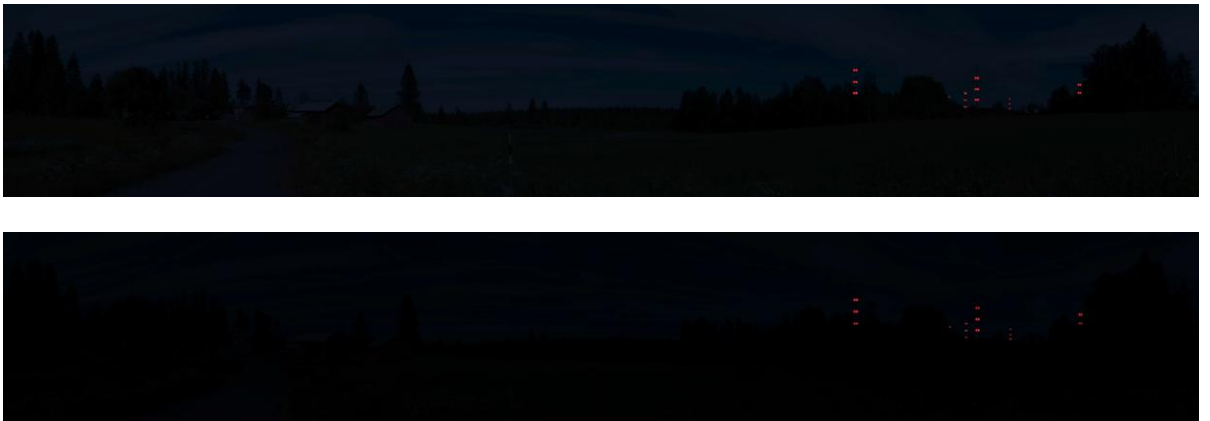
Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset.

Pimeän ja hämärän ajan havainnekuvia on esitetty kahdesta kohdasta: kuvauspisteistä 3 ja 18. Kuvauspisteestä 3 tehdyissä pimeän ja hämärän ajan kuvissa näkyvät huomiota herättävät ”valopylväät”. Kuvauspisteestä 18 tehdyissä kuvissa näkyviä ”valopylväitä” on vähemmän mutta valot sijoittuvat selvästi lähemmäksi. Pylväsmäisyys

ei hahmotu yhtä selvästi kuin kuvauspisteessä 3 kuvissa, sillä osa pylväistä jää katveeseen kasvillisuuden taakse.



Kuva 10.22 Havainnekuva kuvauspisteessä 3, Slotten kylä. Ylemmässä kuvassa lentoestevalojen näkyminen hämärään aikaan ja alemmassa yöaikaan nykytilanteessa suunnittelualueen kanssa. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 5,4 kilometriä.



Kuva 10.23 Havainnekuva kuvauspisteessä 18, Skrikon kylä. Ylemmässä kuvassa lentoestevalojen näkyminen hämärään aikaan ja alemmassa yöaikaan nykytilanteessa suunnittelualueen kanssa. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 1,8 kilometriä.

10.6.3 Yhteenveto vaikutuksista

Välitön vaikutusalue (0–300 m):

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kaava-alueen maisemaa merkittävästi. Metsätalousalueesta muodostuu energiantuotantoalue, jossa maisema avautuu nykyistä enemmän teiden parantamisen ja uusien tieosuuksien rakentamisen myötä. Rakentamisen jälkeen alue maisemoidaan, mutta voimalat hallitsevat maisemaa

lähietäisyydellä. Haittavaikutuksia ei kuitenkaan pidetä erityisen merkittävinä, koska alue on tavanomaista metsätalousmaisemaa ilman arvokkaita maisema- tai kulttuuriympäristökohteita. Virkistyskäyttö voi vähentyä jonkin verran, mutta vaikutus jää vähäiseksi, sillä lähistöllä on muita ulkoilualueita.

Lähialue (0-7 km):

Maisemavaikutukset vaihtelevat etäisyyden ja maiseman luonteen mukaan. Dominanssivyöhykkeellä (0–2 km), joka on lähivaikutusalueen osa, voimalat hallitsevat maisemaa erityisesti avoimilla alueilla, kuten viljelyalueilla ja vesistöjen rannoilla. Sulkeutuneilla metsäalueilla vaikutukset ovat vähäisempiä. Yleisesti lähialueella vesistöt ja viljelyalueet ovat herkkiä muutoksille, ja niihin kohdistuvat vaikutukset voivat olla kohtalaisia tai suuria. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset vaihtelevat: joistakin pihapiireistä näkyy useita voimaloita, mutta usein vain osia roottoreista. Kulttuuriympäristön arvokohteista Alavetelin kirkko ja Tastin kylä ovat herkkiä alueita, joille voimalat aiheuttavat kohtalaisia tai suuria vaikutuksia. Alavetelin maakunnallisesti arvokkaassa kulttuurimaisemassa muutos on melko suuri ja vaikutus kummassakin vaihtoehdossa myös suurehko.

Välialue (7–14 km):

Etäisyyden kasvaessa voimaloiden hallitsevuus maisemassa vähenee. Näkyvyys rajoittuu avoimiin viljelyalueisiin ja vesistöihin, joiden yhteydessä vaikutukset voivat olla kohtalaisia. Sulkeutuneilla metsäalueilla vaikutukset jäävät vähäisiksi. Herkkiä kohteita ovat maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöt, kuten Sojojan kylä ja Salonkylä, joissa vaikutukset ovat pääosin vähäisiä tai kohtalaisia. Näkyvyys voimaloille on monin paikoin katkonainen kasvillisuuden ja rakennusten vuoksi.

Välivyöhykkeellä voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat länteen viljelyalueiden yhteyteen, noin 7-9 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Lännestä ja (idästä) katsottuna voimalat levittäytyvät laajimmalle alueelle. Vaikutuksia kohdistuu lähinnä viljelyalueen kautta kulkeviin teihin, sillä muun muassa Rönbackassa asuinrakennukset ovat usein suojassa ulkorakennusten/tuotantorakennusten takana.

Kaukoalue (14–25 km) ja maksiminäkyvyysalue (25–30 km):

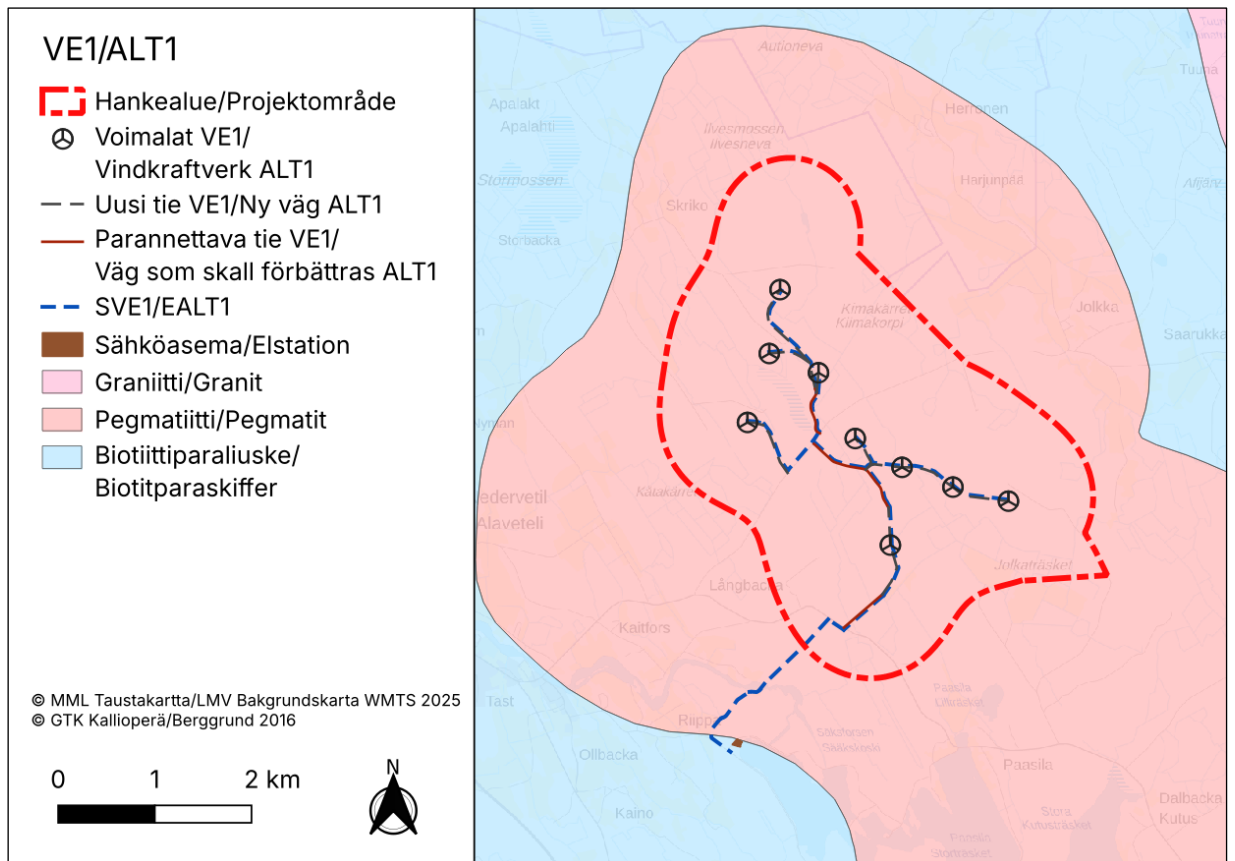
Voimalat sulautuvat kauempana taustamaisemaan, ja vaikutukset jäävät vähäisiksi. Näkyvyys rajoittuu laajoihin avoimiin peltoalueisiin ja vesistöihin. Pimeään aikaan lentoestevalot voivat näkyä kauas, mutta niiden vaikutus on etäisyyden takia vähäinen. Kaukoalueella sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet eivät pääsääntöisesti ole näköyhteydessä voimaloihin, ja vaikutukset jäävät niiden osalta hyvin vähäisiksi.

10.7 Vaikutuksen luonnonympäristöön ja lajistoon

10.7.1 Maa- ja kallioperä

10.7.1.1 Kallioperä

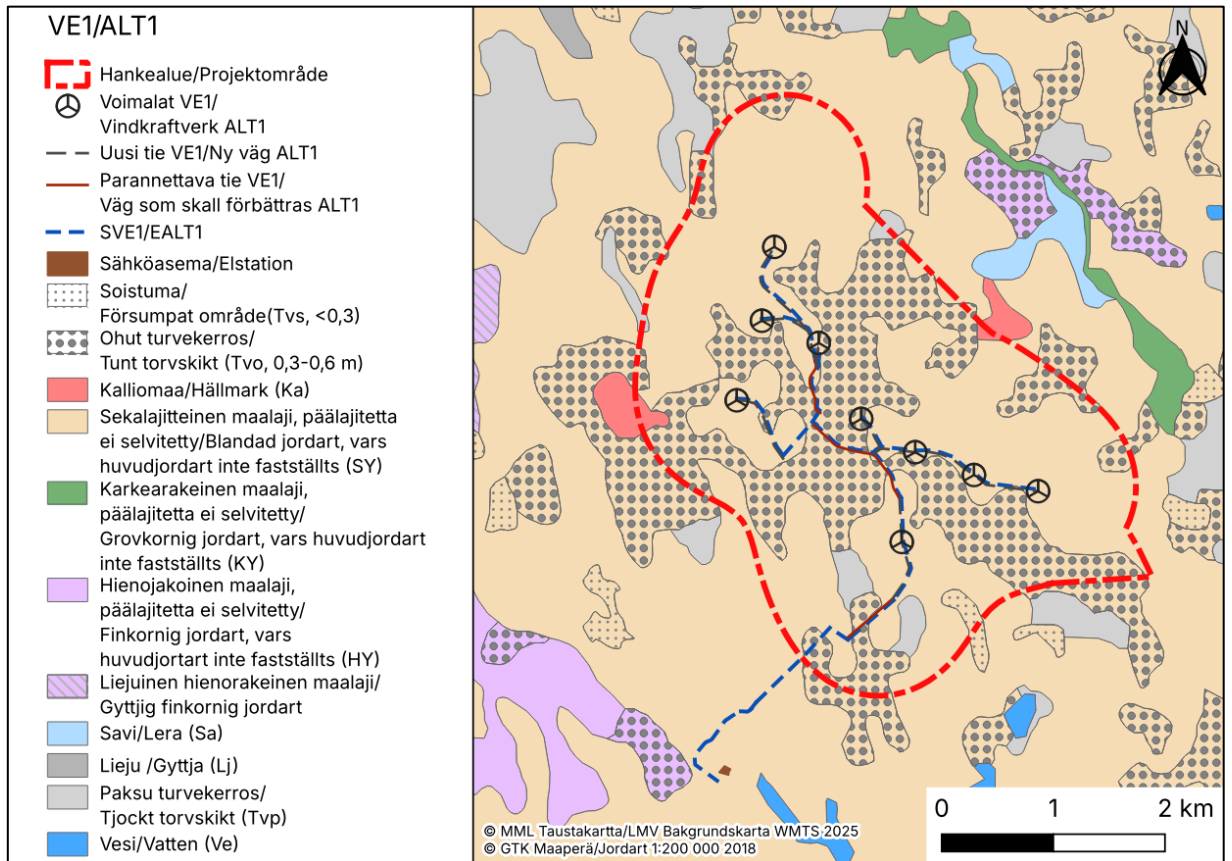
Suunnittelualan kallioperä koostuu pegmatiitista (Geologian tutkimuskeskus 2016). Kaava-alueelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita. Kaava-alueella tai sen läheisyydessä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, kalliialueita, kivikoita tai serpentiinikallioita tai kivikoita.



Kuva 10.24 Kaava-alueen ja maakaapelireitin kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

10.7.1.2 Maaperä

Kaava-alueen maaperä koostuu pääosin eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteista maalajeista sekä kalliomaasta.



Kuva 10.25 Suunnittelalueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2018).

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön ja tuulivoimalapaikkojen kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on tuulivoimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta paikoin ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turvekerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paikoin paksummillaan yli 0,6 metrin paksuisia. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esimerkiksi paalutusta) maanvaraisen perustamisen sijaan. Kaava-alueella on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Tuulivoimalapaikkojen lopullinen rakennettavuus selviää jatkosuunnittelussa tehtävien maaperätutkimusten perusteella.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena.

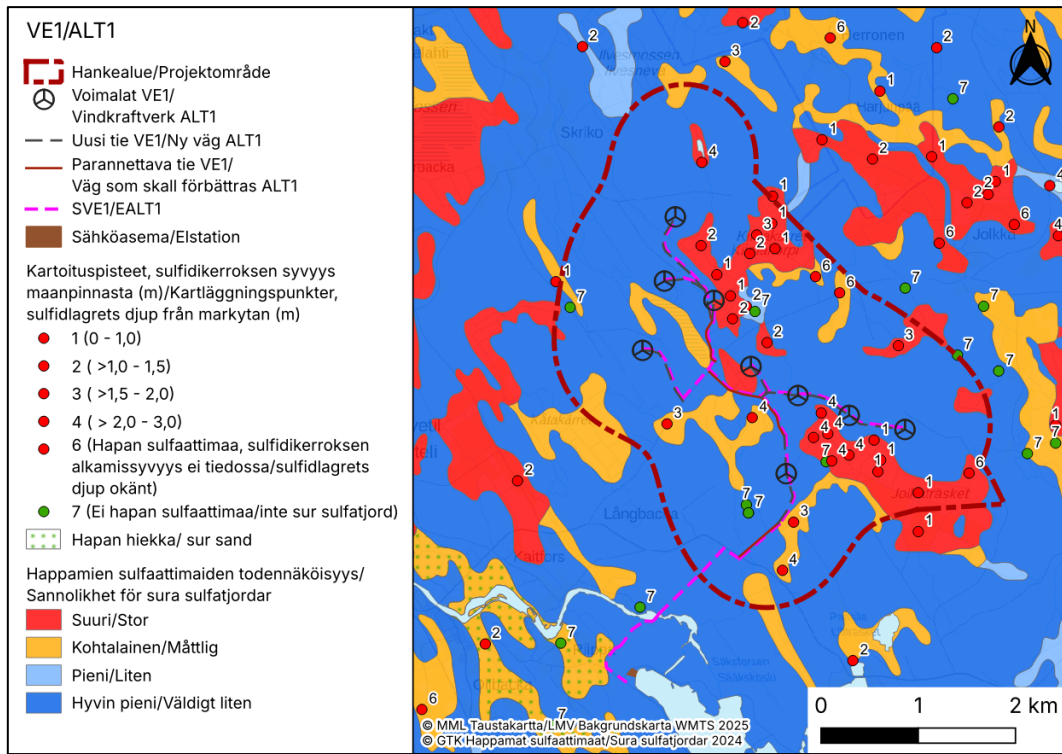
Kaava-alueella tai sen läheisyydessä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia, tuulirantakerrostumia, kallioalueita tai kivikoita

10.7.1.3 Arvio happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on kaava-alueella mahdollista. Lähimmät viitteet mustaliuskeiden esiintymisestä on Paasilan alueella. Mikäli turvemaille rakennetaan, voidaan suoalaiden turpeenalaiset maakerrokset huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä. Tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu paikoin ympäristö-ään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille.

Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamipaikoilla selvitetään tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysjä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla tutkimalla niiden pH-arvoa. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista.

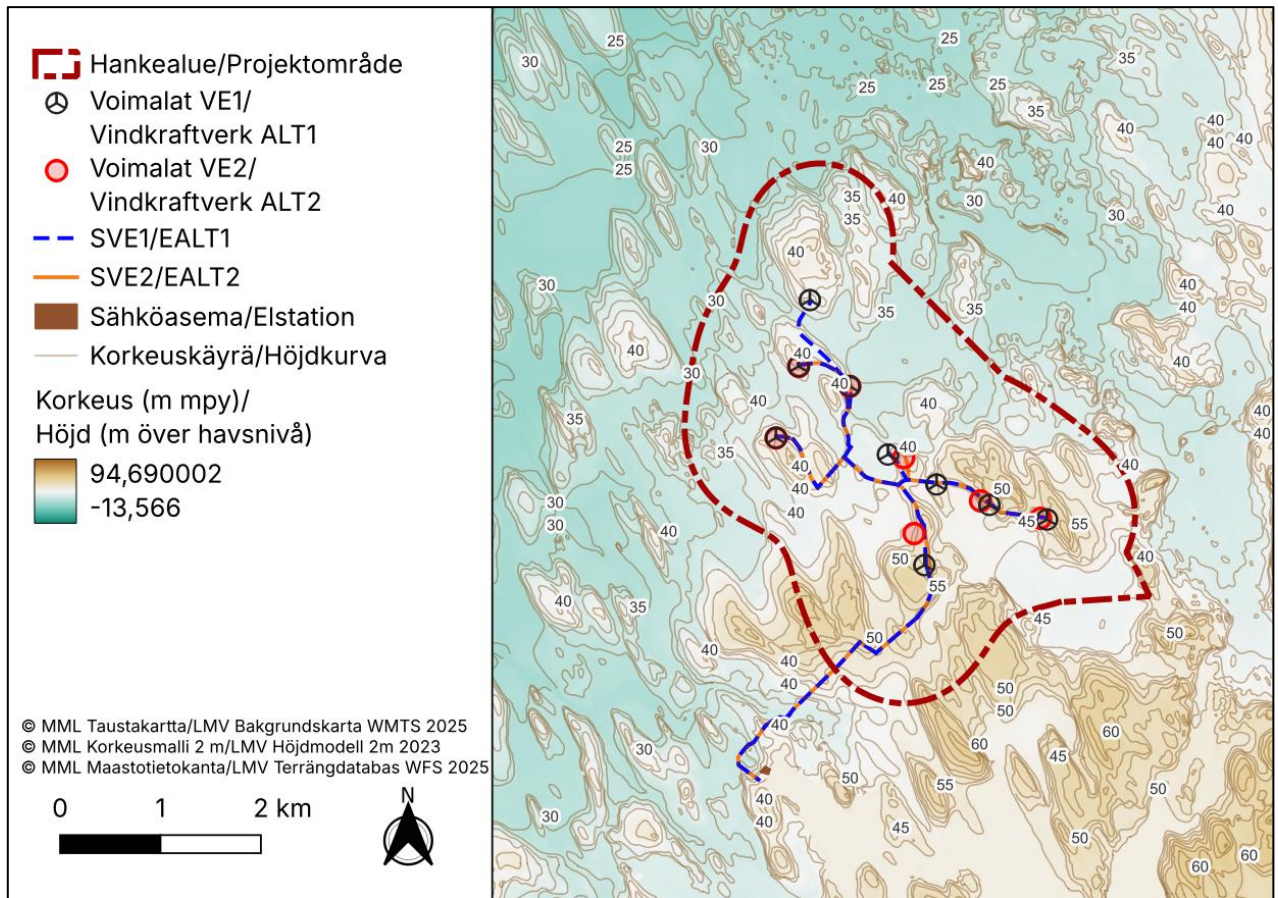
Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan esiintyvän rakentamisalueilla, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työ tavoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esimerkiksi läjitys alkuperäistä vastaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella, tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.



Kuva 10.26 Sijoittuminen suhteessa happamiin sulfaattimaihin (Geologian tutkimuskeskus 2024).

10.7.1.4 Topografia

Kaava-alue sijoittuu korkeustasolle +27...+55 (N2000). Alueen korkeimmat kohdat sijaitsevat Markusbackharjun, Kyrkharjun ja Jolkaträsketin pohjoispuolella, ja matalimmat kohdat puolestaan Starkärretin ja Rådsvedenin alueilla.



Kuva 10.27 Kaava-alueen, maakaapelireittien ja lähiympäristön topografia.

10.7.2 Pinta- ja pohjavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kaava-alueen ojaverkosto on rakennettu metsätalouden tarpeisiin. Rakentamistoimenpiteet tulee toteuttaa siten, että Kackurlamp -lampi sekä useat pienemmät virtavedet säilyvät nykyisenlaisena. Uudet tieyhteydet edellyttävät ojituksia ja mahdollisesti nykyisten ojalinjojen muutoksia.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä kaava-alue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät lyhyestä viipymäajasta johtuen nopeasti. Tiet, ojat ja kaapeleita varten tehtävät maarakennustyöt toteutetaan siten, että hiekan, kiintoaineen ja ravinteiden kuormitus vesistöihin jää mahdollisimman vähäiseksi. Hankkeen mahdolliset hydrologiset muutokset, erityisesti pohjaveden lasku turvemilla, voivat vaikuttaa virtaavan veden määrään uomissa, mikä

18.5.2026

OM

voi johtaa ravinteiden ja orgaanisen aineksen huuhtoutumiseen. Happamalla sulfaattimaille tämä voi johtaa happamien ja metallipitoisten valumavesien muodostumiseen.

Mikäli vesiä ohjataan olemassa olevaan, metsätalouden tarpeisiin suunniteltuun oja-verkkoon, tulee niiden mitoitus ja vesiensuojelurakenteiden riittävyys ja täydentämistarve nostaa vastaamaan hankkeen aiheuttamaa kuormitusta. Tämä tulee huomioida niin voimaloiden kuin tieverkon osalta haitallisten vesistövaikutusten estämiseksi. Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valunreittien ja alueen hydrologian säilymisestä mm. äärevöitymistilantessa sekä mm. riittävällä määrällä oikein sijoitettuja ja riittävän kokoisilla tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. tai 4. jakovaiheen valuma-alueille ja mahdollistetaan myös vesieläinten liikkuminen.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana ei käytetä aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Maanrakennustyöt kuitenkin aiheuttavat väliaikaisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien ja mahdollisesti humuspitoisuuksien kohoamista vesistöissä. Mikäli rakentamistoimenpiteet edellyttävät kallion louhintaa, voivat typpipitoisuudet kohota väliaikaisesti vesistöissä, koska räjähdysaineet sisältävät typpeä. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisen riski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojoitiminnoin. Tällaisia riskejä ovat haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen rakentamisalueilla, eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi.

Edellisissä kappaleissa esitettyjen lieventämistoimenpiteiden ja rakentamistoimenpiteiden työtapoja noudattaen ei arvioida aiheutuvan vesistöjen pilaantumista. Mikäli näitä toimenpiteitä ei voida toteuttaa luonnon olosuhteista johtuen sekä mikäli rakentamiskohteessa esiintyy happamia sulfaattimaita ja kaivutöitä tehdään ojien ja jokien läheisyydessä, voi olla tarpeen hakea etukäteen ympäristönsuojelulain (527/2014) 4. luvun 27 §:n mukainen ympäristölupa.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset vaikutukset pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa

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. Tuulivoimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työhöjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia normaalitilanteessa muodostu.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa tuulivoimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Kaatumis- ja palotilanteissa tuulivoimalasta voi valua öljyä vesistöön.

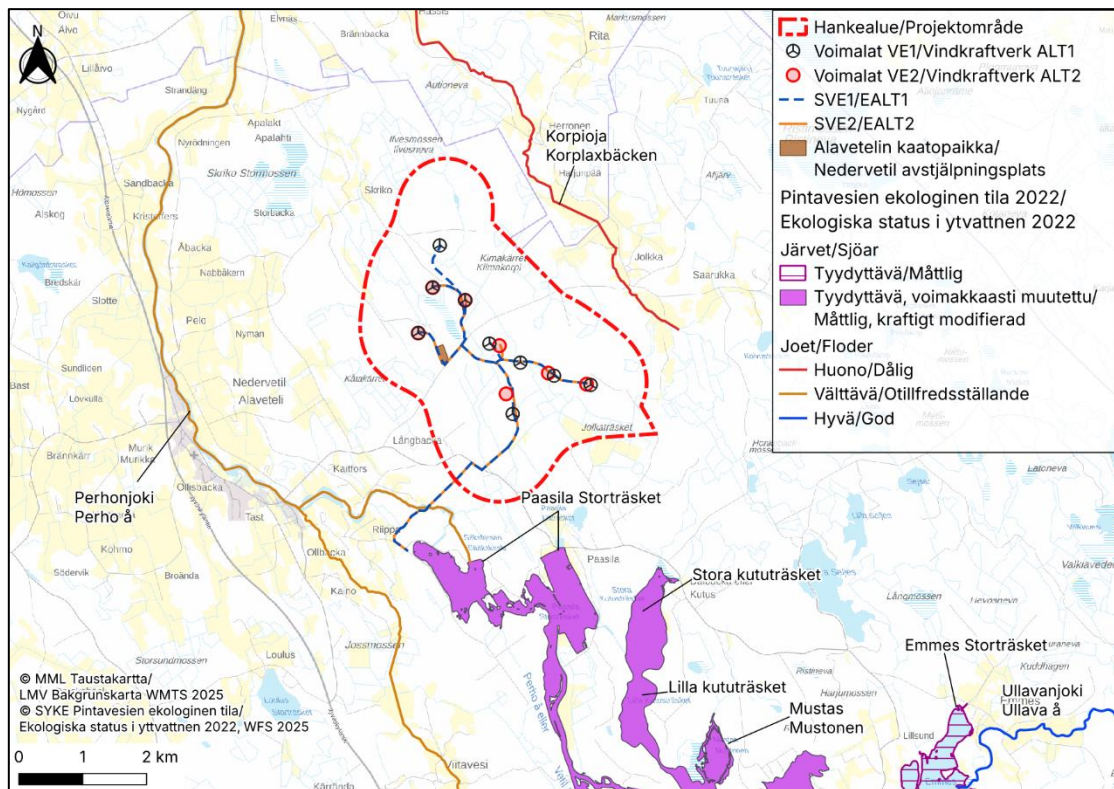
10.7.2.1 Pintavedet

Kaava-alue sijoittuu valuma-alueiden 3. jaossa alueelle 14901. Kaava-alue sijoittuu valuma-alueiden 4. jakovai-heessa seuraaville valuma-alueille: 14901007, 14901011, 114901009, 114901021, 114901118 ja 114901013. Kaava-alueelle ei sijoitu järviä, mutta sille sijoittuu Kackurlamp -lampi sekä useita pienempiä virtavesiä. Hanke-alueen sijoittuminen valuma-alueille ja pintavesiin on esitetty seuraavassa kuvassa.

Kruunupyyn kunnan Alavetelin kaatopaikka sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä Perhonjoesta Alavete-li-Jolkka-tien varressa. Kaatopaikka on otettu käyttöön vuonna 1965 ja suljettu 1994. Kaatopaikalle on viety teollisuus-, yhdyskunta- ja kotitalousjätteen lisäksi muun muassa biologisesti hajoavaa jätettä, tuhkaa, asbestia ja nahkalietettä. Alueen pinta-ala on noin 9000 neliometriä. Kaatopaikka sijaitsee kahden moreenimäen välissä eli suotovesien valuma-alue käsittää itse kaatopaikka-alueen. Vanha lieteallas sijaitsee kaatopaikan pohjoispuolella. Koska Alavetelin kaatopaikka sijaitsee vedenjakajalla, virtaavat pohjavedet kaatopaikalta etelään ja pohja –

18.5.2026

OM



Kuva 10.29 Vesistöjen ekologiset tilat kaava-alueen läheisyydessä.

Kaava-alueelta kaikki pintavedet kulkeutuvat Perhonjokeen. Kaava-alueen pintavesistä n. 50 % kulkeutuu alueen itäpuolella sijaitsevan Korpiojan kautta (Purkupiste Korpioja). Kyseisellä osavalmu-alueella toimenpiteitä kuuden voimalan sekä n. 5,1 km pituudelta tiestön kohdalla (uusi+parannettava).

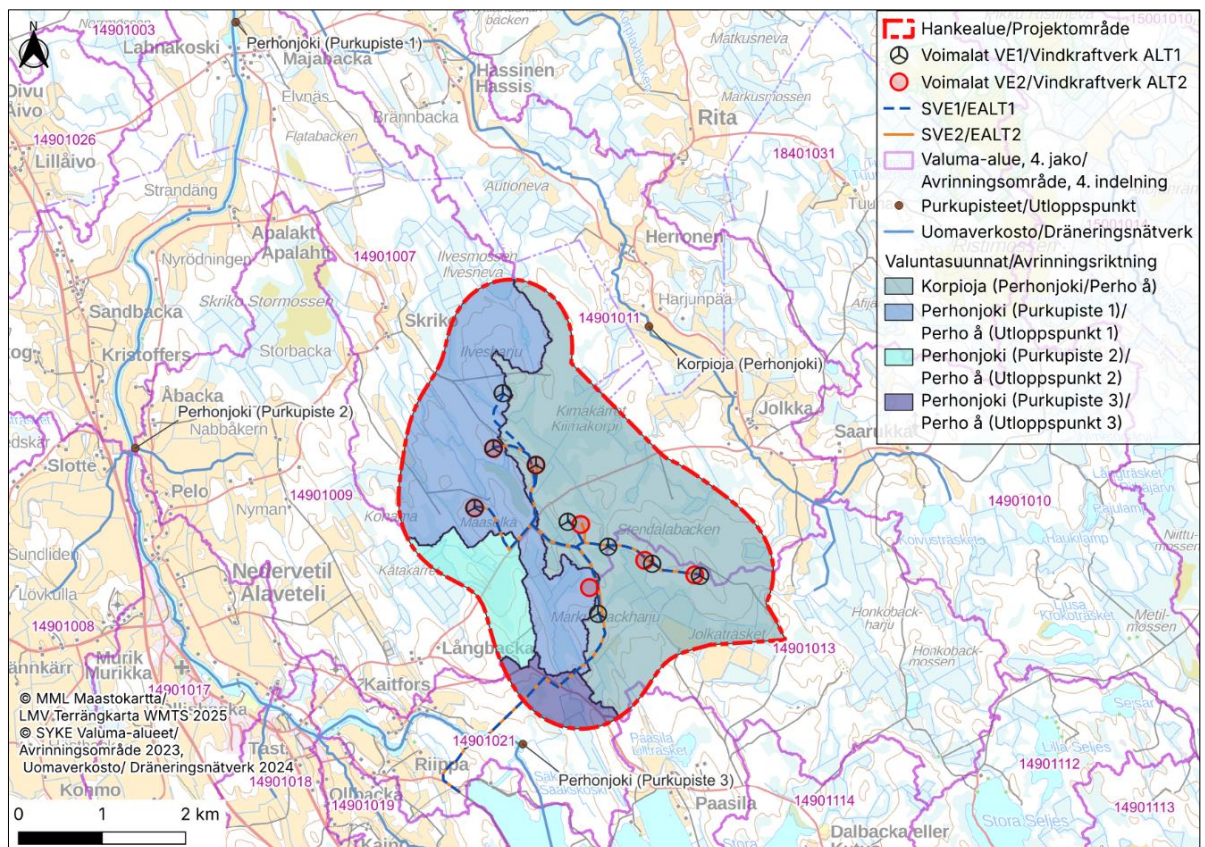
Korpiojan purkupisteen etäisyys Perhonjokeen on kuitenkin yli 10 km, joten kaava-alueen toimenpiteistä kohdistuva kuormitus Perhonjoen pintavesiin on laimeneminen huomioiden vähäinen.

Korpiojan ekologinen tila on luokiteltu huonoksi, jolloin pienikin kiintoaineen/ravinneiden lisäys heikentää Korpiojassa Keskipohjanmaan kalatalousalueen käyttö ja hoitosuunnitelman tavoitetta ekologisen tilan paranemiseen. Tämä on huomioitava vesienhallintasuunnitelmassa. Perhonjoen alajuoksun ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi, keskiosa tyydyttävä ja yläosa tyydyttävä. Perhonjoen alajuoksun ja etenkin siihen laskevien alajuoksun sivujokien suurin ongelma on happamuus, sillä tehokkaasti kuivattuja happamia sulfaattimaita esiintyy alueella runsaasti.

Pintavesiä kulkeutuu myös pohjoisen suuntaan (Purkupiste 1). Kyseisellä osavalmu-alueella toimenpiteitä kolmen voimalan sekä n. 1,9 km pituudelta tiestön kohdalla (uusi+parannettava). Lähin voimala sijaitsee n. 1,8 km päässä Perhonjoesta.

Kaava-alueen toimenpiteistä kohdistuva kuormitus Perhonjoen pintavesiin on laime-neminen huomioiden vähäinen.

Lisäksi pintavesiä kulkeutuu lounaan suuntaan kahden eri osavaluma-alueen kautta (Purku-piste 2 ja 3). Kyseisillä valuma-alueella ei sijaitse voimaloita, mutta tiestöä pa-rannetaan Perhonjoen alueella n. 0,5 km.



Kuva 10.30 Pintavesien valutasuunnat ja purkupisteet kaava-alueen läheisyydessä.

10.7.2.2 Pohjavesialueet

Lähin pohjavesialue Seljesåsenin pohjavesialue (1028805, 2-luokka) sijaitsee noin 3,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista kaakkoon. Borgmossåsenin (1028801, 1-luokka) ja Storåsenin (1028802, 1-luokka) pohjavesialueet sijoittuvat kaava-alueen lounais-puolelle noin 6,5 kilometrin etäisyyksille lähimmästä voimalasta (kuva 10.7). Pohja-vesien luokittelussa 1-luokan pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä

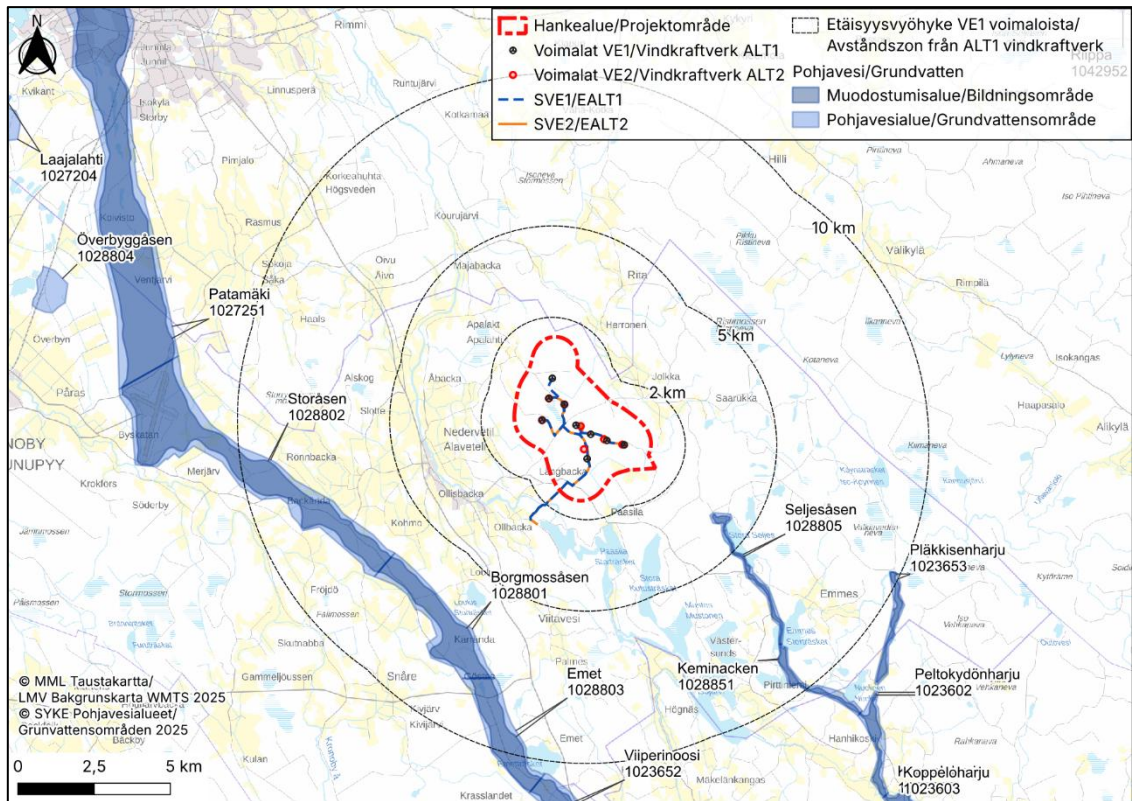
pohjavesialue ja 2-luokan pohjavesialue on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen tarkkailuohjelman mukaan Alavetelin kaatopaikalla tarkkaillaan pohjavesiputkia joka vuosi. Vuonna 2016 otetuissa pohjavesinäytteissä, pohjavesi oli likaantunutta ja ravinteiden, orgaanisten aineksen ja kloridien pitoisuudet olivat hyvin korkeita. (Pöyry 2017).

Vesilain 2 luvun 11 §:n mukaiset suojellut vesiluontotyytit, jotka on kartoitettava huolellisesti välttämällä niiden vaarantumista huoltoteiden tai sähkönsiirron rakentamisen yhteydessä, on esitetty tarkemmin YVA:n luonto-osiossa. Lisäksi luonto-osuudessa YVA:n luvussa 13 otetaan huomioon kaava-alueella olevat Metsälain 10 §:n lähdekohteet.

Taulukko 10.4 Kaava-alueen lähistöllä sijaitsevat pohjavesialueet alle 10 km etäisyydellä voimaloista. Etäisyydet on mitattu pohjavesialueen rajaan (Suomen ympäristökeskus 2025).

Nimi	Numero	Alue-luokka	Kokonais-pinta-ala (km ²)	Muodostu-misalueen pinta-ala (km ²)	Arvio muodostu-van pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Seljesåsen	1028805	2	1,1	0,45	200	3,6
Borgmossåsen	1028801	1	6,4	4,5	2600	6,5
Storåsen	1028802	1	14,4	10,0	6600	6,5
Emet	1028803	1	1,9	1,5	1200	7,8
Keminacken	1028851	2	0,97	0,49	300	8,3
Pläkkisenharju	1023653	2	0,98	0,53	350	9,6



Kuva 10.31 Kaava-alueen ja maakaapelireittien ympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2025).

10.7.3 Kasvillisuus ja luontotyytit

10.7.3.1 Alueen kasvillisuustyytit ja yleinen metsäluonto

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin kahden hehtaarin laajuiselta alueelta. Tämä sisältää voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet, joiden sijoittumisen mukaan raivatun alueen leveys voi ulottua alle 50 metrin etäisyydelle voimalan tornista tai lähes sadan metrin päähän tornista. Nosturialue on lisäksi noin 200 metriä pitkä. Uusia huoltoiteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan, erityisesti mutkissa, joissa tie voi paikoin olla yli kymmenen metriä leveä tai risteysalueilla, joissa tien leveys voi olla yli 20 metriä. Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus

muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi, ja myös reunavaikutuksen lisääntymisen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista kivennäismaan maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppejä. Rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja.

Jolkan hankkeessa vaikutukset kohdistuvat suurelta osin tavanomaiseen kangasmetsäkasvillisuuteen ja ojitettujen turvemaiden kasvatusmetsiköihin. Pääosa voimalapaikoista sijoittuu puustoltaan melko nuoriin ja varttuviin kasvatusmetsiin. Tämän perusteella vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan vähäiseksi.

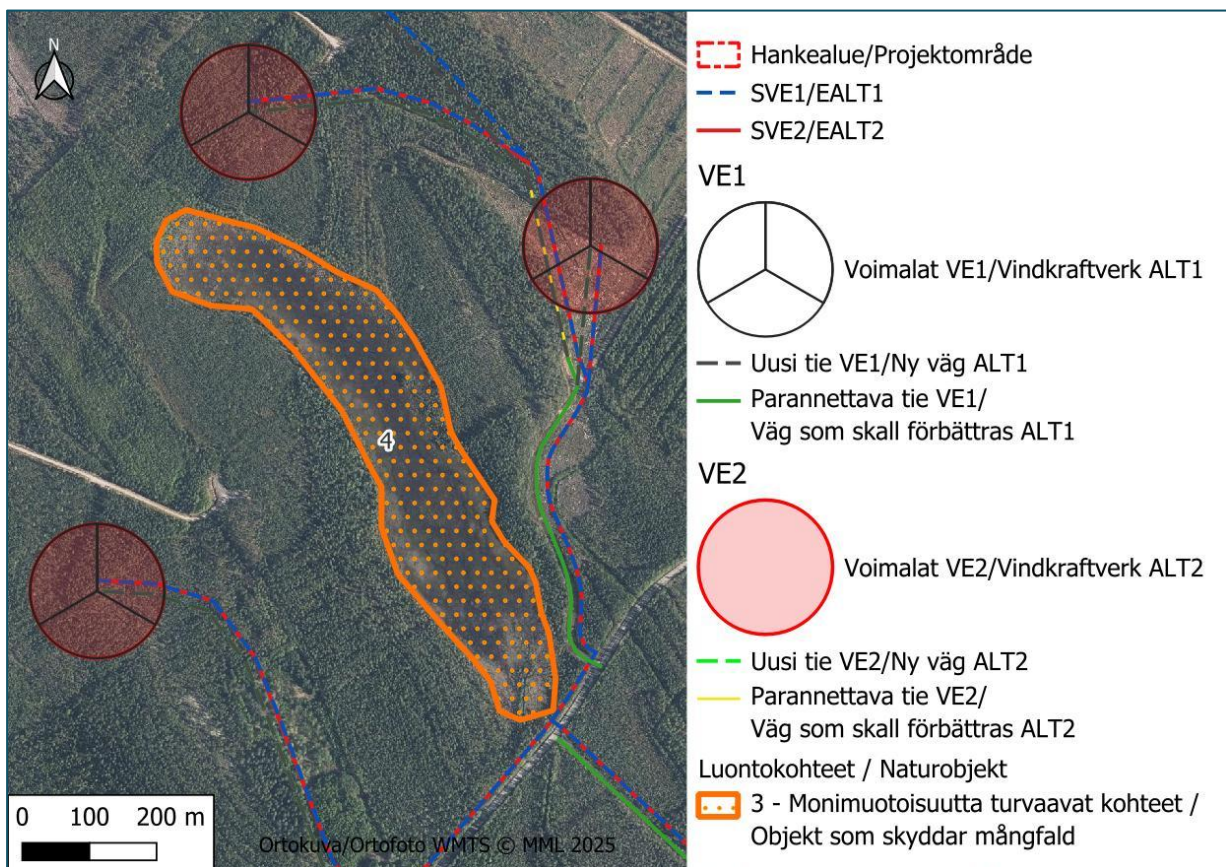
Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimainpuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun kaava-alueeseen. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja seudullisesti sekä kansallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo pitkään.

Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain 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). Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset niin ikään muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja, joten suon luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei tuota enää suokasvillisuutta.

Hankesuunnittelun alkuvaiheessa voimalapaikat ja huoltotielinjaukset on pyritty jo lähtökohtaisesti sijoittamaan siten, että ne eivät sijoitu ennalta arvioiduille luontokohteille, kuten ojittamattomille soille. Voimaloiden rakennuspaikoista oli maast selvitysten aikana tiedossa alustavat sijainnit.

10.7.3.2 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueelle sijoittuu viisi arvokasta kasvillisuus- tai luontotyyppikohdetta (kuva 3.22), jotka on rajattu alueen suunnittelussa erityisesti huomioitaviksi. Kaikki arvo-kohteet sijaitsevat yli sadan metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Myös uudet ja parannettavat huoltotiet sijoittuvat siten, ettei niistä pääosin aiheudu haitallisia vaikutuksia arvokohteille. Kuitenkin hankealueen keskiosassa maakaapeli sivuaa kapean Vilanstensbackenin suokohteen eteläpäätä, minkä lisäksi parannettava tie sijoittuu lähimmillään noin 30 metrin etäisyydelle suokohteesta (arvaluokka 3, herkkyys suuri). Tien parannus ja uuden kaapeliojan rakentaminen vaikuttaa pintaveden virtauksiin ja voi aiheuttaa kuivumista suon reunaosissa. Vaikutusta voidaan kuitenkin lieventää sijoittamalla tien allttava rumpuputki suon läheisyyteen ja siirtämällä maakaapeliota Jolkantien kaakkoispuolelle. Ilman lieventämistoimenpiteitäkin vaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi, sillä se kohdistuu vain pieneen ja jo ennestään ojitusten myötä heikentyneeseen suon osaan. Muut rajatut luontokohteet sijoittuvat niin etäälle hankkeen rakentamistoimista, ettei niihin synny vaikutuksia lainkaan



Kuva 10.32. Parannettava tie ja maakaapeli sijoittuu suokohteen nro 4 läheisyyteen.

10.7.4 Linnusto

10.7.4.1 Yleistä

Suunnitellun tuulivoimahankkeen alueella ja sen lähiympäristössä on tehty vuonna 2023 linnustaselvityksiä sisältäen mm. pesimälinnustonselvityksiä, joihin sisältyivät myös metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys ja pöllökuuntelut sekä muutontarkkailua. Selvityksiä jatkettiin maastokaudella 2024 päiväpetolintujen erillistarkkailulla. Linnustonselvityksistä saadun aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea kaava-alueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä vertaisarvioituja tutkimusjulkaisuja ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu Suomen lajitietokeskuksen havaintoaineistot VIRVA-hakurajausta käyttäen (Laji.fi 1/2026).

Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2021 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu tietoa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnustosta (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Suorsa 2018). Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Lisäksi muuttolinnustovaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty tutkimustietoa.

Hankkeen linnustovaikutukset arvioitiin käytettävissä olevien aineistojen ja suunnitelmien sallimalla tarkkuudella ja hyödyntäen kaava-alueella tehtyjä linnustonselvitystuloksia. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioitiin tuoreimman vertaisarvioituun tutkimustietoon ja linnustovaikutusten seurantoihin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin sekä linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin sekä paikallisesti että alueellisesti. Lisäksi arvioitiin tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähiseutujen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FI-NIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin tämän YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luontoselvitysraportissa liitteessä 5.

10.7.4.2 Selvitysmenetelmät

Jolkan tuulivoimahankkeen ja sen lähivaikutusalueen linnustoa on selvitetty maastotoselvityksin vuoden 2023 aikana. Linnustoselvitykset ovat koostuneet kevät- ja syysmuutontarkkailusta sekä kaava-alueen pesimälinnustoselvityksistä, sisältäen metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksiä, pöllökuunteluita sekä alueen päiväpetolintujen tarkkailua.

Pesimälinnustoselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoselvityksiin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (pistelaskennat ja kartoituslaskennat) soveltamalla (mm. Koskimies ym. 1988, Luomus 2020). Selvityksiä painotettiin suojelullisesti arvokkaisiin (luonnonsuojelulla ja -asetuksella säädetty erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) lintulajeihin ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen sekä niiden liikkeiden seurantaan kaava-alueella tai sen läheisyydessä. Pesimälinnustoselvityksiä tehtiin yhteensä 14 päivää vuosien 2023 ja 2024 aikana: kaksi päivää pöllökuunteluita, kolme päivää metsäkanalintuja, neljä päivää pesimälinnuston pistelaskentaa ja sovellettua kartoituslaskentaa sekä viisi päivää päiväpetolintujen lentoseurantaa.

Jolkan kaava-alueen kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin kevät- ja syysmuuttokausina vuonna 2023 kaava-alueen koillispuolelle sijoittuvilta tarkkailupisteiltä. Lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin yhteensä kymmenen ja syysmuuttoa yhteensä kymmenen maastotyöpäivän aikana eli kokonaisuudessaan muutosseurantaa tehtiin 20 päivää.

Hankkeen maastoselvitysten sääolosuhteet ja tulokset on raportoitu tämän YVA-selostuksen liitteenä olevassa luontoselvitysraportissa.

10.7.4.3 Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimahankkeen vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta tutkimus- ja seurantatietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien 2014–2019 linnustovaikutusten seurantojen aikana saatuja

kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan rannikko-alueelle (Simo, Ii, Raahe, Pyhäjoki ja Kalajoki) rakennettujen tuulivoimahankkeiden alueella niiden rakentamisen ja toiminnan aikana.

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

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu lintujen muuтонаikaisille lepäily- ja ruokailualueille kohdistuvia vaikutuksia. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat seurantatulokset Suomesta (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021) ja muualta maailmalta osoittavat (esim. Santos ym. 2022, Johnston ym. 2014, Masden ym. 2009).

10.7.4.4 Elinympäristömuutosten vaikutukset ja häirintävaikutukset

Hankkeen merkittävimiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan *rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset* (voimalapaikkojen sekä tielinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden *rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset* (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, pöllöt ja päiväpetolinnut) elinolosuhteita alueella. Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulun mukaan enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät, ja osassa kansainvälisistä tutkimuksista on saatu viitteitä siitä, että nimenomaan rakentamisvaiheen häiriöillä olisi merkittävimmät linnustovaikutukset (esim. Pearce-Higgins ym. 2012, Garcia ym. 2015). Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin (mm. Schaub ym. 2020, Meller, 2017, Rydell ym. 2017, Shaffer & Buhl 2016, Pearce-Higgins ym. 2009), mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua

huomattavasti laajemmalle (Nebel ym. 2024, Balotari-Chiebao ym. 2016). Suomessa toteutettujen tuulivoimahankkeiden linnustovaikutusten seurannoissa toiminnanaikaiset häirintävaikutukset ovat jääneet vähäisiksi. Esimerkiksi Kalajoella muutama pieni ja suojaisempi kosteikko sekä metsälampi jäävät tuulivoimapuiston sisäpuolelle siten, että lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 200–300 metrin etäisyydelle kohteiden ympärillä. Kyseisillä kohteilla esiintyy edelleen samoja (myös uhanalaisia) vesi- ja rantalintulajeja likimain samoissa runsaussuhteissa kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Toisaalta vastaavista metsäympäristöistä, etenkin nykyisen kokoluokan tuulivoimaloiden osalta, tutkimustieto toiminnanaikaisista vaikutuksista on edelleen vähäistä ja osin puutteellista.

Kaava-alueen metsäisillä osilla, joille hankkeen rakentaminen pääosin kohdistuu, pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla pesivistä lintulajeista. Näin ollen hankkeen rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen linnustoon, jonka herkkyys vaikutuksille on vähäinen. Alueella havaittiin kuitenkin myös huomionarvoisia lajeja, kuten esimerkiksi hömö- ja töyhtötiainen. Lajit vaativat pesäpaikakseen oikeassa lahoasteessa olevaa puuta, sillä ne kovertavat itse oman pesäkolonsa. Lahopuun täytyy olla riittävän pehmeää, mutta kuitenkin pysyvä pysytyssä, että pesintä onnistuu. Muita niin sanottua vanhempaa metsää elinympäristökseen vaativia lajeja alueella ovat palokärki ja metso. Tuulivoimahankkeen rakentamisen voidaan arvioida vaikuttavan negatiivisesti lajeihin lähinnä pesimäelinympäristöjä vähentämällä. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat kuitenkin pääasiassa luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttama, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti varsin vähän. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004).

Metsäkanalinnut

Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnanaikaisista häiriövaikutuksista. Metsäkanalintujen osalta alueen jo ennestään hyvin rikkonainen elinympäristörakenne pirstoutuu entisestään, mutta kaava-alueelle jää silti metsäkanalinnuille soveltuvaa elinympäristöä. Kansainvälisissä tutkimuksissa metson elinympäristön käytön on todettu vähenevän noin 800

18.5.2026

OM

metrin päähän voimaloista (Taubmann ym. 2021). Metson osalta nimenomaan elinympäristön heikentyminen tuulivoimaloiden ympäristössä rajoitti lajin kannan kasvua (González ym. 2016) eikä laji palannut elinympäristöön rakentamisen jälkeisen 8 vuoden seurantajakson aikana (Coppes ym. 2020). Tätä voidaan pitää jossain määrin mahdollisena myös muiden metsäkanalintujen osalta. Suomalaisten kokemusten perusteella tärkeitä metson soidinpaikkoja voi säilyä myös tuulivoima-alueilla ja tuulivoimaloiden välissä, jos myös muu maankäyttö sen mahdollistaa. Tärkeää olisi, että metsäkokonaisuus tunnistettujen soitimien alueella säilyisi nykyisenkaltaisena eli metsäalue soitimen alueella säilyisi yhtenäisenä eikä alueelle kohdistettaisi esimerkiksi metsähakkuuta tai tienrakennusta (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2022).

Alueen metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan merkittävydeltään kohtalaisia vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Alueen metsokanta on kohtalainen, ja soidinpaikkoja paikannettiin kaksi. Soidinpaikat on huomioitu voimaloiden sijoittelussa. Soidinpaikoista toinen sijoittuu kaava-alueen rajojen ulkopuolelle ja toinen lähimpien voimaloiden itäpuolelle. Keskimäärin soidinkeskuksiin jää etäisyyttä vähintään 250 metriä (toisessa huomattavasti enemmän). Voimalapaikat ja huoltotiestö jossain määrin lisäävät metsätalouden jo aiheuttamaa huomattavasti voimakkaampaa elinympäristöjen pirstoutumista, millä voi olla **kohtalainen vaikutus alueen metson soitimiin**.

Teeren soitimia tunnistettiin viisi, joista neljä sijoittuu kaava-alueelle. Teeren soitimet sijoittuvat avoimille suo- ja turvetuotantoalueille sekä hakkuuaukeille, ja ovat sijainniltaan vaihtuvampia eivätkä vaikutuksille yhtä herkkiä verrattuna esimerkiksi metsoon. Seudun teerikanta on kohtalainen ja hankkeen vaikutusten arvioidaan olevan paikallisia. Alueella tulee jatkossakin säilymään nykyisenkaltaisia teerien soidinpaikoiksi soveltuvia pienehköjä avosoita, rämeitä ja hakkuuaukeita, joilla metsäkanalintupoikueiden on todettu viihtyvän.

Pöllöt

Kaava-alueella havaittiin viirupöllöjä, ja helmipöllöstä tehtiin havainto kaava-alueen ulkopuolella. Lisäksi Suomen lajitietokeskuksen (1/2026) mukaan kaava-alueella ja lähiseudulla on havaittu huuhekajia ja suopöllöjä. Pöllöjen esiintymisen kannalta merkittävin vaikuttava tekijä on oikeanlaisen pesäpaikan löytyminen, johon vaikuttaa elinympäristön laatu. Esimerkiksi helmipöllö vaatii pesäpaikakseen riittävän suuren (palokärjen) kolon. Kaava-alueen metsät ovat pääasiassa tyypillistä talousmetsää, missä oikeanlaisia kolopuita löytyy vain vähän. Viirupöllö on hieman joustavampi pesäpaikkansa suhteen ja voi pesiä esimerkiksi suuressa kolossa, kelojuun päähän

18.5.2026

OM

muodostuneessa kuopassa tai suuren päiväpetolinnun rakentamassa pesässä. Myös maapesiä tunnetaan viirupöllöltä, joskin maapesiä voidaan pitää poikkeuksellisina.

Kaava-alueelle sijoittuu viimeksi vuonna 2016 havaittuja huuhkajan pesäpaikkoja. Hankkeen linnustoselvityksissä huuhkajasta ei tehty ääni- tai näköhavaintoja. Tutkimuksen mukaan huuhkajalle hyvin soveltuvien elinympäristöjen sijoittumista määrittelevät ravinnon saatavuuden lisäksi mm. maanpinnan korkeus, lumipeitteen syvyys sekä peltojen tiheys alueella. Jolkan tuulivoimahanke sijoittuu seudulle, jossa on tällaisia huuhkajalle soveltuvia elinympäristöjä (Lagerström 2025). Huuhkaja häiriintyy herkästi pesimäaikana ja pienikin häiriö voi aiheuttaa pesän hylkäämisen ja pesinnän epäonnistumisen. Tutkimusten mukaan huuhkajareviirit häviävät suurella todennäköisyydellä ajan myötä noin viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista, minkä vuoksi laji on erityisen tärkeä ottaa huomioon tuulivoimaloiden sijoittamisessa. Huuhkaja on myös herkkä törmäämään voimajohtoihin, koska laji käyttää voimajohtopylväitä elinympäristönsä tarkkailuun ja saalistamiseen. Jolkan tuulivoimahankkeessa sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, joten riskiä törmätä johtimiin, ei muodostu. Hankkeen vaikutukset mahdolliseen huuhkajan reviiiriin arvioidaan kohtalaisiksi, koska kaava-alueella pesivistä huuhkajista ei saatu viitteitä pöllökuunteluiden aikana, mutta on kuitenkin mahdollista, että kaava-alue tai lähialueet kuuluvat huuhkajan reviiiriin.

Tolvanen ym. (2023) tarkastelivat julkaistujen artikkelien pohjalta tuulivoimarakentamisen häiriövaikutuksia eri lajeihin. Kaksi julkaisua käsitteli pöllöjä ja niissä oli todettu tuulivoimarakentamisella olleen haitallisia vaikutuksia pöllöihin (Lopez-Peinado ym. 2020, Husby & Pearson 2022). Vaikutukset johtuivat oletettavasti elinympäristön muuttumisen ohella voimaloiden aiheuttamasta melusta, joka vaikeutti pöllöjen saalistusta. Melun ja valosaasteen on havaittu vaikuttavan esimerkiksi lehtopöllön saalistusmenestykseen: melun lisääntyminen heikentää pöllöjen ravinnonhankintaa (Passarotto ym. 2025). On todennäköistä, että tuulivoiman vaikutukset pöllöihin ovat epäsuotuisia ja tästä syystä pöllöihin kohdistuvat vaikutukset **arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisiksi**.

Päiväpetolinnut

Kaava-alueen linnustoselvityksissä havaittiin useita päiväpetolintuja: varpushaukka, hiirihaukka, tuulihaukka, sinisuohaukka, mehiläishaukka sekä sääksi ja maakotka. Soidintava mehiläishaukkapari havaittiin kaava-alueen keskellä ja tuulihaukkakoiras ja naaras Kiimakorven itäpuolella. Saalista kantava hiirihaukka havaittiin kaava-alueen itäpuolella. Varpushaukan poikue havaittiin kaava-alueen pohjoisosissa. Kaava-alue ei sijoitu maakotkareviirille ja lähin tunnettu sääksen pesäpaikka sijoittuu yli neljän kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Kaava-alueella esiintyvien petolintujen

osalta elinympäristön muutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset ovat kohtalaiset, koska alueen petolintulajisto on kohtuullisen tavanomaista vastaavien metsäisten seutujen lajistoa. Kaava-alueella on mahdollisesti useamman päiväpetolinnun reviiri, joten hanke voi jossain määrin vaikuttaa reviirien käyttöön erityisesti rakennusvaiheessa. Toiminnassa olevan tuulivoimalat vaikuttavat yleensä päiväpetolintujen elinympäristön käyttöön melko vähän, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella (Meller 2017, Estellés-Domingo & López & López 2024). Petolintujen saalistusympäristöt muuttuvat pirstoutuneemmiksi ja reunavaikutteisemmiksi, mutta koska alue on jo vastaavalla tavalla hyvin ihmisvaikutteista metsätalouden vuoksi, **vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi**.

Pesimälinnustoon kohdistuvat elinympäristö- ja häiriövaikutukset **arvioidaan kokonaisuutena kohtalaisiksi**.

10.7.4.5 Törmäys- ja estevaikutukset

Tuulivoimaloihin törmäämiset ovat elinympäristön supistumisen ohella negatiivinen vaikutustekijä isommilla lintulajeilla kuten kanalinnuilla, hanhilla, joutsenilla, kurjilla ja petolinnuilla. Kaartelemalla etenevät suuret petolinnut sekä kurjet ovat muita lintuja suuremmassa vaarassa törmätä pyöriviin roottoreihin. Törmäysriskiä alentaa huomattavasti se, että linnut pyrkivät välttämään voimaloita ja näin ollen törmäyksiä tulee vähän. Kanalintujen on todettu väistävän voimaloita heikosti, törmäyksiä jopa voimalatorneihin tapahtuu. Suorat törmäykset ovat mahdollisia muihinkin kiinteisiin rakennelmiin ja voimajohtoihin.

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän 0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017). Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa (Koistinen 2004, Meller 2017, FCG Finnish Consulting Group Oy 2017, Suorsa 2019). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

18.5.2026

OM

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan. Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi läheltä piti -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle sadan metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen seuranta-alueilla alle yhden prosentin. Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminenään ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuisi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2019 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todedut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsäkanalintujen, kuten metson, on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin, etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi (Stokke ym. 2020). Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, ter-
vapääsky, lokit).

Törmäysriskille alttiimpia lajeja havaittiin Jolkan tuulivoimahankkeen pesimälinnustoselvityksissä vähän. Alueella esiintyvistä lajeista törmäysherkinä voidaan pitää kurkia. Kurki on lajina elinvoimainen ja sen kanta on kasvussa. Mahdollisilla yksittäisillä törmäyksillä ei ole populaatiotason vaikutuksia. Kaava-alueella esiintyvän pesimälinnuston kannalta törmäysvaikutuksille herkkiä ovat lähinnä alueen kookkaat ja pitkäikäiset petolintulajit, jotka voivat käyttää kaava-aluetta osana laajempaa reviiriään.

10.7.4.6 Vaikutukset muuttolinnustoon

Jolkan kaava-alue sijoittuu noin 20 kilometrin etäisyydelle länsirannikosta, jossa lintujen kevät- ja syysmuutto on runsasta. Muutto tiivistyy rannikkoalueella, mutta osa suurimmista muuttajamääristä voi lentää myös kaava-alueen kautta sääolosuhteitten mukaan. Muutontarkkailuiden tulosten perusteella kaava-alueen kautta kulkeva muutto oli määrältään yllättävän vähäistä ja luonteeltaan hajanaista.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoima-alueita ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoima-alueilla on havaittu olevan vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoima-alueita. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoima-alueiden läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Varsinaisia törmäyksiä on koko seuranta-aikana havaittu vain yksi (kurki) ja muuttaviksi oletettuja, voimaloihin törmänneitä kuolleita lintuja on löytynyt hyvin vähän. Esimerkiksi Perämeren rannikolla runsaslukuisina useiden tuulivoimapuistojen kautta muuttavien joutsenten ja hanhien törmäyksiä ei ole todettu yhtään.

Koska havaintojen perusteella Jolkan kaava-alueen kautta muuttavien lintujen määrät ovat melko vähäiset ja linnut pystyvät kiertämään koko alueen tai lentämään alueen läpi tuulivoimaloiden välisellä alueella, tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkittävydeltään korkeintaan vähäisiksi. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen erot vaikutusten merkittävyyteen ovat vähäiset, koska vaihtoehtojen välinen ero on vain yhden voimalan suuruinen.

10.7.4.7 Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon

Lintujen törmäyksiä mastojen tai muiden rakenteiden harusvaijereihin ei ole tutkittu Suomen oloissa. Ulkomaisia tutkimuksia kuitenkin löytyy, ja esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa verrattiin eri korkuisia, harusvaijereilla varustettuja ja harustamattomia mastoja. Keskikorkeiden (116–146 metriä) harustettujen mastojen alapuolelta löydettiin selvästi enemmän kuolleita lintuja verrattuna harustamattomiin mastoihin. Korkeisiin (yli 300 metriä) harustettuihin ja harustamattomiin mastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin keskikorkeisiin harustettuihin mastoihin. Kalifornian Altamont Passin tuulivoimapuistossa on havaittu, että alueen tuulivoimaloita

matalampiin harustettuihin säähavaintomastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin alueen tuulivoimaloihin (Kerlinger ym. 2012).

Harustetut mastot eivät kuitenkaan ole lintujen törmäysriskin kannalta suoraan verrannollisia harustettuihin tuulivoimaloihin, koska mastoissa harusvaijereita 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.

Ulkomaalaiset tutkimukset (Longcore ym. 2008, Gehring ym. 2011) osoittavat harusvaijerien lisäävän lintujen törmäysriskiä huomattavasti erilaisten mastojen kohdalla. Mastojen vaijerit ovat kuitenkin kevyemmän rakenteen vuoksi huomattavasti ohuempia verrattuna tuulivoimaloiden vaijereihin. Esimerkiksi ensimmäisten Suomeen rakennettujen harustettujen tuulivoimaloiden harukset ovat pääasiassa noin 20–40 cm paksuja vaijerikimppuja. Näin paksut rakenteet ovat linnuille selvästi paremmin havaittavissa, kuin tavanomaisten tele- ja säämastojen ohuet harusvaijerit.

Mahdollisten harusten vaikutus lintujen törmäysriskiä kasvattavana tekijänä arvioidaan melko vähäiseksi tuulivoimaloiden aiheuttamaan törmäysriskien kokonaisuuteen nähden. Harusten vaikutuksiin liittyy kuitenkin melko paljon epävarmuustekijöitä. Mikäli voimalatornit varustetaan harusvaijereilla, tulisi mahdollisia törmäyksiä seurata tehostetusti osana tuulivoimahankkeen mahdollista linnustovaikutusten seurantaa.

10.7.5 Eläimistö

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

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

10.7.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja kaava-alueen eläimistöstä on hankittu mm. kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietojärjestelmistä (Suomen lajitietokeskus 2026) ja Luonnonvarakeskuksen aineistoista (Luonnonvarakeskus 2025). Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia, metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöistä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksissä.

Kaava-alueella esiintyvää eläimistöä on havainnoitu yleispiirteisesti myös toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Kevään lumiseen aikaan tehtävissä linnustoselvityksissä alueen eläimistön esiintymisestä on saatu havaintoja niiden lumijälkien sekä mahdollisten ruokailuun liittyvien jälkien kautta. Tavanomaisen talousmetsien nisäkäslajiston osalta tiedot perustuvatkin pääosin näihin havaintoihin sekä yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä sekä lajien esiintymispotentiaaliin kaava-alueen biotoopeissa.

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

Erillisselvityksiä on laadittu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiston osalta (liito-orava, lepakot ja viitasammakko).

10.7.5.2 Direktiivilajien erillisselvitykset

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä, niin sanotun tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (LSL 78 § LSL 79 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla.

Seudullisesti tähän lajistoon lukeutuvat liito-orava, viitasammakko, sauikko, lepakot ja kaikki suurpetomme lukuun ottamatta ahmaa, joka myös esiintyy alueella. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista kaava-alueella on selvitetty tarkemmin liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden esiintymistä. Muun seudulla esiintyvän luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston (mm. sauikko, suurpedot) esiintymispotentiaalia kaava-alueella on tarkasteltu maastoselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta.

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä liitteen lajien suojeleminen on toteutettu Natura-alueverkoston kautta.

10.7.5.3 Eläimistön yleiskuvaus

Kaava-alueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamalla metsä- ja suoalueilla. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi rusakko, metsäjänis, kettu, orava ja useat muut pikkunisäkäslajit. Kaava-alueella esiintyvät myös mm. hirvi ja metsäkauris. Kaava-alue sijoittuu Suomenselän metsäpeurapopulaation levinneisyyden läntisiin reuna-alueisiin ja sijaitsee tulkitulla Toholammin susireviirillä.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista kaava-alueella esiintyy lepakoita ja suurpetoja, sekä levinneisyytensä puolesta mahdollisesti mm. viitasammakkoa, liito-oravaa ja saukkoja. Liitteen II lajeista alueella voi esiintyä metsäpeuraa.

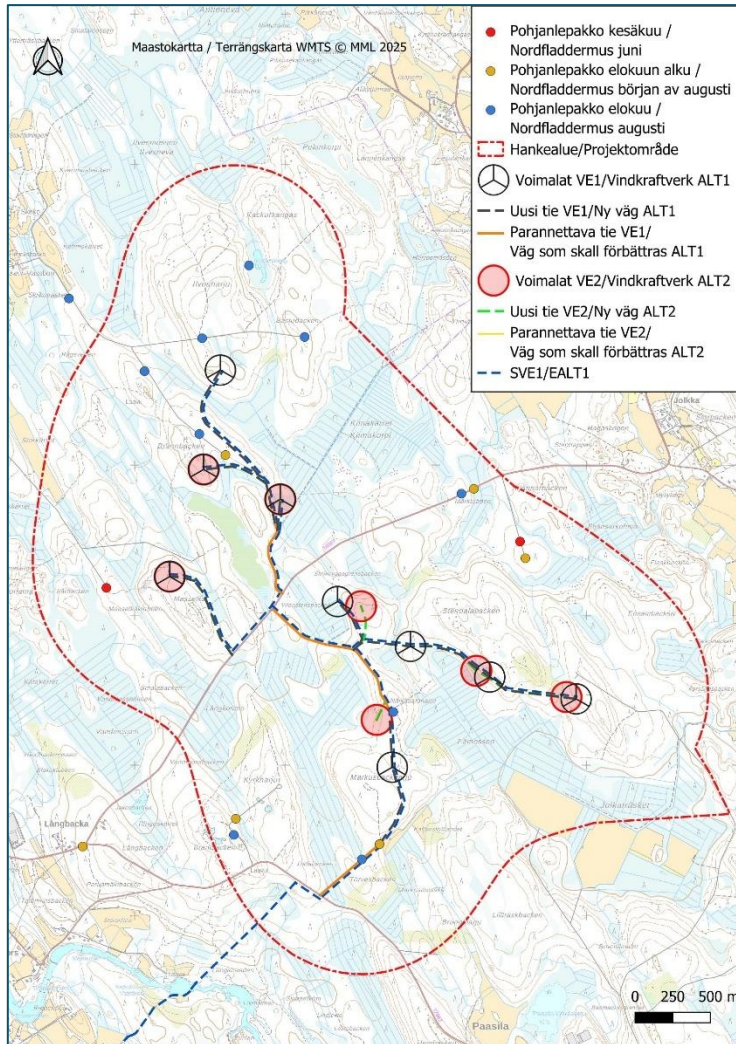
10.7.5.4 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

Lepakot

Kesällä 2023 toteutetussa lepakkoselvityksessä alueella havaittiin vain pohjanlepakoita, ja niidenkin lukumäärä oli pieni. Kesäkuussa havaittiin kaksi, elokuun alussa viisi ja elokuussa yhdeksän pohjanlepakkoyksilöä. Todennäköisesti havainnot koskivat alueelle ruokailemaan saapuneita yksilöitä. Havaintojen perusteella kaava-alueelta ei ollut syytä rajata lepakoille tärkeitä alueita (I - lisääntymis- ja levähdyspaikat, II - tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit sekä III - muut lepakoiden käyttämät alueet).

18.5.2026

OM



Kuva 10.33 Lepakkohavainnot (kesä 2023) kaava-alueella.

Jolkan tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja kaava-alueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan enintään satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi

Liito-orava

Kaava-alueella ei hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Elinympäristön puolesta liito-oravalle soveltuvia varttuneita, lehtipuustoa sisältäviä kuusikoita on kaava-alueella hyvin vähän. Lajitietokeskuksen aineistoissa kaava-aluetta lähimmät liito-oravahavainnot on tehty vuonna 2004 Sääkskoskelta noin 400 metrin päässä kaava-alueen rajasta ja vuonna 2012 Lerbackan alueelta noin 1,2 kilometrin päästä kaava-alueen rajasta.

Viitasammakko

Kaava-alueella ei havaittu viitasammakoita vuoden 2023 selvityksissä. Alueella lajille sopivia elinympäristöjä esiintyy vain Brantbackenin ja Kyrkharjun kaivetuissa lampareissa ja Kackurlamp-lammessa. Lajia voi esiintyä myös metsä-, suo- ja tienreunusojissa, joissa lisääntymismenestys on kuitenkin epävarmaa, sillä ojat saattavat kuivua poikastuotannon kannalta liian varhain keväällä.

Saukko

Vuoden 2023–2024 luontoselvitysten yhteydessä ei havaittu saukkoja tai niiden jälkiä. Kaava-alueella ei ole lajille soveltuvia virtavesiä.

Suurpedot

Luontoselvitysten maastotöissä vuonna 2023 ja 2024 alueelta ei tehty havaintoja suurpedoista. Kaikkia maamme suurpetoja kuitenkin havaitaan kaava-alueen lähiseudulla vuosittain. Kaava-alue on viimeisimmän susikanta-arvion (Luonnonvarakeskus 2025) mukaan osin Toholammin susireviirin sisällä.

Metsästäjille tehdyn kyselyn perusteella kaava-alueella metsästävän seuran alueella karhuja havaitaan ja niitä myös talvehtii metsästysseuran alueella. Lisäksi metsästysseuran alueelta tehdään vuosittain havaintoja ahmasta, ilveksestä ja sudesta.

Metsäpeura

Kaava-alueelta ei tehty havaintoja metsäpeurasta luontoselvitysten yhteydessä, mutta suurpetoyhdyshenkilön mukaan metsäpeurakanta on lisääntynyt alueella, muutama yksilö havaitaan ympäri vuoden alueella. Kaava-alueen itäosa kuuluu GPS-panta-aineiston perusteella metsäpeuran talvilaidunalueisiin, jotka jatkuvat alueelta kaakkoon Kaustisen suuntaan. Alue on myös metsäpeurojen vaellusaluetta, kun ne siirtyvät kesälaitumille itään sisämaan suuntaan. Luonnonvarakeskus ylläpitää metsäpeurojen kannanseurantaa pannoittamalla lisääntymiskykyisiä metsäpeuravaatimia, mutta aineisto edustaa vain satunnaisotosta kaikista metsäpeuravaatimista (noin 200 yksilöä).

10.7.5.5 Vaikutusten arviointi ja merkitsevyys

Vaikutukset tavanomaiseen lajistoon

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti

18.5.2026

OM

rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Kaava-alueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat kaava-alueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Esimerkiksi Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen tuulivoimapuistojen alueella suoritettujen linnustonseurantojen yhteydessä on todettu, että tuulivoimapuistojen alueilla elää edelleen hirviä, ja niitä ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville metsien nisäkkäille.

Rakentamisesta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston herkkyys vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Tuulivoimapuiston aiheuttamalla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai eläinten yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille

Vaikutukset direktiivilajistoon

Vaikutukset lepakoihin

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, ja joissain tutkimuksissa 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 nyt suunniteltujen 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. 2023).

Vaikka pohjanlepakko saalistelee mielellään avoimilla ja puoliavoimilla alueilla, laji saalistaa tyypillisesti melko matalalla (Gaultier ym. 2023). Metsäalueilla saalisteluvien siipojen lentokorkeus rajoittuu puolestaan tyypillisesti puuston latvuksen tasalle eikä lajeja pidetä törmäysalttiina tuulivoimaloihin (Rodríguez-Durán ym. 2015). 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 Finnish Consulting Group Oy 2014–2021). Vaikka lepakkokuolemia ei ole Suomessa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöksiä tuulivoimapuistojen lepakkovaikutuksista (Meller 2017).

Uusimmassa suomalaisessa tutkimuksessa lepakoiden on todettu välttelevän tuulivoimaloita jopa satojen metrien etäisyydelle (Gaultier ym. 2023), mutta tutkimusasetelma ei huomioi sitä, millaisiin elinympäristöihin selvityksessä tarkastellut voimalat oli sijoitettu. Tyypillisesti voimaloiden sijoittamisessa huomioidaan mm. vartuneet metsäalueet, jotka ovat luonnon monimuotoisuudelle ja mm. elinympäristövaatimuksiltaan esimerkiksi pohjanlepakkoa vaateliammille siippalajeille tärkeitä, sijoittamalla voimalat vähäarvoisempiin elinympäristöihin. Tämä saattaa osaltaan selittää tutkimuksessa havaittua lepakoiden alhaisempaa tiheyttä voimaloiden läheisyydessä. Jotta välttelykäyttäytyminen voitaisiin todentaa, tulisi lepakoiden esiintymistä selvittää samalla alueella ennen ja jälkeen voimaloiden rakentamisen. Voimaloiden lentoestevalojen vaikutuksesta lepakoihin on myös ristiriitaisia tutkimustuloksia; toisaalta lepakoiden on todettu välttelevän valaistuja voimaloita (Barré ym. 2018) ja toisaalta valojen on todettu houkuttavan lepakkoita (Voigt ym. 2018). Voimaloista aiheutuvan äänen sen sijaan ei ole arvioitu häiritsevän lepakkoita merkittävästi, sillä mahdolliset toimintaäänit eivät sijoitu merkittävästi lepakoiden kuuloalueelle (Gaultier ym. 2023). Voimaloiden pyörimisestä aiheutuvat ilmanpyörteet eivät

todennäköisesti myöskään aiheuta vaikutuksia matalalla, puuston tasalla lentäville lepakoille.

Lepakoiden herkkyys on kriteerien mukaan suuri. Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien pohjanlepakoiden elinympäristöjä, mutta suurin osa kaava-alueesta säilyy kuitenkin nykytilaisen kaltaisena. Alueelta ei paikannettu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymispaikkoja. Suurelta osin voimakkaan metsätalousvaltainen kaava-alue ei ole lepakoille erityisen merkittävää elinympäristöä.

Kaava-alueella esiintyvää pohjanlepakkoa ei pidetä elinympäristömuutoksille erityisen herkkänä lajina, sillä laji ruokailee myös ihmisen muokkaamissa elinympäristöissä ja toisaalta jopa hyötyy metsäalueille muodostuvista pienaukoista ja metsäteiden muodostamista käytävistä. Metsätalousalueilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on myös yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012).

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla tai niiden läheisyydessä ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita rakenteita. Kaava-alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin vähäiseksi, eikä muuttaviin lepakoihin siten arvioida kohdistuvan törmäys- tai estevaikutuksia. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin.

Vaikutukset liito-oravalle

Kaava-alueella on vain vähän liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä, kuten varttuneita kuusikoita ja kuusivaltaisia sekametsiä. Selvitysalueelta ei tunnistettu yhtään liito-oravan käyttämää aluetta. *Liito-oravan herkkyys elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan suuri.* Liito-oravaan arvioidaan kohdistuvan enintään vähäisiä vaikutuksia kaava-alueella, sillä tuulivoiman ja uuden huoltotiestön rakentaminen ei vähennä merkittävästi lajille soveltuvien elinympäristöjen pinta-alaa eikä muodosta liikkumisesteitä eri elinalueiden välillä.

Vaikutukset viitasammakolle

Sammakkoeläimet ovat erityisen herkkiä äänille ja viitasammakon herkkyys häiriölle on kriteerien mukaan kohtalainen. Sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähtelyn on ulkomaisissa tutkimuksissa todettu heikentävän niiden kommunikointia, millä voi olla vaikutusta lisääntymismenestykseen (Caorsi ym. 2019). Asiaa ei ole tutkittu viitasammakoilla tai Suomen olosuhteissa, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutusta on pidettävä olemassa olevana. Pääasiassa lajin

lisääntymis- ja levähdyspaikkoja uhkaavat kuitenkin maankäytön muutokset ja pienten vesien laadun heikkeneminen.

Kaava-alueella ei selvityksissä tavattu viitasammakon lisääntymispaikkoja. Alueella lajille sopivia elinympäristöjä esiintyy vain Brantbackenin ja Kyrkharjun kaivetuissa lampareissa ja Kackurlamp-lammessa. Nämä lammet ja kaivetut lampareet sijaitsevat yli 500 metrin päässä hankkeen rakentamisalueista, eikä vaikutuksia niihin muodostu.

Vaikutukset saukolle

Saukon herkkyys on kriteerien mukaan vähäinen. Tuulivoimahankkeen potentiaaliset vaikutukset saukolle aiheutuvat lähinnä erilaisista ihmisen ja työkoneiden aiheuttamista häiriöistä, mikäli saukot liikkuvat kaava-alueen kautta hankkeen rakentamisen aikaan. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat melko lyhytaikaisia ja paikallisia, joten saukon on helppo väistää niitä.

Vaikutusten suhteellisen lyhyen keston ja saukon laaja elinalue huomioiden, kun varotoimenpiteet otetaan asianmukaisesti huomioon, voidaan kuitenkin todeta vaikutusten merkittävyyden jäävän kokonaisuudessaan vähäiseksi.

Vaikutukset metsäpeuralle

Koska tuulivoimarakentamisen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole selvitetty, on vaikutusten arvioinnissa tukeuduttava muilla Rangifer-suvun peuroilla (lähinnä porolla) laadittuihin tutkimuksiin. Useimmat tutkimukset ovat osoittaneet, että tuulivoimaluonnon vaikutukset poroille muodostuvat erityisesti rakennusvaiheesta, voimaloista lähtevästä melusta ja ihmisten liikkumisesta aiheutuvasta häiriöstä (Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019 ja Eftestøl ym. 2021). Rakennusaikaisen häiriön on havaittu karkottavan häiriöherkempiä vaatimia jopa yli kolmen kilometrin etäisyydelle rakennuspaikoilta (Skarin ym. 2015), joskin vähäisempiäkin etäisyyksiä on havaittu (Colman ym. 2013 ja Tsegaye ym. 2017). Voimaloiden toiminnanaikaisen häiriöalueen laajuudesta on saatu eriäviä tuloksia riippuen vuodenajasta, lajiyksilöstä, tutkimusmenetelmästä ja tutkimusympäristöstä, mutta pääosin voimakkaimmat vaikutukset rajoittuvat melko pienelle alueelle arviolta satojen metrien etäisyydelle rakennuspaikkojen ja huoltotiestön läheisyyteen. Voimakkaimpia vaikutuksia ovat voimaloista lähtevä melu, lappojen valojen ja varjojen välke sekä ihmisten liikkumisesta aiheutuva häiriö.

Vasomisen aikaan ja ensimmäisinä viikkoina vasomisen jälkeen vaatimet ovat tavallista herkempiä häiriötekijöille. Tänä aikana vasa oppii seuraamaan emää ja sen vuoksi kaikkien sen ympäristöstään saamien visuaalisten merkkien ja häiriöiden,

18.5.2026

OM

hajujen ja äänten vaikutukset korostuvat (Anttonen ym. 2011). Porotutkimuksissa on yleisesti havaittu, että ihmistoiminnan vaikutukset ovat alkukesällä erityisen voimakkaita vaatimille, ja niiden on todettu välttelevän häiriöitä keskimäärin jopa kilometrin etäisyydelle saakka (Eftestøl ym. 2021). Myös tuulivoima-alueilla on havaittu vaatimien häiriintyvän voimakkaammin kevään ja alkukesän aikaan, kun taas muina vuodenaikoina yhtä voimakasta häiriintymistä ei ole havaittu (mm. Skarin ym. 2018 ja Eftestøl ym. 2023). Vaatimien on esimerkiksi huomattu siirtäneen vasomapaikkojaan yli kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista myös metsäisessä ympäristössä (Skarin ym. 2018).

Osassa porotutkimuksista voimaloilla on tunnistettu olevan myös näkymiseen perustuva häiriövaikutus, joka ilmenee vaatimilla sellaisten elinympäristöjen välttämisenä, joihin toiminnassa olevat tuulivoimalat näkyvät. Tulokset välttämiskäyttäytymisen voimakkuudesta ovat olleet kuitenkin eriäviä. Välttämistä ei ole havaittu kaikissa tutkimuksissa, kaikilla yksilöillä tai kaikkina vuodenaikoina. Tolvasen ym. (2023) katsausartikkelissa tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa perustuvaa välttelyä havaittiin porolla keskimäärin enintään 5 kilometrin etäisyydelle.

Kevät- ja syysvaelluksella Suomenselän osapopulaation metsäpeurat liikkuvat erityäin laajalla alueella päävaelluksen suuntautuessa nykyisin pääasiassa Lappajärven-Vimpelin talvehtimisalueilta koilliseen kohti Oulujärveä. Metsäpeurat suosivat perinteisiä vaellusreittejä, mutta niiden ajankohta ja suunta vaihtelevat usein lumitilanteen ja talvilaidunten kulumisen mukaan. Siksi vaellusreittien pysyvyyttä nykyisillä sijainneilla ei voida täysin luotettavasti ennakoita. Vaellukset näyttävät kuitenkin ohjautuvan pitkälti Natura-alueiden mukaisesti, ja metsäpeurat välttelevät suurimpia kaupunkeja ja taajamia.

Poroihin ja tuulivoimaan liittyvissä tutkimuksissa on havaittu, että vaellusaika on vaatimille vähemmän häiriöherkkää kuin kesäaika (Tolvanen ym. 2023). Myöskään Suomenselän metsäpeurojen ei ole havaittu olevan erityisen häiriöherkkiä vaelluksen aikana, vaan ne ylittävät teitä, sähkölinjoja ja muita ihmistoiminnan muokkamia alueita, kuten peltoja, pienkyliä ja tuulivoima-alueita (FCG tuulivoimahankkeiden seurantahavainnot). Tuulivoima-alueet eivät siten muodosta varsinaista estettä eläinten liikkumiselle. Joissakin tutkimuksissa on kuitenkin havaittu porojen ylittävän tuulivoima-alueita aiempaa nopeammin tai suosivan kauempina sijaitsevia reittejä (Skarin ym. 2018).

Jolkan kaava-alue sijoittuu Suomenselän ydinlevinneisyysalueen läntisille reuna-alueille, ja GPS-panta-aineiston perusteella lajia tavataan kaava-alueen tuntumassa lähinnä vaellus- ja talviaikaan. Alueella metsästävät kertovat, että muutama

metsäpeurayksilö havaitaan ympäri vuoden alueella. Kaava-alueella on jonkin verran mallinnettuja metsäpeuralle hyvin sopivia vasanhoitoympäristöjä lähinnä tavanomaisissa talousmetsissä ja ojitetuilla ja ojittamattomilla pienialaisilla soilla, mutta enemmän ja pinta-alaltaan laajempia soveltuvia alueita sijoittuu kaava-alueen itäpuolelle mm. Ristinevan ja Kiimanevan osittain suojelluille alueille yli 4 kilometrin etäisyydelle hankkeen lähimmistä voimaloista. Kaava-alueen talousmetsät ja suot ovat nykyisellään vahvasti ihmisvaikutteisista tiheän metsäautotieverkoston ja alueella harjoitettavan aktiivisen metsätalouden vuoksi. Kaava-alueella ei esiinny laajoja jäkälä- ja liikköjä, jotka soveltuisivat erityisen hyvin metsäpeuran talvilaidunnusalueiksi.

Vaikutus metsäpeuralle arvioidaan vähäiseksi hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana, joskin rakennusaikainen häiriö on toiminnanaikaista häiriötä suurempaa. Potentiaalisimmat rauhalliset vasanhoitoympäristöt sijaitsevat riittävän etäällä kaava-alueesta, minkä lisäksi GPS-pantapeura-aineiston perusteella metsäpeurojen runsaampi kesäaikainen esiintyminen sijoittuu yli 20 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta itään. Vaellus- ja talviaikaan laji ei ole yhtä herkkä häiriöille kuin kesäaikaan.

Vaikutukset suurpedoille

Suurpetojen herkkyys elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan kohtalainen, sillä ne ovat muuta tavanomaisempaa lajistoa häiriöherkempiä, niiden kannat ovat pieniä ja niillä kaikilla on jokin suojelustatus. Ihmisen muokkaamassa elinympäristössä, kuten Jolkan kaava-alueella, niiden herkkyys muutoksille arvioidaan kuitenkin vähäisemmäksi kuin hyvin erämaisilla alueilla. Kaava-alueella arvioidaan olevan merkitystä kaikkien suurpetojen elinpiireinä, sillä lajeista on haastattelujen mukaan havaintoja kaava-alueelta ja sen läheisyydestä (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyskunnan haastattelut 2023). Suoria tai jälkihavaintoja edellä mainituista lajeista ei kuitenkaan tehty luontoselvitysten aikana. Havainnot eivät ole koskeneet pentueita, eikä luontoselvityksissä saatu viitteitä suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkojen sijoittumisesta suunniteltujen rakenteiden alueilta.

Tuulivoima-alueiden aiheuttamat vaikutukset suurpedoille ovat samankaltaisia kuin muillekin suurille nisäkäslajeille. Vaikutuksia aiheutuu elinympäristöjen muuttamisen ja häirintävaikutuksen seurauksena, kun elinympäristöjä pirstoutuu, ihmistoiminta lisääntyy ja häiriöttömät alueet vähenevät. Tuulivoima-alueen häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen aikana, jolloin melu, liikenne sekä metsien raivaus voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Rakentamisaikainen häiriö on luonteeltaan ohimenevää. Koska tuulivoima-alue rakentuu vaiheittain, on alueella rakentamisaikaan aina myös rauhallisempia alueita suurpetojen

18.5.2026

OM

liikkumiseen. Tuotannossa olevan tuulivoima-alueen aiheuttama häiriö on luonteeltaan jatkuvampaa.

Häirintävaikutus heikentää ihmistä karttavien ja laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosivien suurpetojen mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään. Vaikutukset voivat olla lajikohtaisia ja vaihdella yksilöllisesti. Suurpedot ovat kuitenkin tutkimusten mukaan häiriöherkempiä ja varovaisempia ihmisten suhteen kuin tavanomaiset eläinlajit ja ne voivat reagoida hankkeen vaikutuksiin voimakkaammin (Nelleman ym. 2007, Moen ym. 2012). Yleensä ne siirtyvät häiriön seurauksena rauhallisemmille alueille. Häirittyinä petoeläimet muuttavat herkästi pesäpaikkaansa, mikä lisää pentukuolleisuuden riskiä. Eläimet voivat myös tottua häiriöön (mm. Mattson 2024, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021), mutta tästä kuten muistakin tuulivoiman vaikutuksista eläinlajistoomme on toistaiseksi vain vähän tietoa. Tuulivoimaloiden aluetta ei aidata, joten tuulivoima-alue kokonaisuudessaan ei muodosta fyysistä estettä eläinten liikkumiselle. Uudet tiet voivat aiheuttaa häiriötä, mutta toisaalta myös helpottaa eläinten liikkumista ja saalistamista (Gómez-Catasús ym. 2021). Suurpedot välttelevät vilkasliikenteisiä teitä, mutta liikennemäärältään vähäisten teiden (10–120 kulkuneuvoa päivässä), ei ole todettu aiheuttavan välttämiskäyttäytymistä esimerkiksi karhulla (Mattson 2024).

Suurpedot todennäköisesti palaavat rakentamisen päätyttyä Jolkan tuulivoima-alueelle, sillä niiden saaliseläimiä, kuten hirviä ja piennisäkkäitä, esiintyy alueella jatkosakin. Jolkan tuulivoimalat rakentuvat alueelle, jossa on ennestään runsaasti pedoille sopivia saaliseläimiä (mm. hirvieläimiä), eikä saaliseläinkantojen arvioida vähentyvän tuulivoiman vuoksi petojen laajoilla elinpiireillä, vaikka niiden esiintymiseen kaava-alueella voi kohdistua vähäisen kielteisiä vaikutuksia varsinkin rakennusaikana.

Suurpetojen elinalueet ovat laajoja, joten tuulivoiman kaava-alue kattaa vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat aluemenetykset keskittyvät lähinnä tuulivoimaloiden sekä muiden rakenteiden sijoituspaikkoihin ja tiestöön. Elinympäristöjen muuttumisen merkitys suurpedoille riippuu siitä, onko kyseessä lajin elinkierron kannalta tärkeä alue, kuten lisääntymis- ja levähdyspaikka, ravinnon hankintaan käytettävä alue vai reviirin muu osa. Elinympäristöjen muutoksilla voi myös olla vaikutusta ekologiin yhteyksiin. Tuulivoima-alueen rakenteet sijoittuvat valtaosin olemassa olevien teiden varsille, joten elinympäristöjen pirstoutuminen jää vähäiseksi ja laajoille elinpiireille jää runsaasti rauhallisempia metsäalueita tuulivoimarakentamisesta huolimatta. Rakentamisen aiheuttama metsäalueiden pirstoutuminen ei juuri eroa alueella jo harjoitettavasta metsätaloudesta hakkuineen.

Mikäli rakentaminen kohdistuisi suurpetojen poikaspesän tai karhun talvipesän lähistölle, haitalliset vaikutukset saattaisivat olla kertaluonteisesti merkittäviä ja johtaa lisääntymisen epäonnistumiseen tai yksilön kuolemaan. Tällaisen tapahtuman todennäköisyys on hyvin pieni, sillä rakenteiden alueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei arvioida sijoittuvan suurpetojen pesäpaikkoja. Lisäksi laajemmin tarkasteltuna rakentaminen kohdistuu vain pieneen pinta-alaan suhteessa suurpetojen revii-rien kokoon. Suurpedoista vaikutukset seudun karhu- ilves- ja ahmakantaan arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi. Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisen aikaan ja ovat luonteeltaan tilapäisiä

10.7.6 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

10.7.6.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Hankkeen vaikutuspiiriin sijoittuvien Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien kohteiden, joiden suojeluperusteet ovat enintään kohtalaisen herkkiä ympäristön muutokselle, herkkyys on kriteerien mukaan suuri. Suojelualueiden suojeluperusteena olevan eläinlajiston herkkyyteen suhteessa niihin kohdistuviin vaikutuksiin vaikuttavat puolestaan monet eri tekijät. Herkkyys riippuu lajien yleisyydestä ja runsaudesta sekä toisaalta myös niiden hallinnollisesta asemasta (mm. uhanalaisuus tai EU:n luonto- ja lintudirektiivit).

10.7.6.2 Vaikutukset Natura-alueille

Hanketta lähin Natura-alue Iso Ristineva-Pikku Ristineva sijaitsee yli 5 kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista. Kyseisen Natura-alueen suojeluperusteena on vain luontotyyppejä, ja luontotyyppeihin vaikuttavat mekanismit eivät ulotu kovinkaan kauaksi hankkeen rakentamistoimista. Natura-alue Isosaaren tulvalehto sijaitsee yli 7 kilometrin etäisyydellä voimaloista, ja luontotyyppien lisäksi alueen suojeluperusteena on saukko ja liito-orava. Kyseisiin lajeihin ei kohdistu vaikutuksia hankkeesta. Vaikutuksia Jolkan hankkeesta Natura-alueisiin ei muodostu.

10.7.6.3 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Hanketta lähimmät suojelualueet ovat Skydd-Heimskog -tila 1,6 kilometrin ja Kaitforsin lehto 1,7 kilometrin päässä voimaloista. Etäisyyden vuoksi näiden suojelualueiden luontotyypeille ei aiheudu lainkaan vaikutuksia hankkeesta. Kaikki arvokkaat lintualueet (MAALI, IBA, FINIBA) sijaitsevat yli 15 kilometrin päässä voimaloista, eikä

vaikutuksia alueen linnustolle muodostu etäisyyden vuoksi. Muut suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijaitsevat niin etäällä kaava-alueen rakentamiskohteista, ettei vaikutuksia muodostu.

10.8 Äänimaisema

10.8.1 Melun kokeminen

Tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia tuulipuiston alueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaan. Tuulivoimalaitoksien tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibeli-rajvoja, vaan melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavoilla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan melun. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 dB. Pitkäaikainen altistuminen riittävän voimakkaalle melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Tuulivoimalaitokselle ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynamiikasta, sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähkötuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy yleensä lapojen huminan alle. Voimaloiden melu voi sisältää myös pienitaajuista, impulssimaista, kapeakais-taista ääntä, mikä lisää sen häiritsevyyttä. Hyvin lähellä voimalaitoksia voidaan äänestä erottaa yksittäisen tuulivoimalaitoksen lavan aiheuttama ääni.

Tuulivoimaloiden äänien leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä sen nopeudesta ja lämpötilasta eri korkeuksilla. Tuulivoimalan ääni syntyy korkealla, mikä vaikuttaa äänen vaimenemiseen sen edessä etäälle voimalasta. Ääni on voimakkaimmillaan, kun tuuli puhaltaa tuulivoimalaitoksen suunnasta, vastatuuleen ääni on paljon heikompi. Ääni ja äänenvoimakkuus vaihtelevat melulle altistuvassa kohteessa merkittävästi myös sääolojen mukaan. Äänten kuuluvuuden kannalta olennaista on myös taustamelun taso. Taustaääniä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Taulukko 10.5 Äänenpainetasot eri äänilähteille mikropascaleina mikropascaleina (μPa) ja desibeleinä (dB).

Äänenpaine, μPa	Tyypillinen äänilähde	Äänenpainetaso, dB
----------------------------	-----------------------	--------------------

100 000 000	Suihkumoottori	134
10 000 000	Rock-konsertti	114
1 000 000	Suuri teollisuusmoottori	94
100 000	Yleistä toimistomelua	74
10 000	Toimistohuone	54
1 000	Hiljainen luontoalue	34
100	Erittäin hiljainen huone	14
20	Kuulokynnys	0

10.8.2 Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja.

Taulukko 10.6 Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Ympäristöministeriön asetus (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 7–22	L _{Aeq} klo 22–7
Ulkona		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	40 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Pienitaajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksesta (545/2015)), on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden

tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Taulukko 10.7 Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset pienten taajuuksien äänitasot.

Terssin keski- taajuus, 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

10.8.3 Lähtötiedot ja menetelmät

Meluselvitykseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO-ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Tuulivoimaloiden tuottamien matalien äänien eli matalataajuisen melun mallinnus on tehty erillismenetelmällä. Molemmat mallinnukset ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön (2014) ohjetta: ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen”. Mallinnusten lähtötiedot ja tulokset on esitetty erillisessä melu- ja varjostusmallinnusraportissa liitteessä 7A.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa esitetään melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein. Mallinnuksessa on määritelty tuulivoimaloiden ympäristöstä vertailurakennuksia (12 rakennusta), joiden kohdilla LAeq ja matalataajuisen melun tasoja on tarkasteltu tarkemmin. Rakennuksien sijaintipisteitä kutsutaan reseptoripisteiksi, ja niiden paikat suhteessa tuulivoimaloihin on esitetty mallinnuksen karttapohjilla.

Pienitaajuisen eli matalataajuisen melun mallintaminen on tehty noudattaen Ympäristöministeriön ohjeita. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt laskentaparametrit on taulukoitu erillisessä meluselvitysraportissa (liite 7). Laskennan lähtötietona on käytetty samoja valmistajan ilmoittamia melun taajuusjakaumia kuin keskiäänitasojen mallinnuksessa, mutta rajoittuen 1/3-oktaaveittain taajuuksille 20–200 Hz. Matalataajuisen melun laskenta on suoritettu taajuuspainottamattomilla melutasoilla.

Jolkan tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu molemmissa vaihtoehtoissa voimalaitostyyppillä V172-7.2MW (with serrated trailing edges, hammastetut

lavat) 209 metriä korkealla tornilla ja 172 metrin roottorihalkaisijalla. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 295 metriä. Voimalaitoksen V172–7.2MW lähtömelutaso on 107,8 dB(A). Voimalaitosvalmistajan mukaan V172–7.2MW melutaso vastaa ylempää luottamusväliä 95 % ja on valmistajan mukaan melun takuuarvo. Tarkemmat lähtötiedot ja arvot on esitetty meluraportissa (liite 7A).

Kaava-alueen muiden nykyisten melulähteiden melua asiantuntija arvioi sanallisesti samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpitotoimia tehdään harvoin ja ylläpidon pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille. Lisäksi huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään aurattuna talvisin. Ylläpitotoimet aiheuttavat vähäistä melua.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukas-kyselyä. Asumisviihtyvyyden lisäksi melutarkastelussa on otettu huomioon myös virkistyskäyttöarvot.

10.8.4 Nykytila

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

Kaava-alueen nykytilanteessa merkittävimpänä äänilähteenä on liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

10.8.5 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun

kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulivoima-aluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessa-kin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (geometrinen vaimenema: $L = LWA + 3 + 11 - 20 \lg(d)$). Ras-kaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä enimmillään noin 60 dB äänitehotaso, joka vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat vähintään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (55 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittävän. Jolkantien Alavetelin puoleisen pään läheisyydessä, muutaman asuin- ja lomarakennuksen kohdalla saattaa tulla lyhytaikaisia ohjearvon ylittäviä meluvaikutuksia tietä perusparannettaessa.

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on noin vuosi (yksi rakentamiskausi noin kymmenen kuukautta). Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kes- toltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutuk- selle.

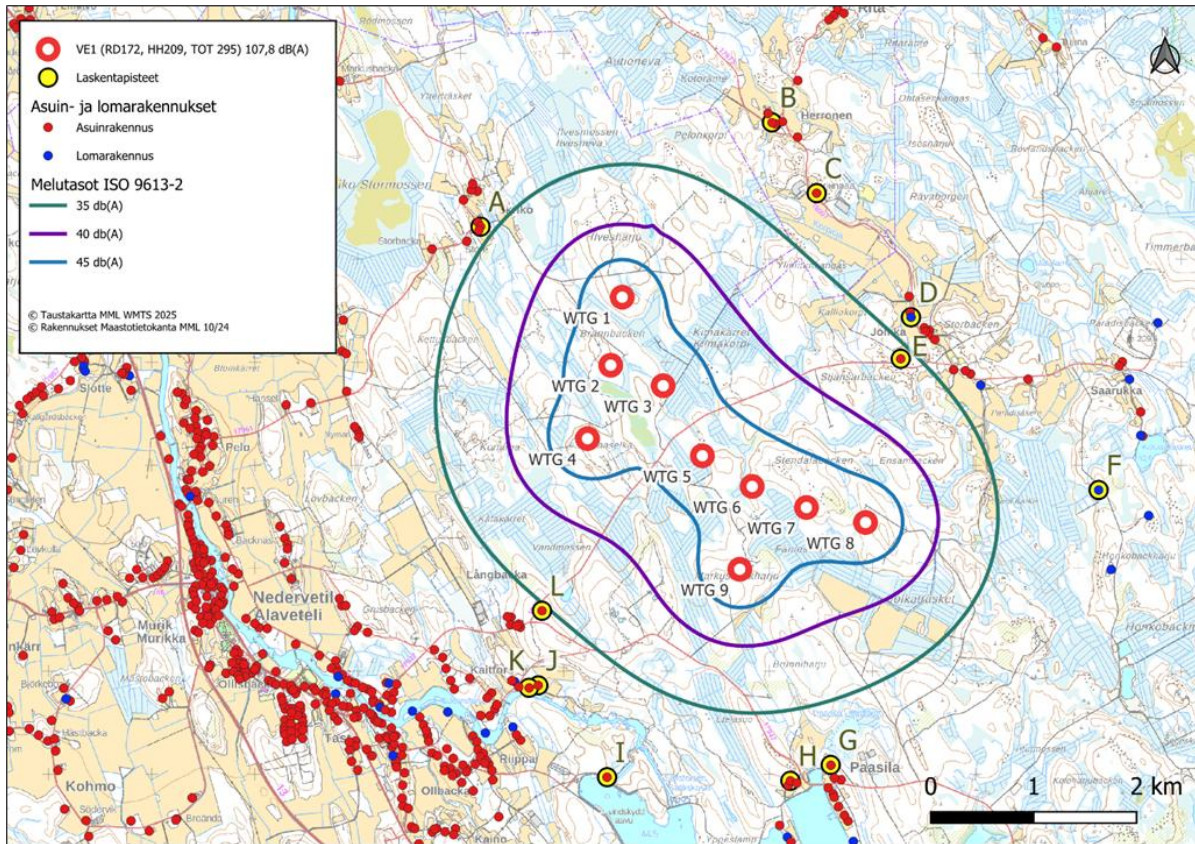
Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verratta- vissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voi- malaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdis- tuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

10.8.6 Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu

Seuraavassa kuvassa (Kuva 10.34) esitetään Jolkan tuulivoimahankkeen tuulivoima- loiden melumallinnuksen tulos kartalla. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjear- voja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä melu- vaikutuksia. Äänitasot kaikissa laskentapisteissä jäävät alle 40 dB:n ohjearvon.

18.5.2026

OM



Kuva 10.34 Melumallinnus. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 195 metriä ja melupäästö LW, A = 107,8 dB. Karttaan on merkitty havainnointipisteet kirjaimilla A-L.

Melumallinnuksen tuloksena saadut äänitasot laskentapisteissä esitetään seuraavassa taulukossa.

Taulukko 10.8 Keskiäänitasot LAeq reseptoripisteiden kohdilla. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 40 dB.

Laskentapistete	ETRS89-TM35		Z (m)	Las- kenta- korkeus	Melutaso dB(A)
	Itä	Pohjoinen			
A - Asuinrakennus	321194	7073316	32	4	34,2
B - Asuinrakennus	324024	7074328	24,7	4	31
C - Asuinrakennus	324459	7073641	29,1	4	32,6
D - Lomarakennus	325375	7072435	30	4	33,9
E - Asuinrakennus	325275	7072032	32,5	4	35,6
F - Lomarakennus	327197	7070758	47,1	4	29,9
G - Asuinrakennus	324595	7068088	51,4	4	31,9
H - Asuinrakennus	324203	7067934	55,2	4	31,5

18.5.2026

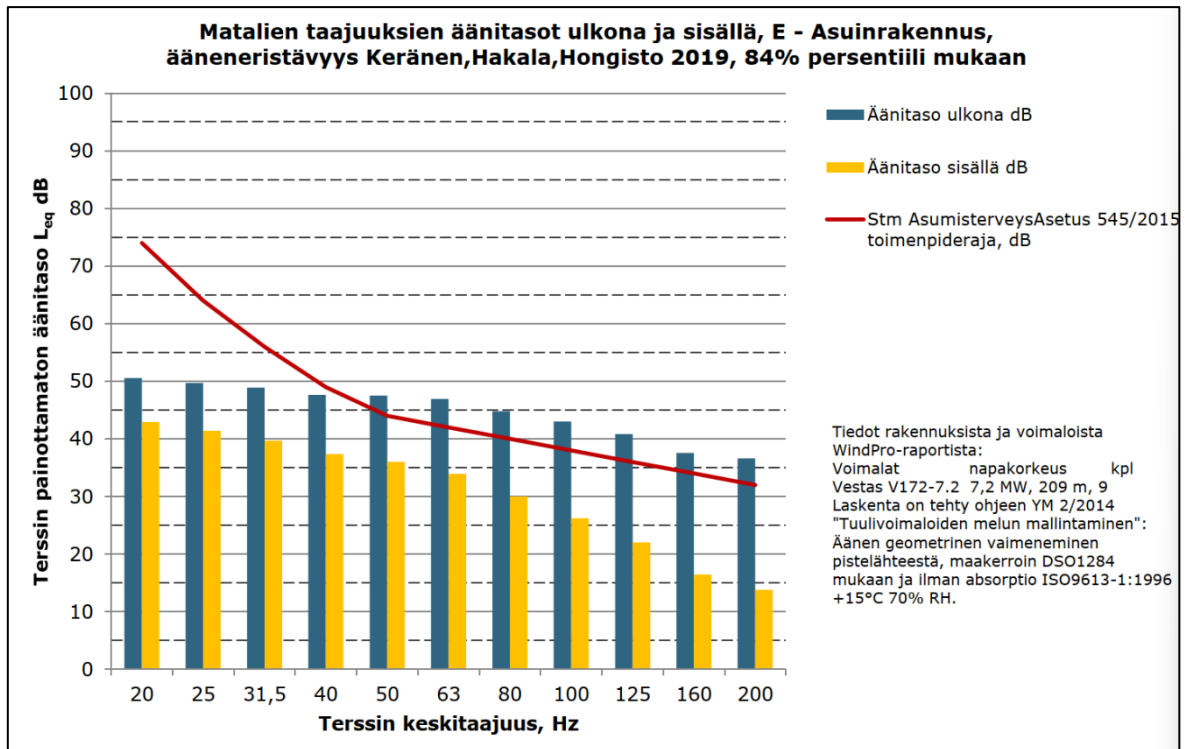
OM

I - Asuinrakennus	322423	7067969	42,5	4	30,4
J - Asuinrakennus	321755	7068860	35	4	32,1
K - Asuinrakennus	321664	7068837	33,5	4	31,8
L - Asuinrakennus	321791	7069585	50	4	34,7

Matalataajuinen melu

Matalataajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. Tuulivoimaloiden tuottaman pienitaajuisen (matalataajuisen) melun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (laskentapisteen A-L). Matalataajuisen melun äänitasot esitetään asuin- ja lomarakennuskohteille, joille laskentatulosten mukaan aiheutuvat lähimmäs asumisterveysasetuksen (545/2015) toimenpiderajoja ylittävät pienitaajuisen melun äänitasot.

Matalataajuisen melun mallinnustulosten mukaan korkeimmat matalataajuisen melun tasot kohdistuvat laskentapisteeseen E. Laskentapisteelelle E kohdistuvia sisämelutasoja on verrattu Asumisterveysasetuksen arvoihin. Kun otetaan huomioon rakennusten ääneneristävyys, melutasot jäävät kaikissa laskentapisteeissä asetusarvojen alapuolelle koko taajuusvälillä. Kuvissa esitetään rakennusten luokse ulkoilmaan mallinnettu melutaso sinisillä pilareilla. Ulkona vallitsevasta äänitasosta on vähennetty Keräsen ym. (2019) tutkimuksen mukaiset rakennusten ääneneristävyysarvot ja näin on saatu äänitasot sisällä, jotka esitetään keltaisilla pilareilla. Asumisterveysasetuksen sisätiloja koskevat toimenpiderajat esitetään punaisella käyrällä.



Kuva 10.35 Matalataajuisen sisämelun tasot laskentapisteen E kohdalla.

10.9 Valo-olosuhteet

10.9.1 Varjovälkkeen muodostuminen

Välkevaikutuksilla tarkoitetaan sitä tilannetta, kun auringon paisteen ja tarkastelupisteen väliin jäävän voimalan lavat aiheuttavat välkkyvän varjon. Välke voi erottua 1–3 km päähän voimalasta pisimmillään. Välkevaikutuksen keston sekä siihen, kuinka pitkälle vaikutus ulottuu, vaikuttavat useat tekijät: tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija, vuoden- ja vuorokaudenaika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisuus. Esimerkiksi pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja.

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

10.9.2 Ohje- ja raja-arvot

Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) -oppaassa ohjeistetaan käyttämään välkevaikutusten arvioinnissa apuna muiden maiden suosituksia, koska Suomessa ei ole määritelty välkevaikutuksille raja-arvoja tai suosituksia. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) ja 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa (teoreettisessa maksimitilanteessa) (Boverket 2009). Välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuun Saksassa ja Ruotsissa käytettyyn suositusarvoon (maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa).

10.9.3 Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu asiantuntija-arviona WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritettiin niin sanotun "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa on otettu huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli kolme astetta horisontin yläpuolella, ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet. Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden suunnittelun mukaisia koordinaatteja. Välkemallinnus on tehty voimaloilla, joiden napakorkeus on 195 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä.

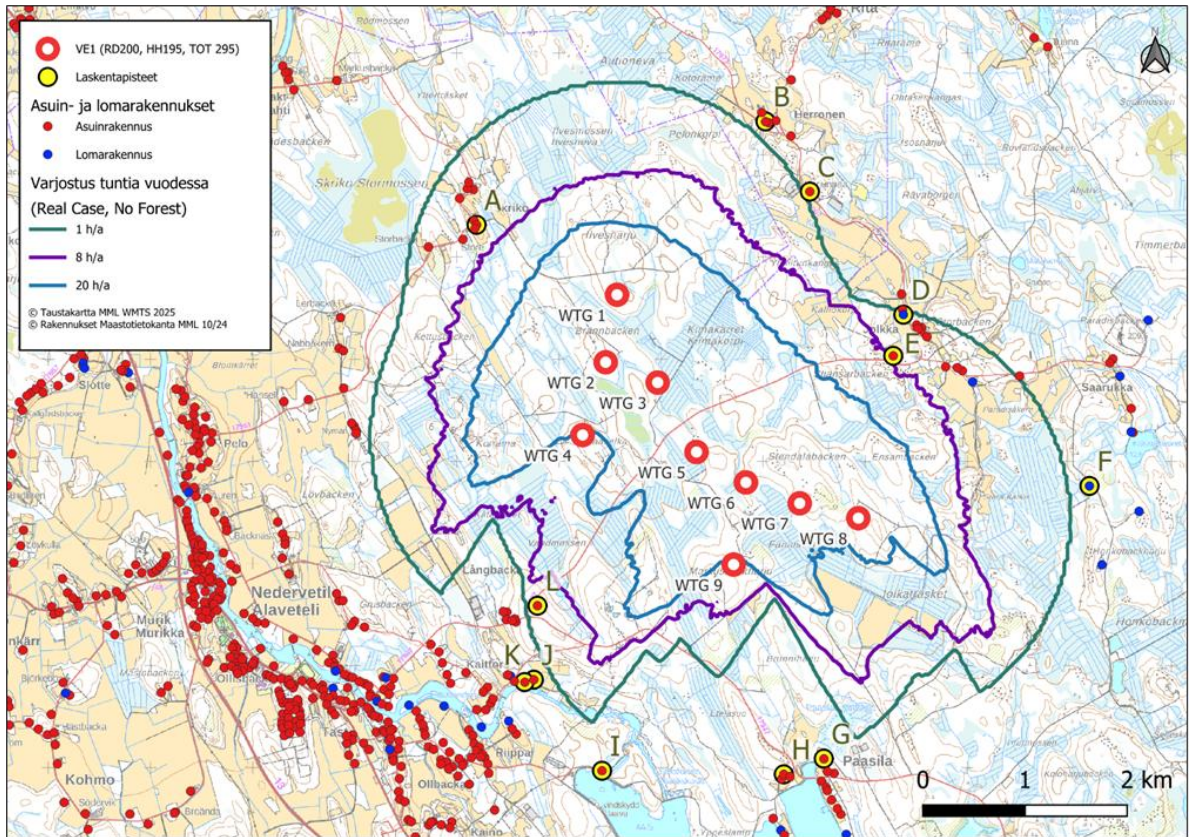
Varjostusvaikutukset on mallinnettu kahdessa eri tilanteessa - huomioimalla puuston suojaava vaikutus (real case, Luke forest) ja ilman puuston vaikutusta (real case, No forest). Mallinnuksessa käytetty puusto on Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2023 aineistosta. Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään varjon muodostumisen kahdeksan tunnin suositusraja. Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet (reseptorit), eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkymäalue-analyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia. Tarkemmat laskentamenetelmät ja käytetyt arvot sekä mallinnustulokset on esitetty YVA:n melu- ja varjostusmallinnusraportissa liitteessä 7.

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Kaava-alueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä. Nykytilanteessa kaava-alueella ei myöskään esiinny aurinkovoimasta aiheutuvia heijastusvaikutuksia

10.9.4 Välkevaikutukset

Välkemallinnuksen tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 10.36). Lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus on yli 8 tuntia vuodessa yhdessä laskentapisteessä (laskentapiste E). Asuinrakennus E sijaitsee kaava-alueen koillispuolella. Yli 20 tunnin vuotuisen varjostusvaikutusvyöhykkeen alueella ei sijaitse asuin- tai loma-ajan rakennuksia.



Kuva 10.36 Tuulivoimaloiden aiheuttama väkeltuntien määrä ilman puuston vaikutusta.

Asuinrakennukseen E kohdistuu varjostusvaikutuksia 8 tuntia ja 22 minuuttia vuodessa. Varjostuksen aiheuttavat voimalat 6, 7 ja 8, ja vaikutuksia esiintyy erityisesti tammi-helmikuussa sekä loka-marraskuussa, pääasiassa iltapäivän tunteina.

Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen väkevaikutus laskentapisteen kohdalla on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 10.9).

Taulukko 10.9 Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen väkevaikutus laskentapisteen kohdalla, kun puuston suojaava vaikutusta ei huomioida. Ohjearvojen ylitykset on esitetty oranssilla.

Laskentapiste	ETRS89-TM35	ETRS89-TM35	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
	Itä	Pohjoinen			
A - Asuinrakennus	321194	7073316	32	5,0 x 5,0	5:04
B - Asuinrakennus	324024	7074328	24,7	5,0 x 5,0	0:00

18.5.2026

OM

C - Asuinrakennus	324459	7073641	29,1	5,0 x 5,0	0:00
D - Lomarakennus	325375	7072435	30	5,0 x 5,0	2:19
E - Asuinrakennus	325275	7072032	32,5	5,0 x 5,0	8:22
F - Lomarakennus	327197	7070758	47,1	5,0 x 5,0	0:00
G - Asuinrakennus	324595	7068088	51,4	5,0 x 5,0	0:00
H - Asuinrakennus	324203	7067934	55,2	5,0 x 5,0	0:00
I - Asuinrakennus	322423	7067969	42,5	5,0 x 5,0	0:00
J - Asuinrakennus	321755	7068860	35	5,0 x 5,0	0:00
K - Asuinrakennus	321664	7068837	33,5	5,0 x 5,0	0:00
L - Asuinrakennus	321791	7069585	50	5,0 x 5,0	2:01

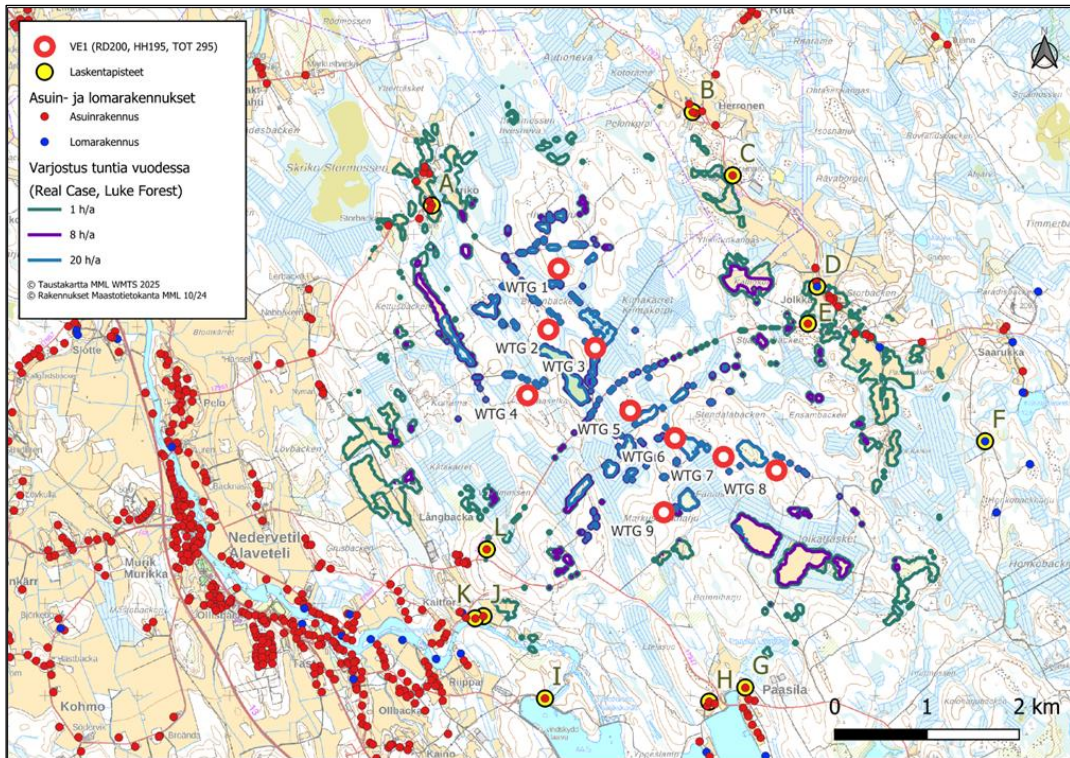
Mallinnus ”Real Case, No Forest” ei ota huomioon puustosta aiheutuvia katvevaikutuksia, joten vaikutukset jäävät todellisuudessa edellä esitettyä vähäisemmiksi. Kuva 10.37 on esitetty varjostusvaikutus tilanteessa, jossa puuston aiheuttama katvevaikutus on huomioitu.

Taulukko 10.10 on esitetty mallinnuspisteiden A-L vuotuiset varjostustunnit, kun puuston katvevaikutus huomioidaan.

Huomioitaessa puuston suojaava vaikutus, ei aiheudu yli 8 tunnin vuotuisia välkevaikutuksia lähimmille laskentapisteille.

18.5.2026

OM



Kuva 10.37 Tuulivoimaloiden väkjemallinnus todellisen tilanteen mukaan, kun puuston suojavaikutus huomioidaan.

Taulukko 10.10 Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen välkevaikutus laskentapisteeiden kohdalla, kun puuston suojava vaikutus on huomioitu.

Laskentapistee	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A - Asuinrakennus	321194	7073316	32	5,0 x 5,0	5:04
B - Asuinrakennus	324024	7074328	24,7	5,0 x 5,0	0:00
C - Asuinrakennus	324459	7073641	29,1	5,0 x 5,0	0:00
D - Lomarakennus	325375	7072435	30	5,0 x 5,0	2:19
E - Asuinrakennus	325275	7072032	32,5	5,0 x 5,0	5:02
F - Lomarakennus	327197	7070758	47,1	5,0 x 5,0	0:00
G - Asuinrakennus	324595	7068088	51,4	5,0 x 5,0	0:00
H - Asuinrakennus	324203	7067934	55,2	5,0 x 5,0	0:00
I - Asuinrakennus	322423	7067969	42,5	5,0 x 5,0	0:00
J - Asuinrakennus	321755	7068860	35	5,0 x 5,0	0:00
K - Asuinrakennus	321664	7068837	33,5	5,0 x 5,0	0:00

10.10 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

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 (niin sanotut sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa liikenteeseen, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuulivoimaloiden merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyvyyteen ja suunnittelualueen virkistyskäyttöön (metsästyminen, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyvyyden kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta sekä tuulivoimaloiden koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Myönteisistä vaikutuksista erityisesti aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana suunnittelualueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kaupunki kiinteistövero-tuloa.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle, mutta ammuttaessa on voimat otettava huomioon jopa yli kilometrin etäisyyteen. Tuulivoimat myös näkyvät laajemmin ympäristön puuttomille alueille, jolla voi olla vaikutuksia metsästykokemuksen miellyttävyyteen. Vaikutuksia metsästämiseen suunnittelualueella 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.

10.10.1 Arvioinnin lähtötiedot

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. Tärkeitä lähtötietoja ovat olleet myös hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointien tulokset, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon,

18.5.2026

OM

äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnissa on hyödynnetty myös YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä joulukuussa 2024. Kysely lähetettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle viiden kilometrin etäisyydellä sekä lisäksi 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista satunnaisotannalla valituille kotitalouksille. Nämä etäisyydet kattavat myös sähkönsiirtoreittien läheisyydessä asuvat tai loma-asunnon omistavat. Kyselyjä lähetettiin 700 kappaletta. Vastauksia kyselyyn saatiin 151 kappaletta, joten vastausprosentti oli 22 %. Kyselyssä selvitettiin tuulivoimapuiston alueen sekä voimajohtoreittien alueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetettiin asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta ja tarkasteltavista vaihtoehtoista. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa asukkaiden merkittävimmiksi kokemia vaikutuksia sekä tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty tukena sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

Metsästys

Jolkan tuulivoimahankkeen alueella tapahtuvaa metsästystoimintaa selvitettiin YVA-menettelyn aikana haastattelemalla alueella toimivaa metsästysseuraa. Metsästysseuran haastattelu toteutettiin sähköpostikyselyllä, jossa kysytään metsästysseurojen havaintoja riistalajeista, metsästystoiminnasta hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sekä ajatuksia tuulivoima-alueen rakentamisesta. Metsästysseurojen kokoonpanot ja toiminta vaihtelee paljonkin ja jäseniä voi olla alle kymmenestä useisiin satoihin, joten seuroilla on vapaus toteuttaa jäsenistönsä osallistuttaminen siten kuin itse näkevät parhaaksi sekä päättää, kuinka laajasti vastaavat kyselyyn. Kyselyyn vastaaminen oli mahdollista sähköpostitse, puhelimitse tai teams- keskusteluna.

Taustatietona alueen riistakantojen tilasta ja kannanvaihteluista käytetään Luonnonvarakeskuksen ja Riistakeskuksen aineistoista mm. hirvitiheystaulukoista ja kaatolupamääristä. Hankealueen riistalajiston nykytilaa sekä elinympäristöjä on selvitetty luontoselvitysten yhteydessä ja lisätietoja on saatu haastattelemalla alueella toimivaa metsästysseuraa. Paikallisilla metsästäjillä on paras käsitys alueen riistalajien esiintymisestä ja riistakantojen tilasta ja, heillä on usein näkemys alueelta useiden

vuosikymmenien ajalta. Riistalajistoon kohdistuvat vaikutukset käsitellään pääosin eläimistö- ja linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä, mutta arvioinnin pääpiirteet kootaan alueen metsästysseuran toiminnalle oleellisen riistanlajiston osalta metsästysosion yhteyteen.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona on arvioitu metsästäjähaastattelun, metsästäjien kokemusten ja riistalajistoon kohdistuvien vaikutusten perusteella.

10.10.2 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys

Jolkan tuulivoimahankkeen hankealueella ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden herkkyys on suuri, sillä hankealueen läheisyydessä sijaitsee jonkin verran asutusta sekä paljon virkistyspolkuja, joista osa on tehty talkoovoimin.

Hankealueen ympäristöön sijoittuu taajama- ja kyläasutusta painottuen hankealueen länsipuolelle Perhonjoen ja Jyväskylätien varsille. Lähin taajama, Alaveteli, sijaitsee lähimmillään noin 2,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista lounaaseen. Kokkolan Sokojan taajama-alue sijaitsee hieman yli 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen. Tuulivoimalat rajoittavat alueen muuta käyttöä ja alueella liikkumista vain rakennuspaikoilla ja niiden välittömässä lähiympäristössä. Muualla hankealueella voi liikkua vapaasti.

Tuulivoimapuiston sekä voimajohtoreittien lähiympäristössä ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden herkkyys on kohtalainen tai suuri, ja määräytyy sen mukaan, mikä on vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen sijainti ja etäisyys suhteessa suunniteltuihin tuulivoimaloihin ja voimajohtoon ja kuinka suuri on vaikutuksille altistuvien asukkaiden määrä.

Kaava-alueella ilmoitti liikkuvansa päivittäin tai viikoittain 31 % kaikista kyselyyn vastanneista ja 38 % alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista. Suurin osa vastaajista liikkuu hankealueella kausiluonteisesti. Tämä lisää vaikutuskohteen herkkyyttä osin sillä, alueella voi olla kyselyyn vastanneiden mukaan suurta merkitystä omassa elämässä esimerkiksi päivittäisen virkistytymisen kannalta.

Metsästys

Kaava-alue kattaa yhden metsästysseuran alueita suhteellisen vähäisesti. Kaava-alueita voi hyödyntää metsästyksessä useita satoja metsästäjiä ja se on

metsästysseuran toiminnalle korostuneen tärkeä. Alueella esiintyy monipuolisesti riistaa, mutta riistalajien elinympäristöt ovat tavanomaisia. Hankealueella tapahtuvan metsästysoiminnan herkkyyks muutoksiin arvioidaan kohtalaiseksi

10.10.3 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

10.10.3.1 Tuulivoima-alue

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Jolkan hankkeessa tuulivoimaloiden rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien ja tieyhteyksien rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Rakentamisvaiheessa syntyvä melu on pääosin normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua, joka ei kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta leviä hankealuetta laajemmalle. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan melko lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen aikaisten vaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa, eikä lähialueella ole asutusta.

Liikennemäärä lisääntyy määrällisesti ja suhteellisesti eniten hankealueen yksityis- ja metsäautoteillä. Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoittaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu suhteessa teiden kokonaisliikennemääriin on maltillista.

Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Kyselyyn vastanneet arvioivat pääosin, että Jolkan tuulivoimahanke vaikuttaa kielteisesti omaan elämäänsä tai että vaikutuksia ei ole. Kielteisimmät vaikutukset omaan elämäänsä kyselyyn vastanneet

arvioivat olevan tuulivoimaloiden aiheuttamalla maiseman muutoksella, jonka vaikutukset 61 % vastaajista arvioi kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista arvioi tuulivoimaloiden vaikutukset omaan elämään kielteisemmin kuin vastaajat keskimäärin.

Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arviointi on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Asukaskyselyyn vastanneista 97 % arvioi asuinalueensa tai loma-asuntonsa lähiympäristön maiseman nykytilanteessa miellyttäväksi tai erittäin miellyttäväksi. Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 61 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista 32 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden näkymisellä maisemassa ole vaikutusta omaan elämään. Vastaajista alle viiden kilometrin päässä voimaloista 69 % arvioi maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämäänsä kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi ja 1 % vastaajista piti maiseman muutoksen vaikutusta myönteisenä tai erittäin myönteisenä asiana. Vastaajista 27 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään. Voidaan arvioida, että maiseman muutos on yleisesti herkkä aihe asukkaille, erityisesti lähialueen asukkaita vaikuttavat enemmän.

Tuulivoimapuiston toteutuessa hankealue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi. Hankealueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien teiden alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Hankealueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja roottorin pyörimisestä syntyvä ääni.

Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu jonkin verran asutusta kummassakin vaihtoehdossa muun muassa Skrikoon, Herroseen ja Jolkkaan. Osa asuinrakennuksista sijoittuu siten, että väliin jää talousrakennus tai kasvillisuutta, eikä näköyhteyttä voimaloille synny. On kuitenkin useita asuinrakennuksia, joilta käsin voimaloita näkyy. Voimaloiden ja asuinrakennusten väliin ei useinkaan jää kovin pitkää avotilaa, joten

18.5.2026

OM

voimaloista näkyy lähinnä roottoreiden lapoja ja osassa tapauksista mahdollisesti voimalatornin huippu. Kaikki voimalat eivät näy kerralla. Lyhyen etäisyyden takia muutos maisemassa on suuri. Vaikutus voi myös olla melko suuri.

Voimaloita on näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun mukaan havaittavissa Alavetelin pelloilta joen molemmin puolin, peltojen kautta ja reunoilla kulkevilta teiltä paikoitellen, lähialuevyöhykkeen kaakkoisosan järviltä, Jolkan, Harjunpään ja Herroisten pelloilta sekä avosoilta muun muassa Ristimossenilta. Voimaloita näkyy Alavetelin pelloilla laajasti. Olennaisempaa on kuitenkin voimaloiden näkyminen peltojen kautta kulkeville teille sekä näiden varressa olevalle asutukselle. Paikoin maaston muodot, esimerkiksi pienet kumpareet tai kasvillisuussaarekkeet ja rakennusryhmät katkovat näkymiä voimaloiden suuntaan. Joen äärellä ja jokea kehystävien teiden varrella voimalat näkyvät monin paikoin suurikokoisina. Voimalatornien pituudesta näkyy kuitenkin vain osa ja tästä syystä voimalat ovat vähemmän hallitsevia kuin esimerkiksi Bastintieltä Slotten läheltä tai Åbackan suunnalta katsottaessa, vaikka tällöin ollaankin jo selvästi kauempana voimaloista. Bastintieltä peltoaukean kohdalla peltolaakson yli voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan ja vaikuttavat todella kookkailta. Tilanne on sama Åbackan suunnalta mäeltä tuulivoimaloiden suuntaan katsottaessa. Åbackassa on vähän enemmän este-elementtejä. Lähialuevyöhykkeen järvien rannoilla ei ole paljoa asutusta. Asutus on lisäksi sijoittunut siten, että näköyhteyttä voimaloille ei joko synny lainkaan tai voimaloista näkyy vain osia.

Asutusta sijoittuu välialueella eniten Kälviän kirkonkylään, Kleemolaan, Hiileen, Välikylään, Jylhään, Salonkylään, Vilperiin, Snåreen/Kivijärvelle, Sokojan kylään ja viljelyalueiden yhteyteen, Kotamaahan sekä Peltokorven alueelle. Muuten asutusta on hajallaan teiden varsilla ja peltojen yhteydessä. Tiheimmin asuttu taajama on Kälviän kirkonkylä. Näkymäalueanalyysien perusteella näkyvyyttä voimaloille on vain hyvin paikallisesti joistakin edellä mainituista kylistä. Näkymäalueanalyysin mukaan eniten näkyvyyttä olisi Kälviän kirkonkylällä ja muutamassa kohdassa Salonkylässä, Snåressa/Kivijärvellä, Sokojan viljelyalueen yhteydessä sekä Peltokorven alueella. Todellisuudessa näkyvyyttä on välialueella lähinnä Kälviän kirkonkylän etelälaidalla, paikoin Kivijärvellä ja joiltakin Sokojan peltoalueiden kautta kulkevien teiden varsille sijoituvilta asuinrakennuksilta. Tonttikasvillisuus, saarekkeiden kasvillisuus ja ulkorakennukset estävät näkyvyyttä.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyvyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman valonlähteitä, voidaan kokea leivottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maise-mavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteyts tuulivoimaloihin.

18.5.2026

OM

Asukaskyselyyn vastanneista lentoestevalojen yöaikaan näkymisen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 54 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista 32 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään. Alle viiden kilometrin päässä voimaloista asuvista vastaajista 63 % arvioi lentoestevalojen yöaikaan näkymisen vaikutukset omaan elämäänsä kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi ja myönteisiksi ja erittäin myönteisiksi vaikutuksia ei arvioinut yksikään vastaajista. Vastanneista 29 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään. Voidaan siis arvioida, että asukkaille, joille tuulivoimalat näkyvät, kokevat lentoestevaloista johtuvien maise-mahaittojen vaikutukset hieman kielteisemmin kuin vastaajat keskimäärin.

Ottaen huomioon kuinka arvokkaana asukkaat pitävät oman asuinalueensa tai lomaa-suntonsa lähiympäristön maisemaa nykytilanteessa ja kuinka lähes kaikki vastaajat arvioivat, että tuulivoiman näkymisellä maisemassa olisi heidän elämäänsä erittäin kielteinen vaikutus, sekä lähellä olevat ulkoilureitit, voidaan arvioida, että vaikutuk-set maiseman osalta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat suuret.

Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun ko-keminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähem-män kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vä-hän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin molem-missa hankevaihtoehdoissa hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Jolkan tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhden-kään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Myös pienitaajuinen melu alittaa ohjear-vot. Voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä riippumatta siitä, ylittyvätkö ohjearvot vai ei-vät. Vaikutukset äänimaisemaan ovat samat molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Asukaskyselyyn vastanneista 60 % alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asu-vista arvioi tuulivoimaloiden aiheuttaman kuuluvan äänen vaikutukset omaan elä-mään kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi ja myönteisiksi vaikutuksia ei arvioinut ku-kaan. Vastanneista 28 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamalla kuuluvalla ää-nellä ole vaikutusta omaan elämään. Kaikki vastaajat keskimäärin arvioivat

vaikutukset hieman myönteisemmin; äänen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 54 %. Vastaajista 31 % arvioi, ettei äänellä ole vaikutusta omaan elämään.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset. Vaikka meluvaikutusten arvioidaan kokonaisuudessaan olevan vähäiset eivätkä ohjearvot ylity asuin- ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla, tulee äänimaisema kuitenkin muuttumaan monien asuntojen ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ja esimerkiksi hankealueen vaellusreitillä kuljettaessa.

Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, kun aurinko paistaa eniten.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu luvussa 20. Voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostuksen ja välkkeen häiritsevänä riippumatta siitä, ylittyvätkö ohjearvot vai eivät. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikutukset omaan elämään arvioi kaikista vastaajista kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 55 % ja alle viiden kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 62 %. Kaikista vastanneista 34 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä ole vaikutusta omaan elämään ja alle viiden kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 29 %.

Jolkan tuulivoimahankkeesta aiheutuu lähiasutukselle yli kahdeksan tunnin vuosittaista varjostusvaikutusta, jossa yli kahdeksan tunnin vuotuiselle välkkeelle altistuu yksi asuinrakennus. Kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan, ylityksiä ei tapahdu. Muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

10.10.4 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole suuria haitallisia tai laaja-alaisia terveysvaikutuksia eikä tuulivoimaloista aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi uni-vaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi

18.5.2026

OM

pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta hankealueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on käsitelty luvussa 20. Samassa yhteydessä on tarkasteltu melun leviämistä asuin- ja lomarakennuksiin sekä verrattu tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua valtioneuvoston hyväksymiin melutason ohjearvioihin sekä ympäristöministeriön suosittelemiin yöajan suunnitteluarvioihin. Mallinnusten mukaan 40 dB ohjearvo ei ylitä yhdessäkään kiinteistössä. Riippumatta siitä ylittävätkö vai alittuvatko ohjearvot, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa hankealueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat. Lähialueilla asuvat asukkaat voivat myös kokea hankealueen kuin omaksi kodikseen, jos he käyttävät aluetta paljon virkistyskäyttöön arjessaan.

Suomessa toteutettiin vuonna 2015 kyselytutkimus Porin Peittoossa ja lin Olhavassa tuulivoimaloiden melusta ja sen häiritsevyydestä. Tavoitteena oli selvittää, miten tuulivoimalamelu koetaan Suomessa alueilla, joissa on vähintään 3 MW:n tuulivoimaloita. Erot olivat suuria lin ja Porin välillä. Porissa suhtauduttiin kysymysten perusteella lähtökohtaisesti varsin negatiivisesti tuulivoimaa kohtaan, kun taas lissä suhtautuminen oli selvästi myönteisempää. Samaan aikaan huomattiin, että Porin vastauksissa raportoitiin huomattavasti enemmän myös voimaloista aiheutuvaksi koettuja terveysvaikutuksia kuin lissä. Tutkimuksen vastausten perusteella saatiin selvitettyä, että tuulivoimaloiden äänitaso, eli äänen voimakkuus vastaajien asuin-kiinteistöillä, selitti vain 9 % voimaloiden koetuista häiriövaikutuksista. Loppuosa, yli 90 %, selittyi muilla tekijöillä. Eniten häiritsevyyden kokemusta selitti (vastaajien muiden vastausten perusteella) vastaajan huolestuneisuus tuulivoimamelun terveysvaikutuksista, sijaintikohde (Pori vs. li), asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan yleensä, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Tämä on tärkeä tutkimus, koska se osoittaa sen, että tuulivoimamelun häiritsevyyden kokeminen liittyy vain vähän siihen, kuinka voimakkaana ääni kuuluu kiinteistölle ja selittyy paljon enemmän muilla tekijöillä, jotka liittyvät vastaajaan itseensä. Tuuramäen asukaskyselyyn vastanneet ovat hyvin huolissaan melusta ja etenkin ne vastaajat, jotka asuvat lähellä hankealuetta.

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuottamaan infraääneen eli hyvin pienitaajuiseen ääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia.

18.5.2026

OM

Hongiston & Olivan (2017) selvityksen ”*Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset*” mukaan infraäänien terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipäätään. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen (taajuudesta riippuen äänenpainotason tulee olla tällöin yli 90–120 dB). Yleisimmin raportoitu infraäänien vaikutus on häiritsevyys, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioidun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tästä huolimatta pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan negatiivisia terveysoireita. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alittava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

Ne tieteellisesti uskottavat tutkimukset, joissa infraäänellä ylipäänsä on saatu terveydellisiä vaikutuksia, ovat edellyttäneet kuulokynnyksen ylityksen ja tällaisia testejä on tehty mm. astronauteille sellaisilla äänenvoimakkuuksilla, jotka ylittävät monikymmenkertaisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melutason. Eli puhutaan äänitasoista, joita esimerkiksi suihkumoottorit tuottavat.

Mistä sitten käsitys, että tuulivoima tuottaa terveydelle haitallista infraääntä? Ennen nykyisiä vastatuulivoimaloita valmistettiin mm. Yhdysvalloissa myötätuulivoimaloita, jotka aiheuttivat jopa 10–30 dB voimakkaampia infraäänitasoja kuin saman tehoiset vastatuulivoimalat. Lähellä näitä myötätuulivoimaloita infraäänit nousivat sellaiselle tasolle, että ne saattoivat olla joissain olosuhteissa jopa kuultavissa. Tämä synnytti keskustelun voimaloiden infraäänistä, joka on elänyt tähän päivään saakka, vaikka sillä ei ole mitään tekemistä enää nykyisten tuulivoimaloiden kanssa. Myötätuulivoimaloiden valmistus on lopetettu niiden suurempien meluarvojen takia.

Vaikka tieteellisiä todisteita tuulivoimaloiden infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei olekaan, pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan terveysoireita. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tulee teettää riippumaton ja kattava selvitys tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista. Selvityksen toteuttajina toimivat Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Helsingin yliopisto, Työterveyslaitos sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos.

Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa, työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2017 valmistuneessa julkaisussa (Lanki ym. 2017) käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi Teknologian

tutkimuskeskus VTT Oy:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, ettei tuulivoimaloiden tuotaman kuultavan tai kuuloalueen ulkopuolella olevan äänen yhteydestä oireiluun ole tällä hetkellä tieteellistä näyttöä, mutta aihetta on tutkittu hyvin vähän eikä haittojen mahdollisuutta voida nykytiedon perusteella sulkea pois. Tämän perusteella lisätutkimusten todettiin olevan perusteltuja ja hanketta jatkettiin määrittelemällä kolme eri osatavoitetta.

Selvityksen toisen vaiheen tulokset on julkaistu huhtikuussa 2020. Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittaman toteuttivat moniteollisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui kolmesta osiosta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet. Tutkimuksen mukaan tuulivoiman infraäänellä ei ole todettuja terveysvaikutuksia. (Valtioneuvoston kanslia 2020)

Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) ulkomelutason ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä. Tehtyjen melumallinnusten perusteella voidaan arvioida, ettei Tuuramäen tuulivoimapuiston melulla ole suoria terveysvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakituisille ja loma-asukkaille.

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkuville. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Irtoavasta jäästä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vain vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Mm. Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä mm. sillä, että EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, lisää alueen aktiivinen ulkoilukäyttö sekä tuulivoimaloiden läheisyydessä olevat ulkoilureitit onnettomuusriskejä. Tuulivoimaloiden turvallisuus- ja ympäristöriskejä on arvioitu luvussa 25.

Hanke suunnitellaan ja rakennetaan siten, ettei tuulivoimasta aiheudu missään vaihtoehdossa haitallisia terveysvaikutuksia sen rakennus- ja toiminta-aikana tai toiminnan jälkeen.

10.10.5 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski siinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein. Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen, uusien teiden rakentaminen ja tieverkoston ympärivuotinen kunnossapito parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Alueelle sijoittuu huomattava määrä virkistysrakenteita. Huomattavia vaikutuksia syntyy erityisesti kun voimalat WTG 2 ja WTG 4 sijoittuvat Konaman vaellusreitille, joista jälkimmäisen roottoriympyrän alueelle reitti sijoittuu. Etäisyys voimalasta WTG 4 on noin 70 metriä ja voimalasta WTG 2 noin 150 metriä. Reitti on osa Alavetelin vaellusreittiä ja on toteutettu Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahosta saadulla hankerahoituksella IK Myran rf. vetämän projektin toimesta. Alueella olevat vaellusreittien luonne muuttuu merkittävästi tuulivoimaloiden takia.

Asukaskyselyyn vastanneista 98 % arvioi omat ja perheensä harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyväksi tai erittäin hyväksi. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioitiin noin puolet heikommiksi. Jolkan tuulivoima-alue on erityisen tärkeä vastaajille ulkoiluun, marjastukseen ja sienestykseen sekä

luonnon tarkkailuun. Avoimissa vastauksissa tärkeinä toimintoina mainittiin monesti vapaa-ajan viettäminen alueella, kuten metsässä oleskelu, juoksun, kalastuksen, suunnistuksen ja hiihdon harrastaminen, vaellus- tai ulkoilureitin käyttö. Myös arkeologiset kohteet ja hyvinvoinnin edistäminen mainittiin. Osittain hankealueella kulkeva retkeilyreitistö mainittiin vastaajien toimesta useasti. Vastauksissa ollaan huolissaan reitistön tulevaisuudesta ja sen viihtyvyydestä. Reitistöä on paikallisten osalta rakennettu osin myös talkoovoimin.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Asukkaat kuitenkin kokevat menettävänsä oman lähivirkistysalueensa, mikäli Jolkan hanke toteutuu. Vaikutus kohdistuu silloin alueen virkistyskäytön kokemukseen. Vaikutukset voidaan kokea hyvin kielteisenä, vaikka alueella voisikin liikkua tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen. Alueen herkkyys arvioidaan virkistyksen kannalta suureksi.

10.10.6 Vaikutukset metsästyksen

Tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsästyksen ei ole vielä olemassa tutkimustietoa. FCG:n tekemien ympäristövaikutusten arviointien perusteella (tuulivoimahankkeet 2009–2025) metsästäjät kokevat tuulivoimahankkeiden usein pirstovan jäljellä olevia yhtenäisiä metsäalueita, hävittävän erämaatunnelmaa eikä rakennettuja alueita useimmiten pidetä metsästyksen soveliaina. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea metsästyksen mielekkyyttä heikentävänä. Metsästäjät ovat monesti myös valmiita hyväksymään voimaloiden aiheuttamat visuaaliset haitat, mikäli metsästyksiä ei rajoiteta hankealueilla, riistaa edelleen esiintyy metsästyksialueilla eikä metsästyksiä aiheuta vaaratilanteita tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin. Lisääntyvä tiestö on voitu kokea myös hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa, hirvenpyynnin passituksessa sekä alueella liikkumisessa.

Alavetelin Metsästyskerhon haastattelun mukaan hankealueella esiintyy etenkin hirviä, joille hankealue on osa tärkeää talvehtimisaluetta. Hirviä vaeltaa talveksi Ristinnevan ja Iso-Köyrintjärven väliselle alueelle kauempaa sisämaasta, joten talvisin hirvimäärät alueella moninkertaistuvat. Hankealueella esiintyy myös muita riistalajeja, mutta esimerkiksi metsäkanalintukannat ovat olleet viime vuosina alhaiset ja seura on rajoittanut metsojen ja teerien pyytämistä alueella oma-aloitteisesti. Metsästyksellä ei vielä ole omakohtaista kokemusta tuulivoimaloiden vaikutuksista metsästyksen. Seuran jäsenistön mielipiteet hanketta kohtaan vaihtelevat, mutta suurin osa suhtautuu kielteisesti hankkeeseen metsästyksen näkökulmasta. Hankealue ja sitä ympäröivät metsäalueet koetaan seuran toiminnalle erityisen tärkeiksi, sillä alue on melko yhtenäistä metsikköä ja kauempana naapuriyhdistysten alueista. Alueen

18.5.2026

OM

turvallisuutta koirien kanssa metsästettäessä korostettiin, sillä muualla metsästysseuran alueilla sijaitsee enemmän tieverkostoa ja vaarallisia vesistöjä. Hankealueen tieverkosto koettiin metsästystoimintaan riittävänä, joten tiestön lisääntyminen nähtiin metsästystoiminnalle ja sen mielekkyydelle kielteisenä. Metsästysseuran alueiden pohjoisrajalle on suunnitteilla Pihtinevan tuulivoimahanke ja jäsenistö onkin erityisen huolissaan hankkeiden yhteisvaikutuksista alueelliseen hirvikantaan.

Vaikutukset riistalajeihin

Riistalaji on metsästyksen liittyvä termi, joka kattaa Suomessa sekä lintu- että eläinlajeja. Jolkan tuulivoimahankkeen vaikutuksia eläimistöön ja linnustoon on arvioitu selostuksen. Metsästysosion yhteyteen kootaan ainoastaan vaikutusten arviointien tiivistelmät niiden riistalajien osalta, joita Jolkan kaava-alueella metsästetään. Näitä lajeja ovat mm. metsäkanalinnut, jänikset, pienpedot ja hirvieläimet. Metsästysosiossa ei arvioida hankkeen vaikutuksia riistalajeille vaan riistalajeihin kohdistuvien vaikutusten vaikutusta alueen metsästystoimintaan.

Kaava-alueella todettiin esiintyvän etenkin teeriä, joiden soidinpaikkoja tunnistettiin useita hankealueen hakkuualueilta, soilta ja pelloilta. Metsoille sopivia vanhahkoja metsälaikkoja hankealueella on vähänlaisesti, mutta soidinpaikkoja tunnistettiin kahdelta alueelta. Myös pyistä tehtiin havaintoja kahdelta alueelta, jossa kasvoi tiheää rääseikköä. Hankkeen toteutumisen myötä metsäkanalintujen elinympäristöihin tulisi kohdistumaan pirstoutumista ja häiriövaikutuksia. Pirstoutuminen olisi laajuudeltaan kuitenkin vähäistä eikä sitä kohdistuisi metsäkanalinnuille erityisesti sopiviin elinympäristöihin vaan jo luonnontilaltaan heikentyneisiin talousmetsiin. Voimalla alueiden häiriötä ulottuisi laajemmalle alueelle ja vaikutukset esimerkiksi metsojen soidinpaikkoihin arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi. Vaikutukset voivat aiheuttaa muutoksia metsäkanalintujen totuttuun esiintymiseen, mutta niiden ei arvioida aiheuttavan laajemmin vaikutuksia metsäkanalintujen kantoihin alueella.

Jolkan hankealueella esiintyy melko runsaasti pienriistalajeja, kuten jäniksiä, kettuja ja pienpetoja. Hankkeen toteutumisella arvioidaan olevan korkeintaan vähäisen kielteisiä vaikutuksia pienriistalajeille. Vaikutukset voivat näkyä rakennettujen alueiden välttämisenä, mikä voi muuttaa eläinten totuttuja kulkureittejä. Laajemmin lajien kannoille ei kuitenkaan arvioida kohdistuvan vaikutuksia, sillä pienriistalajien arvioidaan tutkimustietoon pohjautuen väistävän rakennettuja alueita korkeintaan muutamia satoja metrejä ja häiriöttömiä elinympäristöjä jää eläimistön käyttöön niin hankealueelle kuin sen ulkopuolelle.

Hankealueen on todettu olevan osa laajempaa hirville hyvin soveltuvaa talvielinympäristöä, joka koostuu mäntyvaltaisista talousmetsistä. Hankkeen vaikutusten

18.5.2026

OM

arvioidaan olevan enintään vähäisen kielteisiä hirvien esiintymiselle, sillä rakenteet eivät merkittävästi kaventaisi hirvien elinalueita eikä lisääntyvän häiriön katsota Suomessa saatujen kokemusten valossa karkottavan hirviä laajamittaisesti. Koska tutkimustietoa aiheesta ei ole, on tarkasteltu myös skenaariota, jossa hirveä lähtisivät väistämään tuulivoima-aluetta laajemmin. Tässä tapauksessa lähiympäristössä on kuitenkin runsaasti vastaavaa talvielinympäristöä, joten laajemmin hirvikantoihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutukset metsästystoimintaan

Hankealue (1403 ha) kattaa Alavetelin Metsästyskerho ry:n vuokra-alueista noin 8 % (1403 ha). Todellisuudessa kokonaan rakennetuksi ympäristöksi muuttuvien alueiden laajuus on kuitenkin vähäinen, noin 2 % (27,3 ha, suhteessa metsäisten alueiden laajuuteen hankealueen rajauksen sisällä. Tuulivoima-aluetta ei tulla aitaamaan (pl. sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä rakentamisajan jälkeen, jolloin koko tuulivoima-alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Totutussa metsästyksen toimintaympäristössä ja maisemassa tulee kuitenkin tapahtumaan muutoksia, joilla voi olla vaikutuksia metsästystoimintaan tai metsästyksen mielekkyyteen.

Hankkeen rakentamisen aikaan liikenne ja ihmistoiminta tulevat merkittävästi kasvamaan ja turvallisuuden vuoksi metsästys todennäköisesti estyy hankealueella vähintään ajoittain. Myös osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla väliaikaisesti, mutta siitä sovitaan tienomistajan kanssa aina erikseen. Alavetelin metsästysseuralla on käytössään hankealueen lisäksi laajasti muitakin alueita, jolloin rakentamisaikaiset mahdolliset rajoitukset eivät missään vaiheessa estä seuran metsästämistä kokonaan. Kyseisen alue on kuitenkin yksi metsästysseuran tärkeimmistä metsästysalueista, joten vaikutuksen merkitys alueella arvioidaan korostuneemmaksi. Koska rakennusaikainen häiriö on melko lyhytaikaista (kaikkiaan noin 2 vuotta) ja häiriö kohdistuu rakentamisalueille osin eriaikaisesti, arvioidaan vaikutukset korkeintaan kohdallisen kielteisiksi metsästystoimintaan.

Rakentamisen jälkeen liikenne ja ihmistoiminta vähenevät eikä voimaloille suuntautuva huolto juurikaan lisää liikennettä. Teiden lisääntyessä ja parantuessa muu liikenne ja ihmistoiminta, kuten virkistyskäyttö, voi kuitenkin lisääntyä, mikä saattaa häiritä metsästystoimintaa sekä lisätä metsästyksestä aiheutuvia vaaratilanteita. Hankealueen suunnitelmien mukaan uutta tieverkostoa rakennetaan vähän eikä sen myötä alueen saavutettavuus nykytilanteeseen nähden juurikaan muutu. Kokonaisuudessaan ihmistoiminnan ja liikenteen lisääntyminen ja siihen liittyvien riskien kasvu arvioidaan vähäiseksi.

18.5.2026

OM

Metsästyksen kannalta rakenteiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirron rakennuspaikkojen lähialueille, jotka soveltuvat metsästyskäyttöön aikaisempaa huonommin. Ammuttaessa vaikutukset ulottuvat laajemmalle riippuen metsästystavasta. Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet tuulivoimaloiden rakenteille on arvioitu erittäin epätodennäköisiksi eikä Suomessa tuulivoima-alueilla sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Kiväärinluodin osuessa esimerkiksi tuulivoimaloiden laparakenteisiin on kuitenkin mahdollista, että vahingon aiheuttanut metsästäjä voisi joutua korvausvastuuseen. Suomessa ei ole aiheesta ennakkotapauksia, mutta yleisesti ottaen toisen omaisuuden vaurioittamisesta seuraa korvausvastuu ja aseensa kanssa toimimista vastuu on korostunutta.

Luodin aiheuttama vahinkoriski on suurempi sen osuessa kevyt rakenteisiin lapoihin kuin teräksiseen runkoon ja vaurio tulisi todennäköisesti korjata, jotta lapamurtuman mahdollisuus ei kasvaisi. Vahingon riski arvioidaan todelliseksi ainoastaan kiväärillä tapahtuvan linnustuksen osalta, jossa tähtääminen tapahtuu ylöspäin puuhun ja luoti voi, jopa linnun läpi kuljettuaan, jatkaa matkaansa ennakoimattomasti ja kauas. Latvalinnustuksessa voimaloiden rakenteet tulisi siis ammuttaessa ottaa huomioon yli kilometrin etäisyydelle. Muiden metsästysmuotojen ei arvioida aiheuttavan minäkäänlaista riskiä tuulivoimaloiden rakenteille, sillä ampuminen tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon ja esimerkiksi haulikon kantama on vain noin 50 metriä.

Metsästyksen mielekkyyteen voi vaikuttaa monet eritekijät ja kokemukset voivat olla hyvin subjektiivisia. YVA-menettelyssä tehdyn asukaskyselyn mukaan 23 % vastanesta koki vaikutukset metsästykseseen kielteisinä ja noin 42 % erittäin kielteisinä. Myös Alavetelin Metsästyskerhon jäsenistä suurin osa arvelee metsästystoimintaan kohdistuvan enemmän haittoja kuin hyötyjä, joten hankkeella arvioidaan olevan yleisellä tasolla heikentäviä vaikutuksia metsästyksen miellyttävyyteen.

Kokonaisuudessaan vaikutukset metsästykseseen hankealueella arvioidaan olevan suunnaltaan kielteisiä. Metsästyksen suunnitelmallisuutta voi olla tarpeen lisätä turvallisuuden ja ampumasuuntien varmistamiseksi. Lisäksi riistalajien liikkumisessa voi tapahtua muutoksia nykytilanteeseen verrattuna ja alueelle lisääntyvät häiriötekijät, mikä voi heikentää metsästyksen mielekkyyttä. Vaikutukset ovat voimakkaimmillaan rakentamisen aikana, jolloin osa alueesta voi olla kokonaan pois metsästyskäytöstä ja riistalajien liikkumisessa voi tapahtua laajempiakin muutoksia. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana vaikutukset metsästykseseen arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, sillä alueella voi edelleen metsästää, riistalajien kantojen ei arvioida merkittävästi heikentyvän ja alueella metsästävä seuran käyttöön jää laajasti myös alueita hankealueen ulkopuolelle.

10.10.7 Muut sosiaaliset vaikutukset: tuulivoima-alueen vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Oma asuinkiinteistö on monelle asukkaalle tärkein investointi koko elämänsä aikana, joten kiinteistön merkitys asukkaiden elämässä on suuri ja sen arvosta halutaan huolehtia. Tuulivoimahankkeiden yhteydessä asukkaat usein kantavat huolta tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutuksesta kiinteistön arvoon ja asuinalueensa arvostukseen. Asukaskyselyyn vastanneista 94 % arvioi asuinalueensa ja vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön nykytilanteessa arvostetuksi tai erittäin arvostetuksi. Alle viiden kilometrin päässä hankealueesta asuvista vastaajista jopa 96 % arvioi asuinalueensa ja vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön nykytilanteessa erittäin arvostetuksi tai arvostetuksi. Asukaskyselyn avoimissa vastauksissa tuotiin esille kielteisenä vaikutuksena kiinteistöjen arvon aleneminen. Osa vastaajista kokee, että maisemahaitta ja rauhallisen kulttuurimaiseman muuttuminen vaikuttaa alueen kiinteistöjen arvoon, sekä alueen arvostukseen ja viihtyvyyteen. Jotkut arvioivat, että ihmiset eivät tuulivoiman rakentamisen jälkeen enää halua asua alueella. Tutkimuksia tuulivoimahankkeiden vaikutuksista alueiden arvostukseen tai kiinteistöjen arvon alenemiseen ei Suomessa ole juurikaan tehty, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä.

Vuonna 2021 valmistuneessa tutkimuksessa Taloustutkimus Oy & Finnish Consulting Group Oy arvioivat tuulivoiman vaikutuksia asuinkiinteistöjen hintoihin Suomessa. Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karvialla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuinkiinteistöjen kauppoja vuosina 2013–2021. Tarkasteluaikana kyseisissä kunnissa otettiin käyttöön voimalamäärältään eri kokoisia tuulivoimapuistoja eri vuosina ja tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistöjen kauppaa. Tutkimusaineisto perustui Maanmittauslaitoksen Kiinteistö-tietopalvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistossa olivat mukana kaikki vuosina 2013–2021 tehdyt asuinkiinteistöjen kaupat noin kymmenen kilometrin etäisyydellä edellä mainituissa kunnissa sijaitsevista tuulivoimapuistoista. Kattavaan tilastoaineistoon ja monipuolisiin tilastomatemaattisiin menetelmiin perustuvan tutkimuksen selkeä tutkimustulos oli, ettei tuulivoimaloilla ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttavat tuulivoimapuistoa enemmän mm. paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Myöskään maailmalla (mm. USA, Tanska, Ruotsi, Yhdistynyt kuningaskunta) tehdyt tutkimukset tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon eivät ole osoittaneet, että tuulivoimaloilla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin hintatasoa selittävät useat muut tekijät. Yksi laajimmista tutkimuksista on tehty USA:ssa vuonna

2013. Tutkimuksessa tarkasteltiin noin 50 000 asuntokauppaa yhdeksässä eri osavaltiossa ja kaikissa hankevaiheissa valmiit tuulivoima-alueet mukaan lukien. Aineistosta ei löytynyt tilastollisia viitteitä kiinteistöjen arvon alenemisesta tuulivoimaloiden lähialueilla. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024f)

10.11 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

10.11.1 Vaikutusalue

Vaikutukset elinkeinotoimintaan sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat kaava-alueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset matkailuelinkeinolle ulottuvat alueelle, jonne voimaloiden ja voimajohdon maisemavaikutukset ulottuvat sekä alueelle, jolle tuulivoimahankkeen rakentamisen aikainen majoituspalvelujen kysyntä ulottuu. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle tuulivoimapuiston sijaintikuntaan, lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

10.11.2 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Tuulivoimapuiston rakentaminen on merkittävä rakentamishanke, joka toteutessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoiman aluetalousvaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Kainuun liitto 2022), Etelä-Pohjanmaalla (Savikko & Hokkanen 2023) sekä Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023).

Kainuun ja Etelä-Pohjanmaan selvityksissä on mallinnettu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamallin avulla Suomessa ja tuulivoimahankkeen vaikutusalueella tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana. Selvityksissä on arvioitu erikseen suorat vaikutukset, tuotannon kerrannaisvaikutukset ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset. Pohjois-Pohjanmaan selvityksessä on arvioitu tuulivoiman suorat aluetalousvaikutukset ja epäsuorat aluetalousvaikutukset on rajattu tarkastelun ulkopuolelle.

Savikon ja Hokkasen (2023) tekemässä selvityksessä on mallinnettu, mitä ja kuinka suuria aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy 20 voimalan tuulivoimahankkeesta paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti, kun kaikki tuulivoiman aikaan saamat kerrannaisvaikutukset otetaan huomioon. Koko elinkaaren aikana 20 tuulivoimalan hankkeesta muodostuu Suomessa eri toimijoille yhteensä uutta liikevaihtoa noin 911 miljoonaa euroa, arvonlisäystä noin 636 miljoonaa euroa ja investointeja noin 213

18.5.2026

OM

miljoonaa euroa. Kaikki arvoketjut huomioituna kokonaistyövoimatarve Suomessa on selvityksen mukaan 1 878 henkilötyövuotta.

Tuulivoimahankkeen esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtoalueiden rakentamiseen liittyvästä toiminnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat palvelujen ja jalostuksen toimialoille. Palvelualojen yritykset vastaavat tuulivoimaloiden operoinnin tukipalveluista, kuten suunnittelun, hallinnon ja kiinteistötoiminnan palveluista sekä kulutuksen seurauksena etenkin kaupan ja majoitus- ja ravitsemustoiminnan palveluista. Jalostuksen toimialoilla kysyntä kohdistuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen. Purkamisvaiheessa merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Edellä mainittujen selvitysten laskentaperusteilla arvioituna Jolkan tuulivoimahankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa olisivat suuruusluokkatasolla noin 845 henkilötyövuotta koko elinkaaren aikana. Lähiseudulle ja maakuntaan on edellä mainituissa selvityksissä arvioitu kohdistuvan keskimäärin 37 % kaikista kerrannaisvaikutuksista. Tällöin Kruunupyähyn, seudulle ja maakuntaan voisi kohdistua suuruusluokkatasolla noin 310 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana.

Arvio työllisyysvaikutuksista on laskennallinen ja ainoastaan suuntaa antava. Suomeen ja vaikutusalueelle kohdistuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruus riippuu monesta sekä hankkeen toteutusratkaisuihin että yleiseen talouskehitykseen liittyvästä tekijästä. Vaikutusalueelle kohdentuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruuteen vaikuttavat myös vaikutusalueen elinkeinorakenne ja työllisyystilanne sekä se, miten paikalliset yritykset pystyvät tarjoamaan palveluitaan ja osaamistaan hankkeen eri vaiheissa. Hankkeen vaikutusalueella on tuulivoiman toteutukseen tarvittavaa yritystoimintaa erityisesti rakentamisen, kaupan, kuljetuksen ja varastoinnin sekä koneiden ja laitteiden korjauksen, huollon ja asennuksen toimialoilla. (Tilastokeskus 2024 c)

Taulukko 10.11 Laskennallinen suuruusluokka-arvio Jolkan tuulivoimapuistohankkeen välillisistä työllisyysvaikutuksista hankkeen koko elinkaaren aikana Suomessa ja hankkeen vaikutusalueella.

Kerrannaisvaikutus työllisyyteen, henkilötyövuotta	9 voimalaa	
	Suomessa	Alueella
Esiselvitys, suunnittelu, luvitus (n. 8 vuotta)	n. 17	n. 1
Rakentamisvaihe (n. 2 vuotta)	n. 438	n. 158
Tuotantovaihe (n. 35 vuotta)	n. 373	n. 117
Purkaminen (n. 1 vuosi)	n. 17	n. 8
Kerrannaisvaikutus yhteensä	n. 845	n. 310

Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimaosaamisen kehittämisen selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023) on arvioitu, että tuulivoiman suorista talousvaikutuksista jää nykytilanteessa maakunnan alueelle vain noin 20 %. Selvityksessä on esitetty tavoitteita ja toimenpiteitä alueellisten vaikutusten maksimoimiseksi. Selvityksen mukaan alueellisten vaikutusten maksimoiminen on mahdollista erityisesti alueellista tuulivoimaosaaamista lisäämällä ja kehittämällä. Alueellisen vaikuttavuuden lisääminen on selvityksen mukaan mahdollista erityisesti tuulivoimaloiden suunnittelussa, rakennuspalveluissa (mm. tiet ja kuljetukset), turbiinin huollossa ja valvonnassa, asiantuntijapalveluissa, tuulimittauksissa sekä tuuliturbiinien osien valmistuksessa ja kokoonpanossa.

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Tuulivoimahankkeen aikaansaamat tulovero- ja yhteisöverotulot kohdistuvat niihin kuntiin, joihin hankkeen työllisyys- ja yritysvaikutukset kohdistuvat. Riippumatta kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2022) mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroa koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Kruunupyyn kunnassa voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 % vuonna 2025. Mikäli kiinteistövero olisi 400 000 euroa/voimala, olisi Jolkan tuulivoimaloiden kiinteistövero suuruusluokkatasolla noin 4 miljoonaa euroa tuulivoimapuiston koko elinkaaren aikana.

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat hankkeen vaikutukset kunnan työllisyyteen rakennusvaiheessa ja kunnan verotuloihin pääosin myönteisiksi. Kyselyyn vastanneista

43 % arvioi hankkeen vaikutukset seudun työllisyyteen rakennusvaiheessa myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja 17 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Vaikutukset seudun työllisyyteen toimintavaiheessa arvioi 19 % vastanneista myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja 20 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Vastanneista 47 % arvioi, ettei hankkeella ole vaikutusta seudun työllisyyteen toimintavaiheessa ja 28 % rakennusvaiheessa. Hankkeen vaikutukset kunnan talouteen ja elinvoimaan arvioi 50 % vastanneista myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja 24 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

10.11.3 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Jolkan tuulivoima-alue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden käytössä olevaa aluetta rakennetuksi energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puusto noin yhden hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,4 hehtaaria/voimala (9 voimalaa: noin 12,6 hehtaaria). Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata poistuu rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sieläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 18 metriä leveä.

Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköasemien edellyttämä maa-alue on noin 27,3 hehtaaria (noin 2,0 % kaava-alueen kokonaispinta-alasta). Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköaseman alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimaa varten rakennettava ja ympärivuoden kunnossapidettävä tiestö on kaikkien kaava-alueella liikkuvien käytössä, mikä parantaa alueen saavutettavuutta ja käytettävyyttä.

Vaikutukset metsätalouteen ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain pieneen osaan kaava-alueesta. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä kaava-alueen käytettävyyttä.

10.11.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoima-alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous ja maa-ainesten otto) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoima-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.

Tieverkoston 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 kaava-aluetta. Rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja tarvittaessa niiden hallinta suunnitellaan erikseen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä, joten alueella voidaan marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Ainoastaan rakennettavat alueet poistuvat virkistyskäytöstä, mutta näiden alueiden osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta on pieni. Asukaskyselyn mukaan tuulivoima-aluetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, luonnon tarkkailuun sekä metsästyksen. Asukaskyselyyn vastanneista 65 % oli sitä mieltä, että Jolkan tuulivoimahankkeen rakentamisella on kielteiset tai erittäin kielteiset vaikutukset kaava-alueen käyttömahdollisuuksiin. Kielteisimminkin Jolkan tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun. Kaikki kysymyksessä mainitut käyttömahdollisuudet huomioon ottaen **lähialueen vastaajista** keskimäärin 62 % arvioi, että Jolkan tuulivoimapuiston rakentamisella on kielteiset tai erittäin kielteiset vaikutukset luonnon tarkkailuun, marjastukseen ja sienestykseen. Tuulivoimalat

sijoittuvat myös erittäin lähelle virkistysreittiä, mihin kohdistuu vaikutuksia. Vaikutukset virkistykseen on arvioitu erikseen osana vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kappaleessa 18.2.2.4.

Valtaosa tuulivoimaloista sijoittuu metsäalueelle. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyy tuulivoima-alueen rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuva metsäalue on kuitenkin vain pieni osa tuulivoima-alueen kokonaispinta-alasta ja valtaosalla alueesta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa ja sienestää kuten ennenkin.

Tuulivoimaloiden asennuskenttien ja tieverkoston rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen kokonaismäärään vaikuttavat maaperän laatu, tuulivoimaloiden määrä, valittu tuulivoimalan perustamistapa sekä se, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on noin 10 kilometriä.

Oletuksena on, että kiviaineksiä käytetään noin 0,5 i-m³/m². Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksiä noin 3 500 i-m³/voimala. Kokonaisuutena teiden ja voimaloiden asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrän arvioidaan olevan noin 270 500 i-m³. Kiviainekset pyritään saamaan kaava-alueen lähiseltä ja suunnitelmien mukaan kaava-alueen läheisyyteen tullaan sijoittamaan betoniasema. Rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja tarvittaessa niiden hallinta suunnitellaan erikseen.

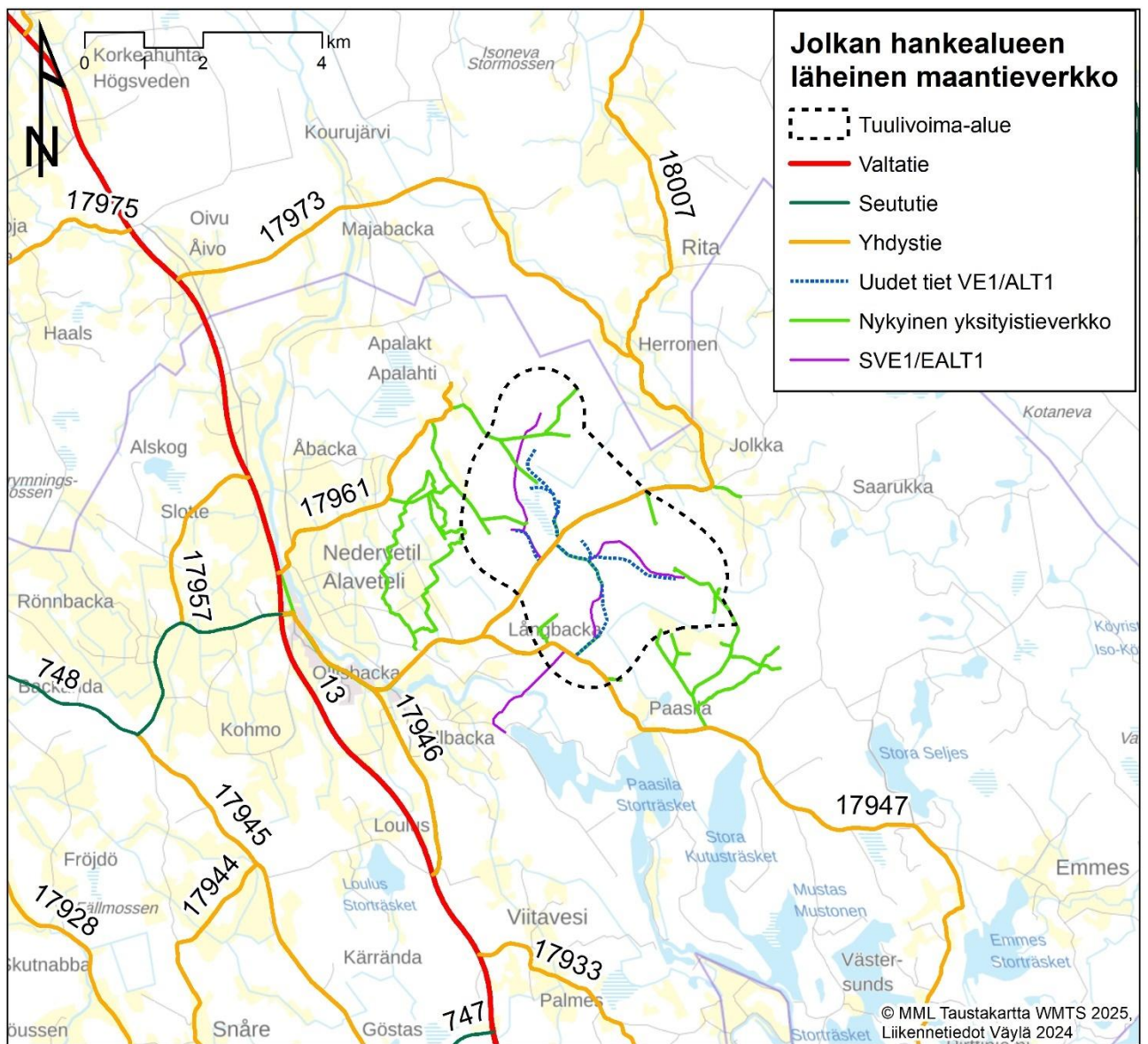
Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys kaava-alueella vaihtelee. Kaava-alue sisältyy Kokkolan kaupungin ja Geologian tutkimuskeskuksen (2022) happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Kaava-alueella läheisimmät viitteet mustaliuskeista ovat Paasilan kaakkoispuolelta (kts. luku 10). Jos massoja ei voida turvallisesti sijoittaa kaava-alueelle, tulee maamassat kuljettaa asianmukaisesti käsiteltäväksi

10.12 Vaikutukset liikenteeseen

10.12.1 Nykytila

Jolkan kaava-alueen läpi kulkee yhdystie 18007 (Jolkantie), ja kaava-alueen etelärajan läheisyydessä kulkee yhdystie 17947 (Seljeksentie). Kaava-alueen pohjoispuolella kulkee yhdystie 17973 (Lahnakoskentie) noin 0,9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta, ja kaava-alueen länsipuolella yhdystie 17961 (Skrikontie) noin 0,7 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Kaava-alueen länsipuolelle sijoittuvat myös yhdystie

17496 (Murikantie) noin 2,8 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta ja valtatie 13 (Jyväskyläntie) noin 3,1 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Kulku kaava-alueelle tapahtuu todennäköisesti kaava-alueen läpi kulkevalta Jolkantieltä, josta tuulivoimaloille siirrytään yksityistieverkkoa pitkin. Kaava-alueella sijaitsee lisäksi nykytilassa muutamia yksityisteitä ja metsätiealueita. Maanteiden, kaava-alueen lähimpien yksityisteiden ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdon sijainti kaava-alueen läheisyydessä on esitetty kuvassa (kuva 17.1).



Kuva 10.38 Maantiet, nykyiset yksityistiet ja alustava sähkönsiirtoreitti kaava-alueen läheisyydessä (Väylävirasto 2024).

Yhdystien 18007 keskimääräinen vuorokausiliikenne kaava-alueen kohdalla on noin 150 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 11 %. Yhdystiellä 17947 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on kaava-alueen läheisyydessä noin 310–1200 ajoneuvoa vuorokaudessa, raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 5–10 %. Yhdystiellä 17973 kulkee noin 380 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 6–12 %. Yhdystiellä 17961 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 77 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 3 %. Yhdystiellä 17946 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 270 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 11 %. Valtatien 13 keskimääräinen vuorokausiliikenne kaava-alueen kohdalla on noin 3 200–3 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 6–7 %.

Taulukko 10.12 Maanteiden liikennemäärät kaava-alueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2025 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vrk)	
Nu- mero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
18007	Långbacka yt 17947 – Herronen yt 17973	150	16
	Jyväskyläläntie Vt 13 – Tast yt 17946	1200	55
17947	Tast yt 17946– Långbacka yt 17947	480	46
	Långbacka yt 18007 - Pirttiniemi	310	14
17973	Oivu vt 13 - Lahnakoski	380	23
	Lahnakoski – Herronen yt 18007	120	14
17961	Vt 13 - Skriko	77	2
17946	Tast yt 17947 – Loulus vt 13	270	30

Tie	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vrk)			
	Nu- mero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
13	Oivu 17973 – Murikantie yt 17947		3700	240
	Murikantie yt 17947 – st 747		3200	180

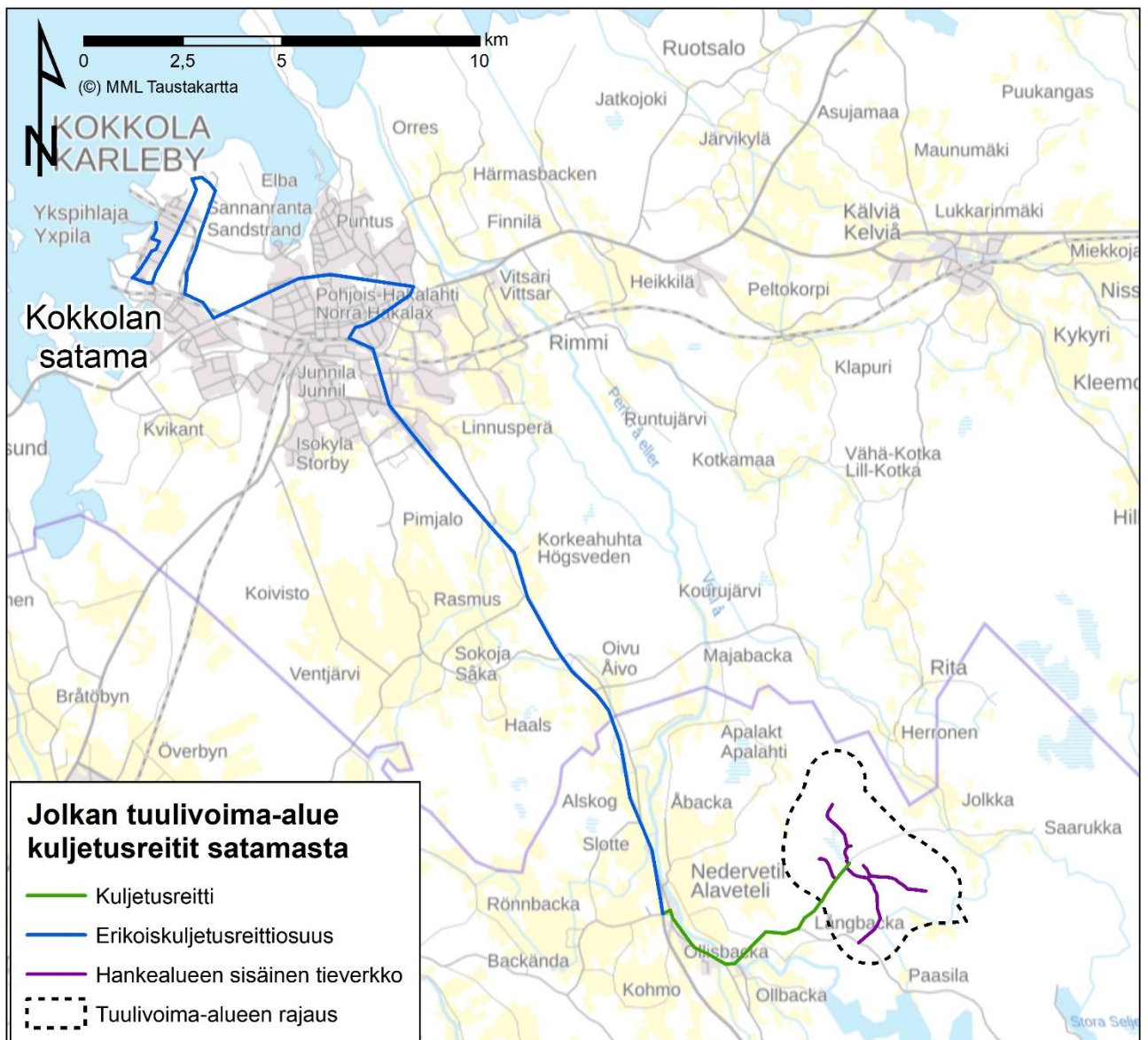
Yhdystien 18007 nopeusrajoitus kaava-alueen kohdalla on yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Kaava-aluetta ympäröivillä yhdystiellä 17973, 17961 ja 17946 on myös pääosin voimassa 80 km/h nopeusrajoitus mutta teillä on myös lyhyitä osuuksia 50 km/h nopeusrajoituksella. Yhdystien 17947 nopeusrajoitus on Alavetelin kohdalla pääosin 50 km/h ja sen ulkopuolella pääosin 80 km/h. Yhdystien 17946 nopeusrajoitus on puolittain 60 km/h ja 80 km/h. Valtatien 13 nopeusrajoitus kaava-alueen kohdalla on pääosin 100 km/h.

Yhdystiet 17947 ja 17946 sekä valtatie 13 on päällystetty kaava-alueen kohdalla. Yhdystiellä 18007 on sorakulutuskerros. Yhdystie 17961 on pääosin sorapäällysteinen. Yhdystie 17973 on eteläosastaan päällystetty, mutta pohjoisosassa sillä on myös sorapäällysteisuus. Kaava-aluetta ympäröivät maantiet ovat pääosin valaisemattomia, yhdysteillä 17947 ja 17973 on tosin lyhyitä valaistuja osuuksia mm. Alavetelin ja Majabackan kohdilla. Lisäksi mm. yhdystien 18007 ja 17973 sekä valtatie 13 ja yhdystien 17947 liittymäalueet on valaistu. Kaava-aluetta ympäröivällä maantieverkolla ei ole kävelyn ja pyöräilyn väyliä, lukuun ottamatta yhdystien 17947 osuutta valtatie 13 ja yhdystien 17946 liittymän välillä. Kaava-alueen läheisillä, todennäköisinä kuljetusreitinä toimivilla maanteillä ei ole voimassa olevia painorajoituksia.

Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan 2040 mukaan kaava-alueelle ei ole osoitettu tiehankkeita. Kaava-alueen ja valtatie 13 väliselle alueelle on merkitty maakuntakaavassa ohjeellinen pyöräilyreitti sekä laivaväylä -merkinnät. Kaava-alueen vaikutuspiirissä ei ole tiedossa myöskään muita uusia tiehankkeita.

Jolkan tuulivoimahankkeen todennäköisenä kuljetussatamana toimii Kokkolan satama. Kokkolan satamasta matkaa kaava-alueelle on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) reittejä pitkin noin 35 kilometriä. Kokkolan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti kulkee seututieltä 756 (Satamatie) seututielle 749 (Pohjoisväylä), josta kuljetusreitti jatkuu Ouluntien kautta valtatielle 13 (Jyväskyläntie). Valtatietä 13 pitkin SEKV-verkkoon kuuluva reitti jatkuu aina kaava-

alueen länsipuolelle, josta alustava kuljetusreitti kaava-alueelle jatkuu yhdystien 17947 (Murikanti/Seljeksentie) kautta yhdystielle 18007 (Jolkantie), jota pitkin kulku on kaava-alueelle, rakennettavaa tuulivoimalan liikenneverkkoa pitkin. Yhdystiet 17947 ja 18007 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan ympäristössä valtateillä ja seututeillä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa. (kuva 17.2)



Kuva 10.39. Alustava kuljetusreitti Kokkolan satamasta kaava-alueelle

10.12.2 Vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana kaava-alueella ja sen ympäristössä ainakin kaava-alueen yksityis- tai metsäautoteillä ja hankkeen vaiheesta riippuen todennäköisesti ainakin yhdysteillä 18007 ja 17947. Mahdollisesti liikennemäärät voivat lisääntyä myös yhdystiellä 17946 ja valtatiellä 13. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuuntien mukaan. Kiviainekset pyritään saamaan kaava-alueelta tai sen läheisyydestä. Alueelle tullaan mahdollisesti rakentamaan betoniasema. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti Kokkolan satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Kiviainekset saadaan todennäköisesti kaava-alueelta tai sen läheisyydestä ja kaava-alueelle tulee betoniasema, jolloin kiviaines- ja betonikuljetukset välttämättä laajalti lisää kaava-alueen ulkopuolista liikennettä. Vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin huomioitu se mahdollisuus, että kiviaines- ja/tai betonikuljetukset saattavat aiheuttaa rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa liikennemäärien kasvua myös kaava-alueen lähimaanteille

10.12.2.1 Vaikutuskohteen herkkyyt

Yhdystie 18007 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on kohtalainen ja liikennemäärät ovat melko vähäisiä. Hankkeen liikennevaikutukset kohdistuvat tien eteläosalle, joka toimii kulkureittinä kaava-alueelle. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on kaava-alueen läheisyydessä joitakin asuinrakennuksia. Yhdystien 18007 herkkyyt tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan vähäiseksi.

Yhdystie 17947 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Hankkeen liikennevaikutukset kohdistuvat tien länsiosalle, joka toimii kulkureittinä kaava-alueelle. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on kaava-alueen läheisyydessä merkittävästi asuinrakennuksia ja loma-asutusta, sen kulkiessa Alavetelin taa-jaman läpi. Yhdystien 17947 herkkyyt tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 17946 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on merkittävästi asuinrakennuksia.

Yhdystien 17946 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatie 13 on valtakunnallisesti tärkeä tie. Kaava-alueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat suuria. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on useita häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Valtatien 13 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

10.12.2.2 Muutoksen suuruusluokka

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–40 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, liikennettä on arviolta noin 30–40 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli kiviainekset saadaan kaava-alueelta ja kaava-alueelle tulee betoni-asema, eivät kyseiset kuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse tuulivoimalat, kaava-alueen yksityis- tai metsäautoteiden ja yhdysteiden 18007 ja 17947 sekä mahdollisesti valtatie 13 ja yhdystien 17946 liikenne lisääntyy arviolta noin 10–20 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Kaava-alueelle on suunniteltu olevan useita sisäänajoteitä, joten kuljetukset jakautuvat kaava-alueen eri osiin ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheesta riippuen. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Kaava-alueen maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Kaikille tarkastelluille maanteille kaava-alueen ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä. Liikenteen lisääntyminen kaava-alueen läheisyydessä maanteittäin on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Yhdystien 18007 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 7–27 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 63–250 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin neljänneksellä ja raskaan liikenteen määrä voi yli kolminkertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18007 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun

ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 18007 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 17947 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–13 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 18–290 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin kymmenyksellä ja raskaan liikenteen määrä voi lähes nelinkertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 17947 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 17947 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 17946 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 4–15 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 33–130 %. Jos kiviaines- tai betonikuljetukset eivät käytä tietä, ei tielle välttämättä aiheudu lainkaan liikennevaikutuksia. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin kymmenyksellä ja raskaan liikenteen määrä voi yli kaksinkertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 17946 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 17946 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Valtatien 13 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 4–22 %. Jos kiviaines- ja betonikuljetukset eivät käytä tietä, olisi kuljetuksia pääosin vain rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne ei juurikaan kasva ja raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin kymmenyksellä, mikäli kiviaines- tai betonikuljetukset käyttävät tietä. Todennäköisesti kiviaines- ja betonikuljetukset eivät kuitenkaan laajalti käytä tietä. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 13 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Tämän perusteella valtatielle 13 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Taulukko 10.13 Raskaan liikenteen lisääntyminen kaava-alueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja/vrk
13	Oivu 17973 – st 747	10–40
17946	Tast yt 17947 – Loulus vt 13	10–40

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja/vrk
17947	Jyväskylätie Vt 13 - Pirttiniemi	10–40
18007	Långbacka yt 17947 – Herronen yt 17973	10–40

Taulukko 10.14 Liikenteen lisääntyminen kaava-alueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys			
Numero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään (%)	Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään (%)		
13	Oivu 17973 – Murikantie yt 17947	0–1	4–17		
	Murikantie yt 17947 – st 747	0–1	6–22		
17946	Tast yt 17947 – Loulus vt 13	4–15	33–130		
17947	Jyväskylätie Vt 13 – Tast yt 17946	1–3	18–73		
	Tast yt 17946– Långbacka yt 17947	2–8	2–6	22–87	22–65
	Långbacka yt 18007 - Pirttiniemi	3–13	3–10	71–290	71–210
18007	Långbacka yt 17947 – Herronen yt 17973	7–27	7–20	63–250	63–190

10.13 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

10.13.1 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoima-alueet edellyttävät ilmailulain (864/2014) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimahankkeiden osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle.

Tuulivoimahankkeiden osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Ilmailulain lentoesteluprosessiin on tullut muutoksia 1.9.2025 alkaen. Lakimuutoksen myötä hanketoimijan on ennen virallista Traficomille toimitettavaa

lupahakemusta pyydettyä Suomessa toimivien lentomenetelmäsuunnittelijoiden ja kyseessä olevan lentopaikan ylläpitäjän selvitykset esteen vaikutuksista. (Ilmailulaki 158 §).

Kaava-alue sijoittuu Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Jolkan hankkeessa suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on 295 metriä ja korkeimmalla sijaitsevan voimalan rakennuspaikka on 55,4 metriä merenpinnan yläpuolella, jolloin tuulivoimalan maksimikorkeus on 350,4 metriä merenpinnan yläpuolella.

Jolkan hankkeessa lentoestelupaa on haettu neljälle tuulivoimalalle, joiden korkeus maanpinnasta on 285 metriä ja merenpinnasta 325–335 metriä. Lupa on voimassa 06.05.2026 saakka, ja tällä voidaan osoittaa hankkeen toteutuskelpoisuus korkeusrajoitusalueesta huolimatta. Lopulliset lentoesteluvat kaikille voimaloille haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Jolkan kaava-alueella lähin lentokenttä sijaitsee 11 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Se on myös kaava-alueella lähin sijaitseva lentopaikka. Lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit sijaitsevat koillis-lounaissauntaisesti ja hankkeen voimaloista länteen, eivätkä siten suuntaudu tuulivoima-alueita kohti. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle. 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 valovoimaa voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Koska lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoima-alueita kohti, ja tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, ei hankkeen arvioida muodostavan vaikutuksia ilmailuturvallisuudelle. Lisäksi hankkeen toteutuminen edellyttää lentoesteluvan saamista, jota haetaan voimalakohtaisesti. Lentoesteluvalla varmistetaan omalta osaltaan hankkeen toteutumiskelpoisuus ilmailuturvallisuuden kannalta.

10.13.2 Vaikutukset tutkien toimintaan

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten voimakkuus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Puolustusvoimien Pääesikunta arvioi, onko hankkeella mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin eli tutkiin. Jos Pääesikunnan arvio on, että merkittäviä vaikutuksia voi aiheutua, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä. Selvityksen valmistuttua puolustusvoimien Pääesikunta tekee lopullisen arvion tutkavaikutuksista ja antaa lopullisen kantansa hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimilta on aikaisemmin saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä mutta muuttuneiden voimalasijoitusten takia on pyydetty ajantaisanen lausunto pääesikunnalta.

Tuulivoimalat voidaan havaita ilmatieteenlaitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 km etäisyydellä säätutkista. Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle kaava-alueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin, koska ne sijaitsevat yli 100 kilometrin etäisyydellä.

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat noin 69 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista, joten tässä hankkeessa vaikutuksia säätutkille ei arvioida tarkemmin.

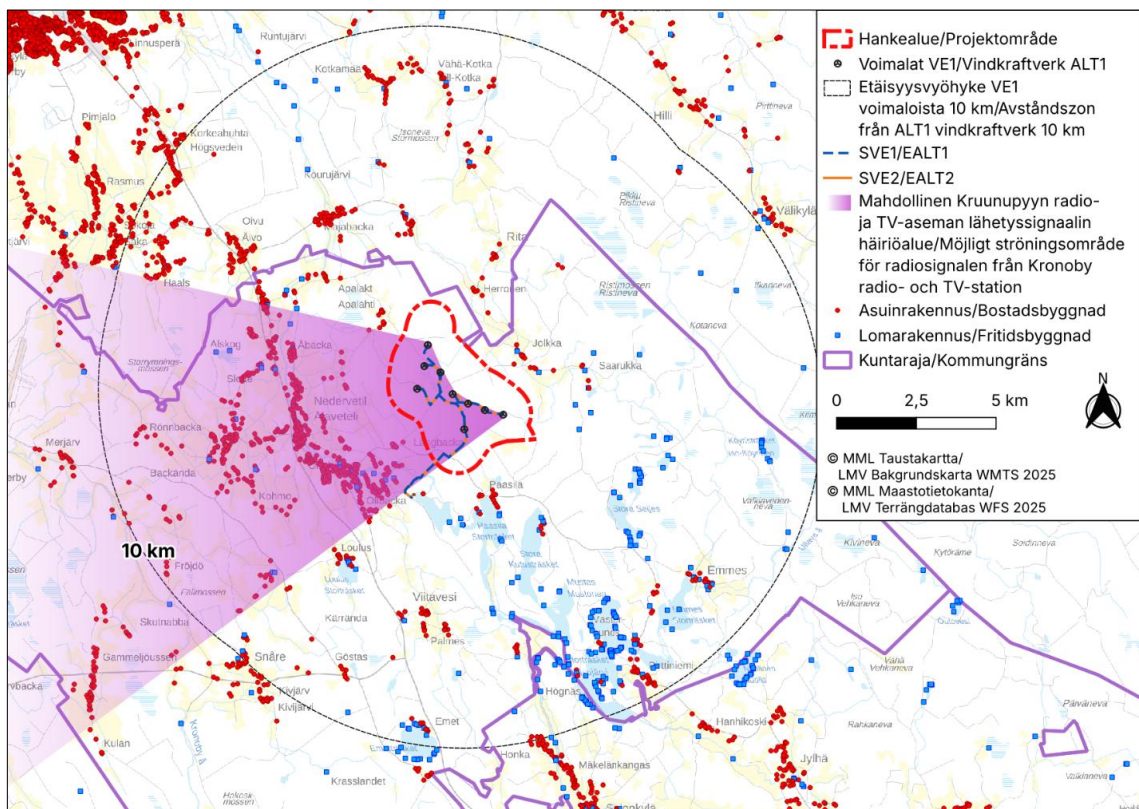
10.13.3 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Digita Oy:n Antenni-TV:n karttapalvelun mukaan kaava-alueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Kruunupyyn radio- ja tv-asemalta. Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon voimaloiden lähi-alueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin.

Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestoon ja tv-vastaanottimiin. Jolkan tuulivoimakaava-alueen lounas – länsipuolelle sijoittuu jonkin verran asuinrakennuksia, minne voisi teoreettisesti aiheutua häiriötä. Jatkossa hankkeen vaikutusalueelle ei voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä

Telia Oyj:n ja Elisa Oyj:n radiolinkit kulkevat Jolkan kaava-alueen läpi (ks. luku 23.4.3.) Telia Finland Oyj edellyttää voimalan lavan etäisyyden radiolinkistä olevan vähintään noin 100 metriä. Sekä Telian että Elisan radiolinkit sijoittuvat yli 100 metrin etäisyydelle Jolkan hankkeen suunnitelluista voimaloista. Radiolinkkien sijainnit ja 100 metrin vähimmäisetäisyysvaatimus tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimaloiden tv-vastaanotolle aiheuttamat häiriöt pyritään välttämään hyvissä ajoin etukäteen jo voimaloiden suunnitteluvaiheessa tuulivoimaloiden ja verkko-operaattoreiden välisellä yhteistyöllä. Tuulivoimahankkeesta vastaava esittää konkreettisen suunnitelman häiriöiden estämiseksi ja poistamiseksi ja ottaa vastuun häiriöiden poistamisesta sekä niistä aiheutuvista kustannuksista.



Kuva 10.40 Mahdollinen Kruunupyyn radio- ja TV-aseman lähetyssignaalin häiriö-alue

10.14 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

10.14.1 Riskien tunnistaminen ja vaikutusalue

Tuulivoimaloiden turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimaloiden käytöstä poisto ja rakenteiden purkamisen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoimaloiden rakentamiseen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maarakennukseen kuuluvia, öljy- tai polttoainevuodon seurauksena ilmeneviä ympäristöriskejä. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Tuulivoima-alueen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

10.14.2 Riskit rakentamisvaiheissa

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyvät tavanomaiseen maarakennukseen 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 polttoainenjakeita tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Jolkan tuulivoimakaava-alueelle ei sijoitu pohjavesialueita eivätkä uudet rakennettavat tiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä. Lähin pohjavesialue Seljesåsenin pohjavesialue sijaitsee noin 3,6 kilometriä kaava-alueen suunnitelluista voimaloista.

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

10.14.3 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

10.14.3.1 Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamasta 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 liikkuja, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

Tuulivoimalan suojajärjestelmä on osa tuulivoimahankkeen hallintajärjestelmää. Suojajärjestelmälle ja hallintajärjestelmälle ei ole vakiintuneita suomenkielisiä vastineita, mutta nämä järjestelmät tunnetaan lyhenteellä SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition System). SCADA:lla tuulivoima-aluetta valvotaan (esimerkiksi voimalavalmistaja) pystyy seuraamaan puiston toimintaa ja saa tiedon mahdollisista poikkeavuuksista. SCADA tekee hälytyksen, jos havaitaan esimerkiksi poikkeavaa resonanssia, tuulivoimalan komponenttien lämpötilan nousua, tai paineenlaskua laitteistossa, joka viittaa vuotoon. Toimenpiteitä aiheuttavat raja-arvot ovat mm. voimalasta ja tuulivoimahankkeen sijainnista riippuvaisia. Etäyhteyksillä voimaloita voidaan säätää olosuhteiden ja toiminnan mukaisesti sekä tarvittaessa myös pysäyttämään ja käynnistämään. Kaikissa nykyään valmistettavissa voimaloissa on SCADA.

Voimaloiden rikkoontumista ja osien irtoamista voidaan estää huoltamalla voimaloita säännöllisesti, seuraamalla voimaloiden rakenteiden kuntoa ja huolehtimalla voimaloiden asianmukaisesta poistosta suunnittelun käyttöänsä päättyessä. Voimalan rikkoontuminen ja osien irtoaminen on mahdollista, mutta epätodennäköistä, jonka vuoksi riski arvioidaan pieneksi.

10.14.3.2 Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä tai kertyä tykkylunta. Todennäköisintä jään kertyminen on tuulivoimalan ollessa pysähdyksissä. Voimalasta irtoava materiaali jää pudotessaan yleensä lappojen alle eli voimalan roottorin halkaisijan sisäpuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi satunnaisesti lentää kauemmaskin. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024 g). Hankilan ja Keson laajennushankkeessa tämä etäisyys on noin 400 metriä.

Jään muodostumisen todennäköisyys vaihtelee alueittain. Suomessa jään muodostumisen mahdollisuus tulee huomioida tuulivoimahankkeen suunnitteluvaiheessa. Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen. Mikäli suunnitellulla tuulivoima-alueella on jään muodostumisen riski, on voimaloihin suositeltavaa asentaa lapalämmitys jään kertymisen estämiseksi tai muodostuneen jään sulattamiseksi. Lisäksi erilaisten jään tunnistamiseen kehitettyjen teknologioiden avulla voidaan voimala tarpeen mukaan pysäyttää. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024 h)

Tuulivoima-alueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä 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.

Suomea koskevan EU:n koneidirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on. Yhteenvedon voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään.

10.14.4 Turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimahankkeen kaikki voimalat ovat kauempana yleisistä teistä kuin mitä Liikenneviraston (2012) ohjeessa on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Alueelle voidaan tarvittaessa sijoittaa varoitusvaloja, jotka osoittavat vaaraa jäänheitosta

10.14.5 Tulipaloriskit

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön, tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon takia. Säännöllinen huolto, ennakointi ja sammutusjärjestelmät ovat keskeisessä ja tärkeässä roolissa tulipaloriskin hallinnassa.

Nyky aikaisten 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 voimalamalleihin on asennettavissa automaattinen

sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut. Salamaniskujen ehkäisemiseksi voimalat on suojattava voimassa olevien standardien mukaisesti.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palava tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

Riskinä on myös mahdollinen maastossa (metsässä tai turvekentällä) tapahtuva tulipalo ja sen leviäminen tuulivoimaloihin. Maastopalon leviämistä tuulivoimaloihin voidaan estää jättämällä tuulivoimaloiden ja metsän tai turvekentän väliin palamaton alue (esimerkiksi tie tai kaistale murskekenttää). Lisäksi työmaalle voidaan sijoittaa traktorilla vedettävä vesisäiliö maastopalojen varalle.

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksen (2023) laatima ”Ohjeita tuulivoimapuistojen suunnitteluun ja rakentamiseen” opas antaa lisätietoa tuulivoimapuistojen paloturvallisuuteen liittyen. Ohjeistuksen mukaan muun muassa kulkuyhteyksiin ja opasteisiin tulee kiinnittää huomiota, esimerkiksi tiestö tulisi suunnitella siten, että se mahdollistaa pelastusajoneuvojen operoinnin alueella.

Tuulivoimaloiden omistajan tai haltijan tulee laatia tuulivoimapuistoa varten pelastuslain (379/2011) 15 §:n tarkoittama pelastussuunnitelma. Tulipalojen varalta voidaan tarvittaessa tehdä sammutusvesisuunnitelma sammutusveden saantia ja hallintaa varten osana myöhempää tarkempaa suunnittelua tuulivoimahankkeen rakennuslupahakemusprosessin yhteydessä. Pelastus- ja sammutusvesisuunnitelma laaditaan yhteistyössä paikallisen pelastuslaitoksen kanssa.

10.14.6 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 varautumissuunnitelmalla. 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 kulkeutumisen riski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoima-alueen 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 tiestön alueella.

10.14.7 Mikromuovit

Mikromuovit ovat yleensä alle viiden millimetrin kokoisia muovikappaleita, jotka koostuvat polymeereistä ja muovien lisäaineista. Lisäksi ne saattavat sisältää jäämiä epäpuhtauksista. Mikromuoveja tavataan ympäristössä laajalti, ja ihminen altistuu niille päivittäin. Toistaiseksi tieto mikromuovien aiheuttamista terveysvaikutuksista on kuitenkin vielä vähäistä. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2024)

Tuulivoimaloiden lapojen kulumisen vaihtelee tapauskohtaisesti, mutta yleisesti voidaan todeta kulumisen olevan hyvin pinnallista Suomen olosuhteissa, vuositasolla arviolta joitain satoja grammoja. Lapojen komposiittimateriaali on erittäin hyvin kulumusta kestävä, ja varsinaisen epoksilaminaattikerroksen päällä on useita pinnoitekerroksia. Suojaavia kerroksia myös lisätään säännöllisesti lapoihin, jottei eroosio pääse kuluttamaan itse laparakennetta. Lavoista irtoaa näin ollen pääsääntöisesti pinnoitekerroksia (suojakalvoa, maalipintaa ja tasoitetta), eikä varsinaista muovikomposiittia. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024 h)

Ruotsissa tehtyjen tutkimusten mukaan (Naturvårdsverket 2017, Svensk Vindkraftsförening 2021) autonrenkaista ja muusta tieliikenteestä, tekonurmikentistä, synteettisten vaatteiden pesusta, maaleista, neitseellisten muovien valmistamisesta ja käsittelystä, sekä hygieniatuotteista syntyy vuositasolla mikromuovipäästöjä noin 13 000 tonnia. Vastaavasti kaikkien ruotsalaisten tuulivoimaloiden vuosittaiset yhteenlasketut mikromuovipäästöt olivat noin 645 kiloa (Norwea 2021, Svensk Vindkraftsförening 2021). Tutkimusvuonna 2021 Suomen tuulivoimakapasiteetti oli noin neljännes Ruotsin kapasiteetista, joten Suomessa lapojen aiheuttama mikromuovipäästö on todennäköisesti huomattavasti ruotsalaista arviota pienempi.

10.14.8 Vaikutukset antenni-tv-vastaanottoon

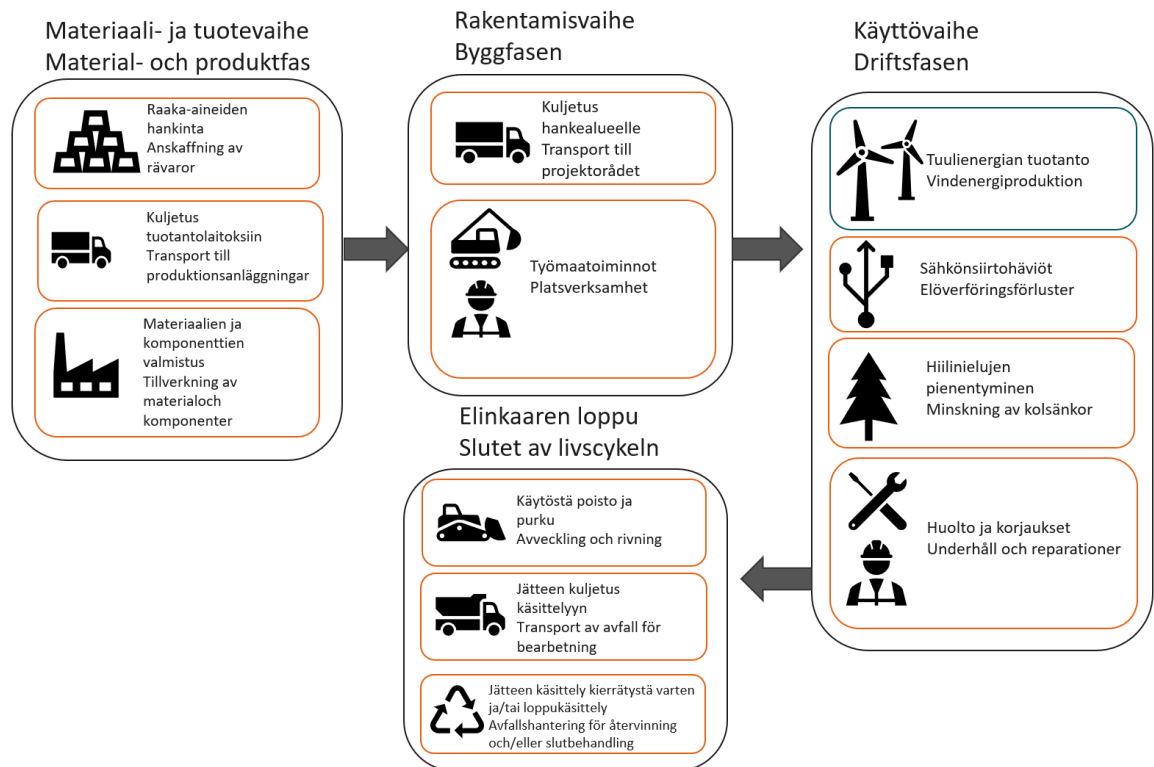
Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla, ja pahimmillaan tuulivoimala voi estää tv-signaalin etenemisen kokonaan. Häiriöiden esiintyminen riippuu mm. voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Antenni-tv-lähetyksiä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana. Tuulivoiman aiheuttaessa häiriön antenni-tv-vastaanottoihin vaikuttaa se tällöin myös vaaratiedotteiden saatavuuteen ja sitä kautta yleiseen turvallisuuteen. Hankkeen ei arvioida juurikaan aiheuttavan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon, eikä turvallisuuteen liittyviä vaikutuksia tätä kautta muodostu.

10.15 Vaikutukset ilmastoon

10.15.1 Vaikutusten tunnistaminen

Jolkan tuulivoimahankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten arvioinnin näkökulmasta neljästä keskeisestä vaiheesta. Nämä vaiheet ovat materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe. Hiilijalanjäljellä kuvataan näistä vaiheista aiheutuvien ilmastopäästöjen summaa.



Kuva 10.41. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Ilmastopäästöihin ja hiilen sidontaan liittyvän hiilintänäkökulman lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu, miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa Jolkan tuulivoimahankkeen ja millaisiin sopeutumistoimiin on pitkällä aikavälillä tarvetta.

10.15.2 Arvioinnin lähtökohdat

Ilmastovaikutusten arviointi on tehty osana Jolkan hankkeen YVA-menettelyä. Tässä kaavaselostuksessa on esitetty tiivistelmä kaavaluonnosratkaisuja koskevasta arvioinnista. Yksityiskohtainen arviointi on luettavissa YVA-selostuksesta.

Alla olevaan taulukkoon on koottu arvioinnissa käytetyt lähtötiedot sekä päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet.

Ilmastovaikutusten arviointi noudattaa elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan ISO 14040 (2006a) ja ISO 14044 (2006b) -standardien periaatteita ja vaiheistusta.

Taulukko 10.15 Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Hankkeen sijaintipaikkakunta *	Kruunupyyn kunta	
Tuulivoimaloiden lukumäärä*	9	kpl
Tuulivoimaloiden kokonaisteho*	90	MW
Tuulivoimaloiden maksimivuosituotanto*	300	GWh
Tuulivoima-alueen käyttövaiheen pituus*	35	vuosi
Tuulivoimaloiden maksimaalinen yksikköteho*	10	MW
Tuulivoimaloiden enimmäiskorkeus*	300	m
Tornityyppi (päämateriaali)	terästorni	
Tuulivoimaloiden perustamistapa	betoni	
Tuulivoimalaosien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja -tapa	Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse Vaasan satamasta. Kuljetusmatkat ovat noin 110 km	km
Tuulivoima-alueen suunniteltu käyttöönottovuosi*	2028	
Suunnittelualueen kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala	Suunnittelualue (tuulivoimalat, uusi ja parannettava tiestö** sekä sähköasema): 40,7	ha

* Hankekohtainen tieto; muut taulukon tiedot arvioinnissa tehtyjä oletuksia tai laskennallisia tietoja.

** Tiestön vaatima maa-ala hehtaareina, kun tiestön leveydeksi on oletettu suurin, eli 20 metriä..

Tuulivoimahankkeen elinkaarenaikaisten ilmastovaikutusten tarkasteluun ja laskentaan sisältyvät päästöt neljästä keskeisestä vaiheesta: 1) tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaiheesta; 2) tuulivoimapuiston rakentamisvaiheesta; 3) tuulivoimapuiston käyttövaiheesta; sekä 4) tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen ja purkamisen vaiheesta. Lisäksi tarkastellaan hankkeen hiilinieluvaihteluja osana rakentamisvaihetta.

On huomioitava, että ilmastovaikutusten arviointi ja suoritettavat päästölaskelmat tässä perustuvat YVA-vaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon sekä muuhun saatavilla olevaan julkiseen tietopohjaan. Näin ollen laskelmat ovat karkeita ja osoittavat ensisijaisesti ilmasto- ja päästövaikutusten suuruusluokkaa. Tarkemmat, yksityiskohtaisemmat päästölaskelmat voidaan laskea vasta tarkkojen rakenne- ja rakennussuunnitelmien perusteella, esimerkiksi rakennuslupa- ja toteutusvaiheessa.

10.15.3 Yhteenveto vaikutuksista

10.15.3.1 Hankkeen hiilijalanjälki

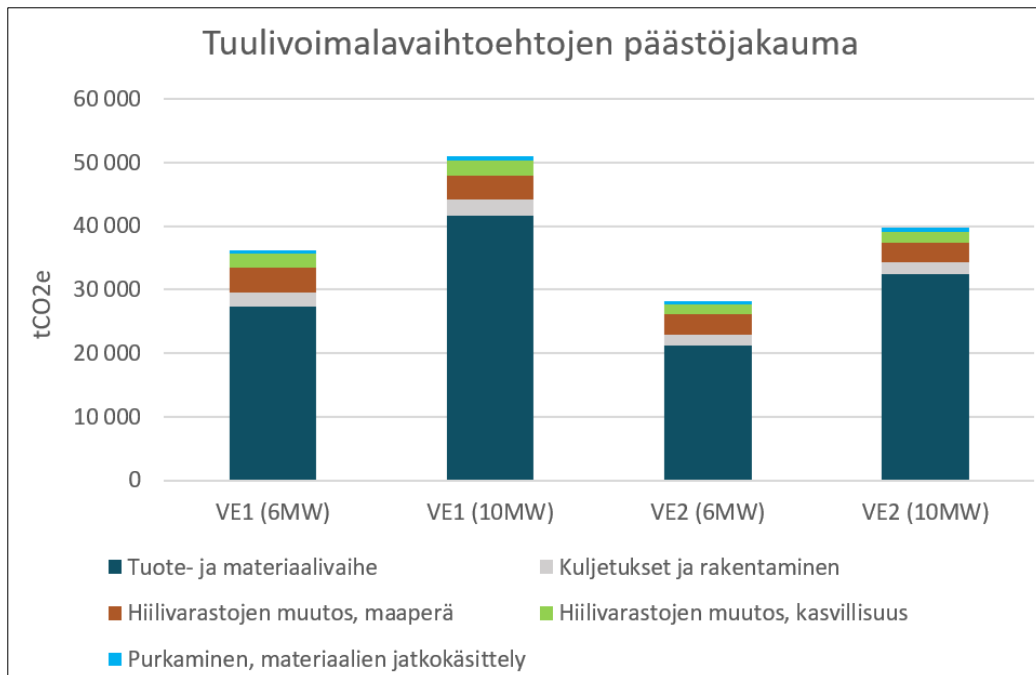
Jolkan tuulivoimahankkeella on sekä positiivisia että negatiivisia ilmastovaikutuksia. Negatiiviset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen elinkaaren alkuun, sillä suurin osa päästöistä syntyy materiaalien valmistuksesta ja hankinnasta, rakentamisesta sekä hiilivarasto ja -nieluvaikutuksista. Materiaali- ja tuotevaiheen sekä rakentamisen päästöt muodostavat hankkeen alkuun hiilipiikin, kun taas alueen hiilinielut muuttuvat hankkeen myötä ja vaikutukset ovat pitkäaikaisia.

On kuitenkin muistettava, että uusiutuvan energian hankkeet ovat merkittävässä roolissa Suomen valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Uusiutuvan energian tarve kasvaa jatkuvasti ja esimerkiksi suuria vihreän teollisuuden hankkeita ei voida toteuttaa, ellei uusiutuvaa energiaa ole riittävästi saatavilla. Fossiilisia polttoaineita korvataan myös muun muassa liikenteen sähköistyessä.

Suurin osa Jolkan tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana syntyvästä 30 500–53 500 tCO₂ekv hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. 79–82 % tuulivoimaloiden päästöistä liittyy välillisesti niiden tarvitsemien materiaalien ja osien valmistukseen. Tuulivoimahankkeen hiilijalanjäljen suuruus riippuukin tuulivoimaloiden lukumäärästä ja voimaloiden koosta.

Taulukko 10.16 Jolkan tuulivoimaloiden ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt (tCO₂ekv)

Elinkaarivaihe	9 voimalaa
Materiaali- ja tuotevaihe	27 300–41 600
<i>Tuulivoimalat</i>	<i>27 300–41 600</i>
Rakentamisvaihe	8 500–8 700
<i>Tuulivoimaloiden rakentamistyö</i>	<i>1 260</i>
<i>Uusien teiden rakentaminen</i>	<i>619</i>
<i>Vanhojen teiden parantaminen</i>	<i>233</i>
<i>Tuulivoimalaosien kuljetukset</i>	<i>107–248</i>
<i>Kiviaineisten kuljetukset</i>	<i>74–148</i>
<i>Hiilivarastovaikutukset, kasvillisuus</i>	<i>2 327</i>
<i>Hiilivarastovaikutukset, maaperä</i>	<i>3 840</i>
Toiminnan päättyminen	500–800
<i>Tuulivoimalaosien jatkokäsittely</i>	<i>270–450</i>
<i>Tuulivoimalan purkamisen työ</i>	<i>220–320</i>
Yhteensä (tCO₂e)	36 200–51 000
Hiilinielun vuosimuutos	30



Kuva 10.42 Jolkan tuulivoimaloiden elinkaarivaiheiden päästöt

Käyttövaiheessa Jolkan tuulivoimalat tuottavat sähköä valtakunnan verkkoon. Tuulivoima-alueen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on 260 GWh. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan hankkeen toiminta-aikana.

Jolkan tuulivoimahankkeen keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan noin 1 500 tCO₂ekv/vuosi, kun 53 500 tonnin CO₂ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoima-alueen 35 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt suurimmalla 260 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 5,9 gCO₂ekv/kWh. Hankkeen päästöiltään pienimmän ja suurimman toteutusvaihtoehdon elinkaarenaikaista ominaispäästökerrointa on vertailtu alla olevassa taulukossa.

10.15.3.2 Hankkeen hiilikädenjälki

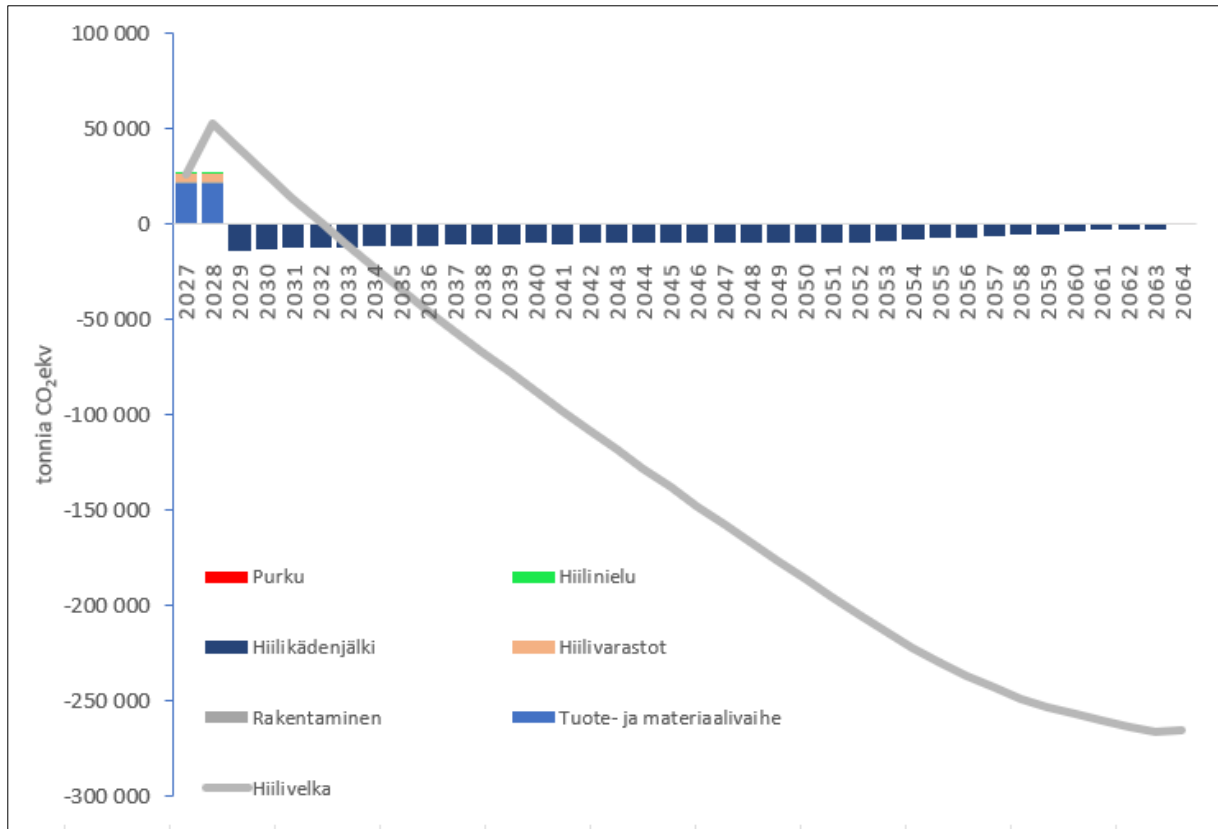
Hankkeen hiilikädenjäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominaispäästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman hankkeen toteuttamista.

Suomen ympäristökeskus (Syke) julkaisi kesällä 2024 rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi:ssä ennusteen kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästöjen kehityksestä (Syke 2024 c). Ennuste on skenaariolaskelma, joka sisältää sähköntuotannon vuosikohtaisen ominaispäästökertoimen ajalle 2022–2120. Kerroin huomioi varsinaisen sähköntuotannon aiheuttamien ilmastopäästöjen lisäksi tuotantolaitosten, muun infrastruktuurin ja polttoaineiden hankinnan päästöt. Jolkan tuulivoimahankkeen aiheuttamia ilmastopäästöjä ja hankkeen tuottaman sähkön määrää verrataan Syken kotimaisen sähköntuotannon päästöihin hankkeen tuomien ilmastohyötyjen kokoluokan hahmottamiseksi.

Jolkan tuulivoimaloiden oletettu käyttöönottovuosi on tässä arvioinnissa 2029, jolloin Syken skenaarion mukainen sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 54 gCO₂/kWh. Hankkeen elinkaaren lopussa vuonna 2064 sähköntuotannon ominaispäästökerroin on skenaarion mukaan 11 gCO_{2e}/kWh. Suomen sähköntuotannon keskimääräinen ominaispäästökerroin Jolkan tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana on skenaarion mukaan 35 gCO₂/kWh.

Syken skenaarioon verrattuna Jolkan tuulivoimalan tuottaman sähkön korvaamat energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 120–260 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 4 300–9 200 tCO_{2ekv}/vuosi. Korvattu päästömäärä olisi 35 vuoden aikana yhteensä noin 120 000–260 000 tCO_{2ekv}.

Kuva 10.43 havainnollistaa Jolkan tuulivoimahankkeen hiilikädenjäljen muodostumista YVA:n vaihtoehtoyhdistelmässä VE1 (10 MW) ja SVE1. Vaihtoehtoyhdistelmä tuottaa suurimmat ilmastopäästöt, jonka vuoksi se on valittu esimerkiksi. Tuulivoimahankkeen myönteisiä ilmastovaikutuksia kuvaava vuosittainen hiilikädenjälki näkyy kuvassa negatiivisina ilmastopäästöinä, koska voimalan tuottama sähkö korvaa Syken skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa 35 vuoden käyttövaiheen aikana. Kuvaajan pystyakselin positiiviset arvot kuvaavat siis ilmastopäästöjä eli ilmastohaittoja ja akselin negatiiviset arvot päästövähennyksiä eli ilmastohyötyjä.



Kuva 10.43 Jolkan tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnain muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan Syken (2024 c) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa. Hiilinielun ja vuosimuutoksen osuudet eivät näy kuvaajassa niiden pienen suhteellisen osuuden vuoksi.

Edellä kuvatun hiilikädenjälkitarkastelun ja kuvan (Kuva 10.43), Jolkan tuulivoimahanke saavuttaisi hiilineutraaliuden noin neljän vuoden kuluessa.

10.16 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

10.16.1 Muut tuulivoimahankkeet

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

Muut tuulivoimapuistohankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. Mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan myös muiden sellaisten lähialueen muiden toimialojen hankkeiden kanssa, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Jolkan tuulivoimahankkeen kanssa.

Jolkan hankkeen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoima-alueita. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto, neljän tuulivoimalan Ykspihlaja, sijaitsee noin 19,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kaksi esisuunnitteluvaiheen tuulivoimapuistohanketta, Nydalabacken (6 voimalaa), joka sijoittuu noin 2,8 kilometrin etäisyydelle Jolkan hankealueesta itään ja Pihtineva (60–86 voimalaa), joka sijoittuu lähimmillään noin 3,9 kilometrin etäisyydelle Jolkan hankealueesta itään. Alle 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu yhteensä viisi muuta suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistohanketta, yksi luvitettu tuulivoimahanke ja kaksi muuta tuotannossa olevaa tuulivoima-aluetta (Koskenkylässä vain yksi tuulivoimala).

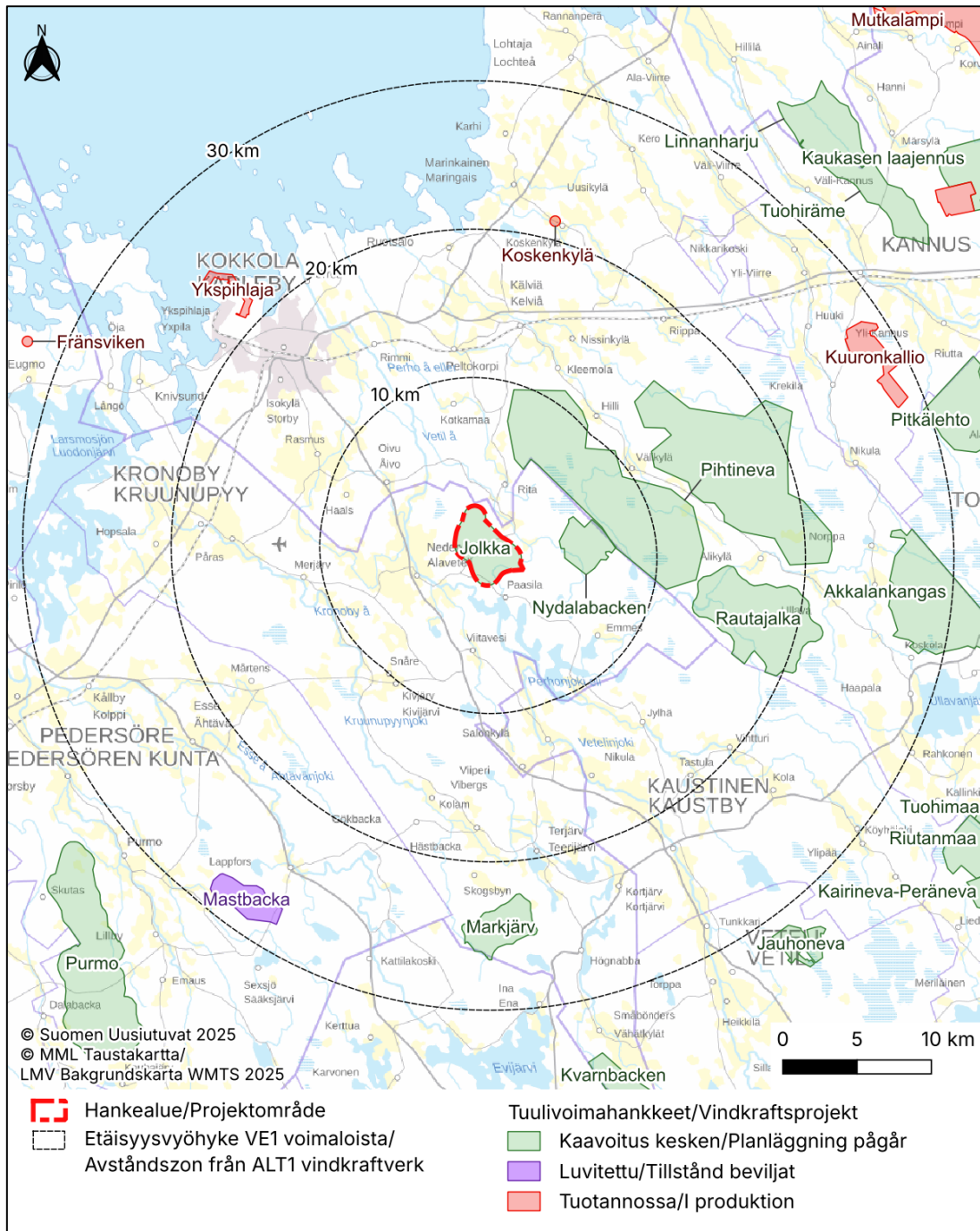
Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tällä hetkellä tiedossa olevat hankkeet (11/2025) on esitetty alla.

Taulukko 10.17 Muut tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä (Suomen Uusiutuvat 2025, tilanne 11/2025).

Hanke	Voimalamäärä	Tila	Etäisyys hankealueelta (km)	Sijaintikunta	Ilmansuunta hankealueeseen nähden
Nydalabacken	6	kaavoitus kesken	2,8	Kruunupyy	itä
Pihtineva (kaksi aluetta)	60–86	kaavoitus kesken	3,9	Kokkola	itä
Rautajalka	40	kaavoitus kesken	11,9	Kokkola	kaakko
Ykspihlaja	4	tuotannossa	19,5	Kokkola	luode
Koskenkylä	1	tuotannossa	19,6	Kokkola	pohjoinen
Markjärvi	9–14	kaavoitus kesken	20,1	Kruunupyy	etelä
Akkalankangas	25–34	kaavoitus kesken	24,7	Kokkola	itä
Mastbacka	6	luvitettu	25,2	Pedesöre	lounas
Kuuronkallio	14	tuotannossa	26,0	Kokkola	koillinen
Pitkälehto	18	kaavoitus kesken	28,9	Toholampi	koillinen

18.5.2026

OM



Kuva 10.44 Muut tuulivoimahankkeet Jolkan kaava-alueen ympäristössä (Suomen Uusiutuvat 2025i).

10.16.2 Muut hankkeet

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Alle 10 kilometrin etäisyydellä on kaksi voimassa olevaa soran ja hiekan ottolupaa. Kaava-alueella ja sen ympäristössä on useita päättäneitä maa-ainestenottolupia (SYKE 2025). Hankealueen lähistöllä on myös entisiä tai toiminnassa olevia turvetuotantoalueita, joista lähin sijaitsee noin 2,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueelle sijoittuu karensissa oleva Arvo Metals Oy:n malminetsintävaraus (Nedervetil VA2022:0082) ja itäpuolelle Sisu Exploration Oy:n malminetsintälupahakemus (Emmes ML2024:0010), lähimmillään 850–920 m voimaloista.

10.16.3 Yhteisvaikutukset äänimaisemaan

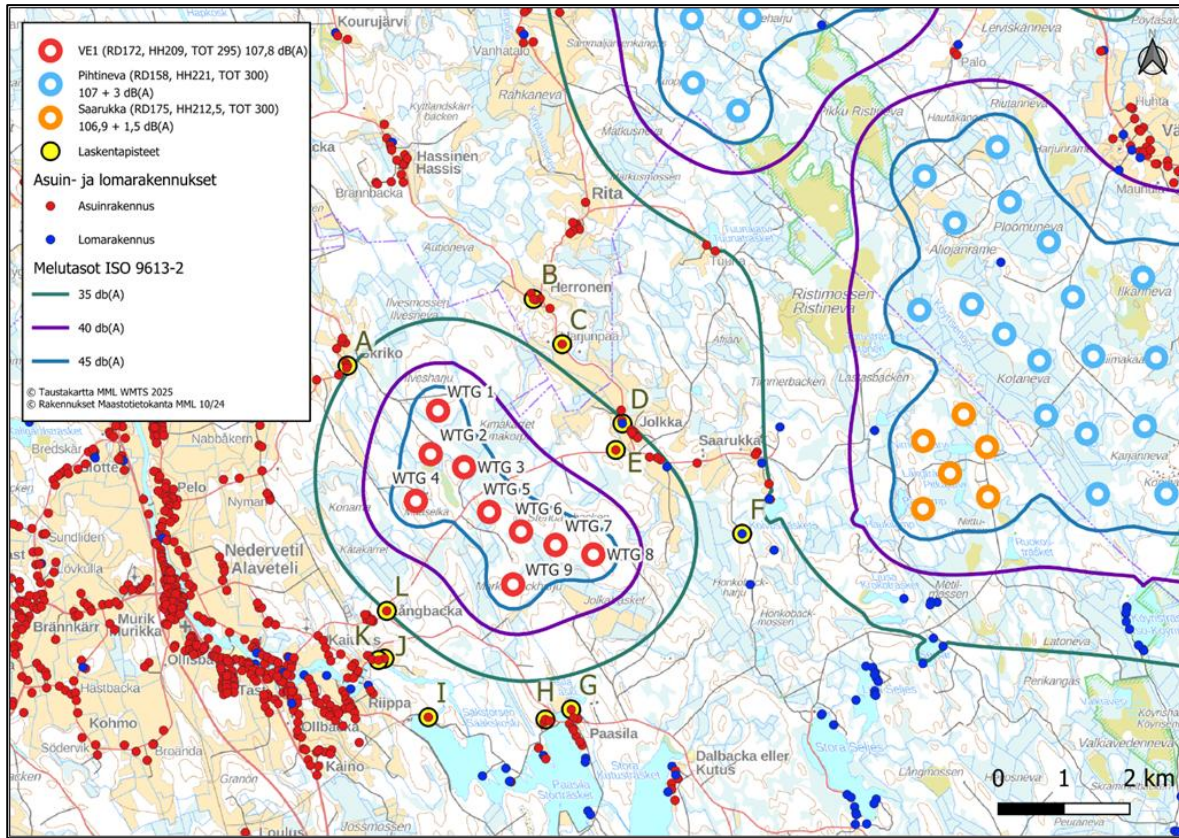
Melun yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu Jolkkaan suunniteltujen tuulivoimaloiden lisäksi Pihtinevan ja Nydalabacken tuulivoimahankkeet. Pihtinevan suunnitellut voimalat on huomioitu kaavaluonnoksen mukaisesti ja Nydalabackenin tuulivoimahanke on mallinnettu hanketoimijalta saatujen tietojen perusteella. Mallinuksissa Jolkan ja Nydalabackenin voimaloille on käytetty turbiinityypin V172-7.2MW (with serrated trailing edges) taajuusjakaumaa äänitehotasolla 107,8 dB(A). Pihtinevan voimaloille on käytetty turbiinityypin GE158-6.1MW (without serrated trailing edges) taajuusjakaumaa äänitehotasolla 107,0 + 3 dB(A). Tarkemmat lähtötiedot ja arvot on esitetty meluraportissa (liite 7A).

Mainituilla lähtötiedoilla tehtyjen melumallinnusten tulokset on esitetty kartalla alla olevissa kuvissa. Mallinnustulosten perusteella melun yhteisvaikutuksissa keskiäänitasot eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoja Jolkan tuulivoimahanketta lähimpien asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Käytännössä yhteisvaikutusten arviointiin ja mallinnustulosten tulkintaan liittyy epävarmuuksia muiden hankkeiden suunnitteluvaiheen vuoksi. Voimaloiden lopullisesta sijainnista, lukumäärästä tai voimalatyypistä ja -koosta ei ole varmuutta, tai siitä toteutuvatko kaikki hankkeet ylipäätään ja missä mittakaavassa.

18.5.2026

OM



Kuva 10.45. Melun yhteismallinnuksen tulos.

Taulukko 10.18 Yhteismelun keskiäänitasot LAeq reseptoripisteiden kohdilla. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 40 dB.

Laskentapistete	ETRS89-TM35	ETRS89-TM35	Z (m)	Las- kenta- korkeus	Melutaso dB(A)
	Itä	Pohjoinen			
A - Asuinrakennus	321194	7073316	32	4	34,7
B - Asuinrakennus	324024	7074328	24,7	4	33
C - Asuinrakennus	324459	7073641	29,1	4	34
D - Lomarakennus	325375	7072435	30	4	35,2
E - Asuinrakennus	325275	7072032	32,5	4	36,5
F - Lomarakennus	327197	7070758	47,1	4	34,1
G - Asuinrakennus	324595	7068088	51,4	4	32,7
H - Asuinrakennus	324203	7067934	55,2	4	32,3
I - Asuinrakennus	322423	7067969	42,5	4	31,2
J - Asuinrakennus	321755	7068860	35	4	32,6
K - Asuinrakennus	321664	7068837	33,5	4	32,3

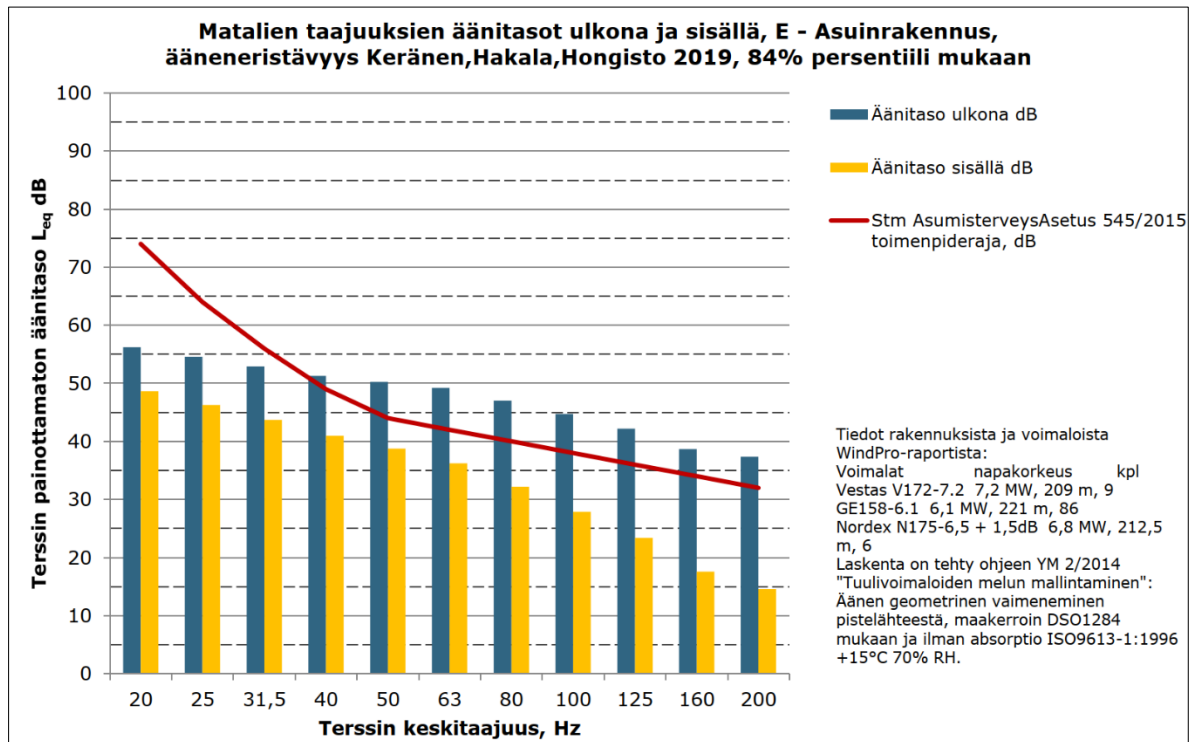
L - Asuinrakennus	321791	7069585	50	4	35
-------------------	--------	---------	----	---	----

10.16.3.1 Matalataajuinen melu

Matalataajuisen yhteismelun laskenta on tehty Jolkan tuulivoima-alueella lähimmille asuin- tai lomarakennuksille. Laskennassa on huomioitu Jolkan lisäksi Pihtinevan ja Nydalabacken tuulivoimahankkeet.

Tuulivoimaloiden tuottaman matalataajuisen yhteismelun laskenta on tehty Jolkan tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (laskentapisteen A-L). Matalataajuisen melun äänitasot esitetään asuin- ja lomarakennuskohteille, joille laskentatulosten mukaan aiheutuvat lähimmäs asumisterveysasetuksen (545/2015) toimenpiderajoja yltävät matalataajuisen melun äänitasot.

Matalataajuisen melun yhteismallinnustulosten mukaan hankevaihtoehdoissa korkeimmat matalataajuisen melun tasot kohdistuvat laskentapisteeseen E. Laskentapisteele E kohdistuvia sisämelutasoja on verrattu Asumisterveysasetuksen arvoihin. Kun otetaan huomioon rakennusten ääneneristävyys, yhteismelutasot jäävät hankevaihtoehdoissa kaikissa laskentapisteeissä asetusarvojen alapuolelle koko taajuusvälillä (Kuva 10.46 - **Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt.**). Kuvissa esitetään rakennusten luokse ulkoilmaan mallinnettu melutaso sinisillä pilareilla. Ulkona vallitsevasta äänitasosta on vähennetty Keräsen ym. (2019) tutkimuksen mukaiset rakennusten ääneneristävyysarvot ja näin on saatu äänitasot sisällä, jotka esitetään keltaisilla pilareilla. Asumisterveysasetuksen sisätiloja koskevat toimenpiderajat esitetään punaisella käyrällä.



Kuva 10.46 Matalataajuisen sisämelun tasot laskentapisteen E kohdalla, kun mallinuksissa huomioidaan myös Pihtinevan ja Nydalabackenin tuulivoimahankkeet.

10.16.4 Yhteisvaikutukset valo-olosuhteisiin

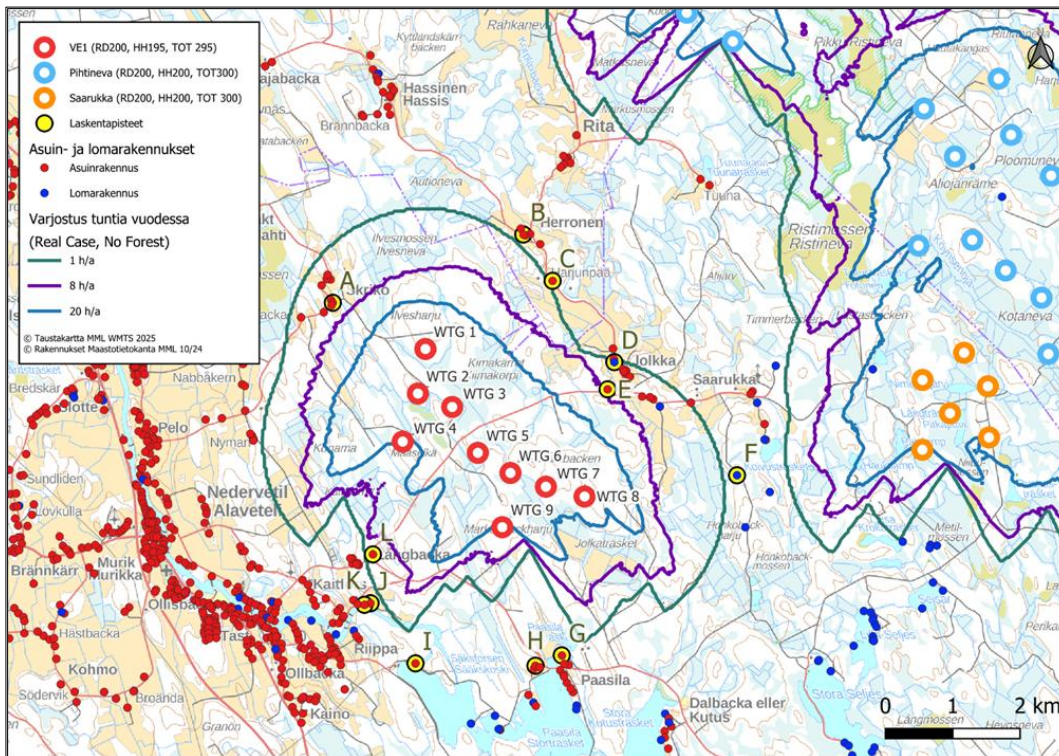
Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu Pihtinevan ja Nydalabackenin tuulivoimahankkeet.

Yhteisvaikutusmallinuksissa varjostusvaikutus ylittää 8 tuntia vuodessa yhden laskentapisteen pihapiirissä (laskentapiste E), kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.

Mutta tämä tapahtuu Jolkan hankkeesta. Voidaan siis todeta, että yhteisvaikutuksia valo-olosuhteisiin ei muodostu.

18.5.2026

OM

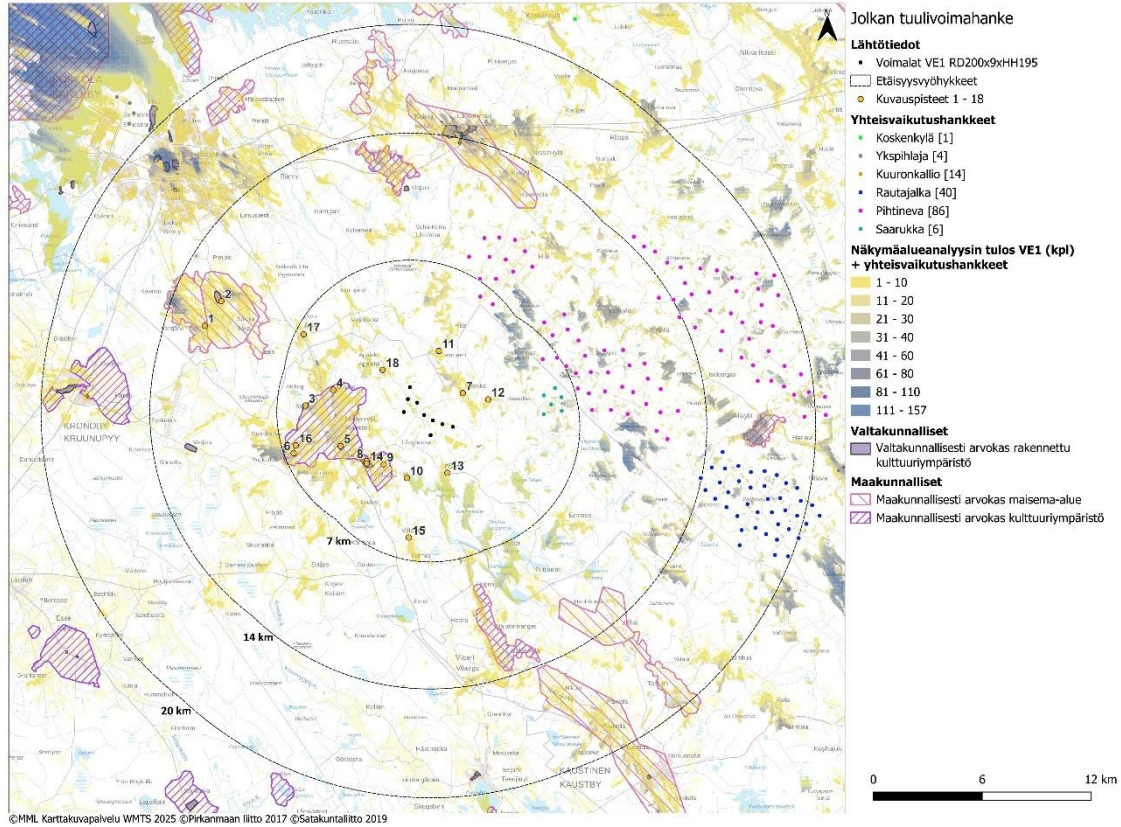


Kuva 10.47. Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen välkevaikutus, kun mallinuksissa huomioidaan myös Pihtinevan ja Nydalabackenin tuulivoimahankkeet. Puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioidu.

10.16.5 Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä olennaisimpia ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Tavallisesti merkittävimpiä yhteisvaikutuksia voi syntyä sellaisten hankkeiden kanssa, joiden lähivaikutusalueet risteävät. Tässä tapauksessa keskeisimpiä ovat ympäröivistä tuulivoimahankkeista ne, jotka sijoittuvat alle 14 kilometrin etäisyydelle Jolkan uloimmista voimaloista. Yli 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden yhteisvaikutuksia on myös arvioitu yleispiirteisesti, sillä esimerkiksi laajoilla vesialueilla voimaloita saattaa näkyä melko kaukaakin. 20 kilometrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu kolme tuulivoimahanketta, joista kaikissa kaavoitus on vielä kesken. Hankkeista lähin on kuuden voimalan Nydalabacken tuulivoima-alueen itäpuolella. Etäisyyttä on lähimmillään noin viisi kilometriä Jolkan voimaloihin. Kahdesta alueesta koostuva Pihtinevan hanke sijoittuu niin ikään tuulivoima-alueen itäpuolelle lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydelle Jolkan voimaloista. Pihtineva on

laaja hanke. Voimaloita on 60-85. 40 voimalan Rautajalka sijoittuu lähes 14 kilometrin etäisyydelle Jolkan voimaloista kaakkoon.



Kuva 10.48 Yhteisvaikutusnäköalueanalyysi. Kaava-alueen voimalasijoittelut ja yhteisvaikutushankkeet. Kuvassa näkyvät myös maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet sekä havainnekuvien kuvauspisteet numeroilla 1-18.

Eniten yhteisvaikutuksia syntyy Pihtinevan ja Nydalabackenin voimaloiden kanssa, sillä kyseiset tuulivoima-alueet sijoittuvat lähimmillään alle kymmenen kilometrin etäisyydelle Jolkan voimaloista. Jolkan lähialueella eli alle seitsemän kilometrin etäisyydellä voimaloista yhteisvaikutuksia syntyy yhteisvaikutusnäköalueanalyysien mukaan muun muassa Risti-nevalta, Jolkasta ja Alavetelin kulttuurimaisema-alueelta, jossa erityisesti Slottesta ja kirkonmäeltä. Slottesta ja Alavetelin kirkolta syntyviä yhteisvaikutuksia on havainnollistettu myös yhteisvaikutushavainnekuvien avulla.

Kirkolta kuvauspisteestä 5 tehdyssä havainnekuvasa yhteisvaikutuksia ei kovin helposti havaitse. Kun katsetta oikein terävöittää, näkyy taustalla vaimeasti alle 10 Pihtinevan voimalan roottoreita ja lapoja. Jolkan voimaloihin verrattuna lavat ovat hyvin pieniä ja melko huomaamattomia. Kuvauspisteessä vaikutukset eivät erityisemmin kasva yhteisvaikutusten myötä.

18.5.2026

OM



Kuva 10.49 Yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 5 on otettu kirkolta. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 4,0 kilometriä. Yhteisvaikutukset eivät kovin paljoa eroa Jolkan voimaloista aiheutuvista vaikutuksista.

Slotten kylästä kuvauspisteestä 3 tehdyissä havainnekuviissa taustalla näkyy Pihtinevan ja Nydalabackenin voimaloita. Lisäksi on myös ainakin teoriassa mahdollista nähdä Rautajalan tuulivoimaloiden yksittäisiä lapoja. Pihtinevan ja Nydalabackenin voimalat näyttävät hyvin pieniltä Jolkan voimaloihin verrattuina, mutta niitä on runsaasti. Päähuomio toki kiinnittyy Jolkan voimaloihin mutta taustan lukuisat voimalat ja näkyvien voimaloiden yhteislukumäärä synnyttävät tietynlaista rauhattomuutta. Vaikutukset lisääntyvät selvästi yhteisvaikutusten myötä.



Kuva 10.50 Yhteisvaikutushavainnekuvat (yllä voimalat korostettuina, keskellä ilman korostuksia ja alla hämärään aikaan lentoestevalojen näkyminen) Slotten kylästä kuvauspisteestä 3. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 5,4 kilometriä.

Brännkärrin kylästä kuvauspisteestä 6 tehdyissä havainnekuviissa voisi näkyä Jolkan voimaloiden lisäksi myös Pihtinevan ja Nydalabackenin voimaloita. Näistä näkyisi ainoastaan rootoreita tai pelkkiä lapoja. Nyt muiden tuulivoima-alueiden voimaloita ei kunnolla erota varsinaisesta kuvasta useimpien jäädessä oksiston ja rakennusten taakse katveeseen. Vähän

toisenlaisesta katselupisteestä niitä voisi kuitenkin erottaa. Yhteisvaikutusten myötä vaikutukset lisääntyvät hyvin maltillisesti.

Asutuksen näkökulmasta enimmäkseen yhteisvaikutukset Jolkan lähialueella syntyvät juuri näillä edellä mainituilla kolmella alueella eli Sloten kylässä, Alavetelin kirkonmäellä ja Brännkärrin kylässä ja ovat pitkälti yhteisvaikutushavainnekuviissa nähdyn kaltaisia. Eniten vaikutukset kasvavat Sloten suunnalla, jonne myös Jolkan voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan. Kirkonmäellä ja Brännkärrin kylässä vaikutusten lisääntymisen huomaa lähinnä pimeällä lentoestevalojen lukumäärän kasvaessa. Kahdessa jälkimmäisessä paikassa pimeälläkin vaikutukset lisääntyvät varsin maltillisesti.



Kuva 10.51 Yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 6 on otettu Brännkärrin kylästä. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 6,5 kilometriä.

Brännkärrin kylästä on myös toinen yhteisvaikutushavainnekuva. Se on kuvauspisteestä 16. Kuvassa pitäisi näkyä joidenkin Pihtinevan ja Nydalabackenin voimaloiden roottoreita mutta varsinaisesta kuvasta niitä ei erota lainkaan. Jonkinlaisia vähäisiä yhteisvaikutuksia aiheutuu ainoastaan pimeään aikaan lentoestevaloista.



Kuva 10.52 Yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 16 on otettu Brännkärrin kylästä. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 6,2 kilometriä.

Skrikon kylästä kuvauspisteestä 18 tehdyssä havainnekuviassa näkyy Jolkan voimaloiden ohella yhden Nydalabackenin voimalan huippu ja neljästä Pihtinevan voimalasta huippu ja lapoja tai pelkästään lapaa. Nydalabackenin ja Pihtinevan voimaloiden osat näkyvät heikosti. Vaikutukset eivät näin ollen juuri lisääny yhteisvaikutusten myötä.

Jolka ja Rytisuo jäävät tuulivoima-alueiden väliin. Nähdäkseen toisen tuulivoima-alueen, esimerkiksi Pihtisuon, voimaloita joutuu katselupisteessä kääntymään täysin ympäri. Jolkan voimalat ovat hallitsevampia. Esimerkiksi kuvauspisteessä 7 näkyy päinvastaisessa suunnassa ainoastaan yksi voimala ja se ei erityisemmin herätä huomiota. Rytisuon osalta Pihtinevan voimalat ovat puolestaan hallitsevia, myös Nydalabackenin voimalat ovat melko

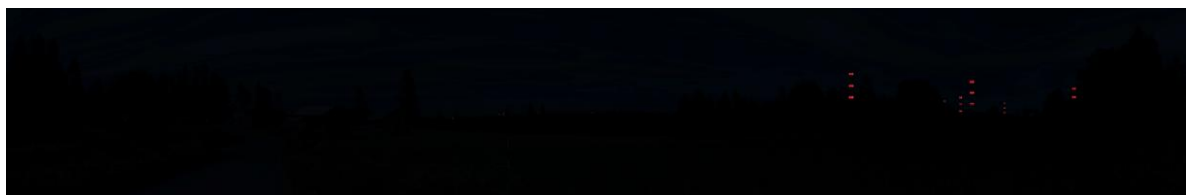
18.5.2026

OM

hallitsevia mutta katsojan selän taakse jäävät Jolkan voimalat eivät enää erityisemmin hallitse. Voimaloiden näkyminen useassa ilmansuunnassa lisää sikäli vaikutuksia, että se vähentää silmän lepuuttamisen mahdollisuutta.

Jolkan välialuevyöhykkeellä, 7–14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista, yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä laajoilta peltoaukioilta ja niiden kautta kulkevilta teiltä sekä suoalueilta. Yhteisvaikutusnäköalueanalyysin mukaan yhteisvaikutuksia pitäisi syntyä muun muassa Backändan alueelta, Sokojan pelloilta, Pikku Ristinevalta ja Välikylän pelloilta. Sokojan kylältä kuvauspisteestä 1 on tehty yhteisvaikutushavainnekuva, samoin Rasmuksesta (kuvauspiste 2). Kumpaankaan kuvauspisteeseen ei varsinaisesti näy toisten tuulivoima-alueiden voimaloita. Suuri määrä voimaloita jää metsän reunan taakse piiloon. Joitakin lopoja saattaa näkyä, mikäli ne pystyy erottamaan. Etäisyyttä Jolkan lähimpiin voimaloihin on kuitenkin lähes 12 kilometriä Sokojan tapauksessa ja noin 11,5 kilometriä Rasmuksen tapauksessa ja toisten tuulivoimapuistojen voimalat sijoittuvat huomattavasti näitä kauemmaksi, joten ei ole mikään ihme, että liikkeen/pyörivän roottorin lavan kärjen näkeminen voi olla vaikeaa.

Pikku Ristinevalta ei ole yhteisvaikutushavainnekuva, kuten ei myöskään Välikylästä. Näille alueille näkyvät kuitenkin huomattavasti Jolkan voimaloita selvemmin ja hallitsemammin Pihtinevan ja Nydalabackenin voimalat. Jolkan voimaloita voi näkyä heikosti taka-alalla. Näin pääosa vaikutuksista aiheutuu näistä toisista tuulivoima-alueista eivätkä Jolkan voimalat juuri kasvata yhteisvaikutuksia. Pimeällä näkyvien lentoestevalojen lukumäärä tulee kasvamaan. Lähinnä edellä mainituille alueille näkyvät kuitenkin Pihtinevan ja Nydalabackenin voimaloiden lentoestevalot.



Kuva 10.53 Yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 18 on otettu Skrikon kylästä. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 1,8 kilometriä. Alla yöaikaan lentoestevalojen näkyminen.

18.5.2026

OM



Kuva 10.54 Yhteisvaikutushavainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 1 on otettu Sokojan alueelta. Etäisyyttä lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 11,8 kilometriä.



Kuva 10.55 Yhteisvaikutushavainnekuva kuvauspisteestä 2 on otettu Rasmuksen arvoalueelta. Etäisyys lähimpiin Jolkan voimaloihin on noin 11,6 kilometriä.

Jolkan kaukoalueella (14–25 kilometriä) useiden tuulivoima-alueiden voimaloita saattaa näkyä samaan katselupisteeseen riittävän laajalta pellolta tai mereltä käsin. Ylipäättänsä kaukoalueella ei ole kovin paljoa alueita, jonne Jolkan voimaloita näkyisi. Yhteisvaikutusnäkömälueanalyysin mukaan selvimmät yhteisvaikutukset syntyvät mereltä, Kälviän pelloilta ja Kokkolan keskustaajamasta. Näkyvyys keskustaajamassa ei voi pitää paikkaansa tiiviin asutuksen takia. Selvimmin yhteisvaikutuksen havaitsee pimeään aikaan lentoestevalojen määrän lisääntymisen myötä. Vaikutukset lisääntyvät pimeään aikaan selvästi mutta eivät yllä merkittävälle tasolle.

Yli 20 kilometrin etäisyydelle Jolkan hankkeesta sijoittuu viisi tuulivoimahanketta: Markjärvi, Akkalankangas, Mastbacka, Kuuronkallio ja Pitkälehto. Näiden kaukaisten tuulivoimahankkeiden kanssa jonkinlaisia hyvin vähäisiä yhteisvaikutuksia voi syntyä lähinnä mereltä.

10.16.6 Yhteisvaikutukset linnustoon

Jolkan tuulivoimahanke sijoittuu alueelle, jonne on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Nämä samalle seudulle sijoittuvat tuulivoimahankkeet lisäävät ja laajentavat yksittäisistä hankkeista pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Jolkan tuulivoimahanke ei itsessään lisää tavanomaiseen linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia kuin korkeintaan vähäisesti, koska hanke on kooltaan pieni verrattuna esimerkiksi hankealueen koillispuolella sijaitseviin Pihtinevan ja Akkalankankaan tuulivoimahankkeisiin verrattuna. Seudulla pesivien

pöllöjen ja päiväpetolintujen osalta on erikseen huomioitava törmäysriski, este- ja häiriövaikutus sekä menetetyt saalistusalueet. Petolintujen reviirit ja saalistusalueet ovat laajoja, joten useat toisiaan suhteellisen lähellä olevat hankealueet nostavat yhteisvaikutukset pesivien petolintujen osalta kohtalaisiksi.

Muuttolinnuston osalta hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tuulivoimapuistot laajentavat lintujen muuttoreitteihin kohdistuvia paikallisia vaikutuksia. Esimerkiksi kurjen ja hanhien muuttoreiteille on suunnitteilla lukuisia muita tuulivoimahankkeita, jotka muodostavat laajan rintaman, joka voi toimia paitsi este- myös törmäysvaikutuksia lisäävänä tekijänä. Mikäli muutto tapahtuu törmäyskorkeuden yläpuolella, useallakaan tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan vaikutuksia muuttaviin kurkiin ja hanhiin. Mikäli muutto tapahtuu törmäyskorkeudella, muuttoreittiin paikallisesti vaikuttavia tuulivoimapuistoja on useita, mikä kumuloidessaan voi vaikuttaa muuttoreittiin sitä pidentävästi. Myös törmäysvaikutukset kasvavat usean tuulivoimapuiston sijoituessa muuttoreitille. Molempien vaikutusmekanismien merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kaikkien hankkeiden toteutuessa.

10.16.7 Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Yleiset vaikutukset

Useat lähekkäiset maankäytön hankkeet voivat yksittäisiä hankkeita laajemmin lisätä luonnon monimuotoisuuden heikentymistä ja vaikutuksia eläimistön esiintymiseen sekä elinympäristöihin. Suoria yhteisvaikutuksia eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan syntyvän vain alle 5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevien hankkeiden osalta, joita ovat Nydala-backenin ja Pihtinevan tuulivoimahankkeet. Lisäksi tarkastellaan laajempia kumulatiivisia vaikutuksia alueelle tulkitulle susireviirille.

Tuulivoimahankkeet lisäävät eläinten elinympäristöihin kohdistuvia häiriöitä (rakentaminen, ihmistoiminta, melu ja valojen ja varjojen välke), jotka kuitenkin arvioidaan jäävän melko paikallisiksi rakennusalueiden lähiympäristöihin. Suurten nisäkäslajien, kuten hirven ja suurpetojen, elinpiirit ovat laajoja ja ne voivat vuodenkierron eri vaiheissa liikkua laajoilla alueilla. Esimerkiksi suurpetojen elinpiirejä voi sijoittua useamman tuulivoimahankkeen alueille, jolloin niiden elinympäristöihin kohdistuvat häiriöt laajentuvat. Yksistään Jolkan hankkeen häiriövaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille (pl. susi). Jos kaikki hankkeet toteutuisivat maksimivoimamäärillä, nykyisin melko rauhallisten metsäalueiden määrä vähenisi ja muodostuisi suhteellisen yhtenäinen laaja häiriöalue. Tuulivoimahankkeet eivät kuitenkaan lähtökohtaisesti estä eläimiä hyödyntämään alueita jatkossakin ja useimpien lajien kohdalla tottumista häiriöihin voidaan pitää todennäköisenä varsinkin rakennusvaiheen päätyttyä. Yhteisvaikutusten arvioidaan

kaikkien hankkeiden toteutuessa suurimmilla laajuuksillaan kohoavan korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille, kuten hirville ja suurpedoille (pl. susi).

Tuulivoima-alueiden rakentamisen aikana maanrakennustyöt kuormittavat vähäisessä määrin alueen normaalia ojaverkostoa ja sitä kautta lähimpiä vesistöjä. Pienille virtavesille kokonaisuutena aiheutuva vaikutus ei ole merkittävä, eikä se uhkaa niiden vedenlaatua, vaikka useampikin hanke rakentuisi yhtä aikaa. Useiden vierekkäisten hankkeiden rakentamisen ajoittamisen yhteissuunnittelu voi kuitenkin lieventää luonnolle kohdistuvia haitta-vaikutuksia, kuten melun ja ihmistoiminnan laajuutta eläinten elinalueilla.

Susi

Suteen kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa korostuu laajemman tuulivoimarakentamisen tarkastelu yksittäisen tuulivoima-alueen vaikutusarvioinnin sijaan, koska susireviirit ovat laajoja ja yhden reviirin alueelle tai välittömään läheisyyteen voi sijoittua useita tuulivoimahankkeita. Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat vaikutukset heikentävät tiettyjä reviirejä pääasiassa häiriövaikutuksen seurauksena erityisesti silloin, jos reviirille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Käytännössä lähes kaikille länsirannikon susireviireille on suunnitteilla useampi kuin yksi tuulivoimahanke.

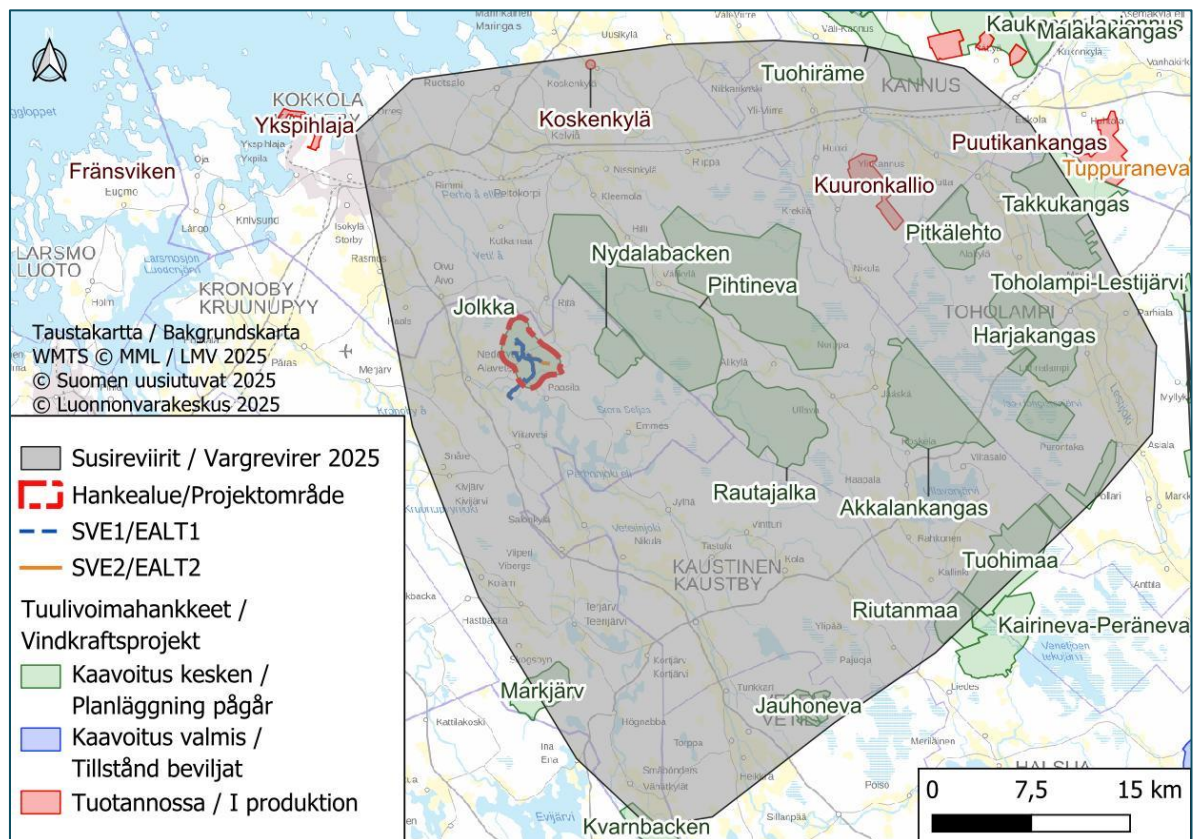
Tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset liittyvät elinympäristöjen pirstoutumiseen, häiriövaikutuksen lisääntymiseen, suden elinympäristön käyttöön, lisääntymisalueiden valintaan ja lisääntymismenestykseen, reviirien elinkelpoisena säilymiseen sekä suden mahdollisuuksiin siirtyä uusille, mahdollisesti rauhallisemmille alueille. Susireviirin tilannetta suhteessa tuulivoimahankkeisiin tarkastellaan vakiintuneen reviirin elinkelpoisuuden kannalta. Reviirin ydinalueet pysyvät yleensä samoilla seuduilla, vaikka susireviirin tilanne muuttuukin jossain määrin vuosittain.

Tuulivoima-alueiden rakentamisen aikainen lisääntynyt ihmistoiminta lisää väliaikaisesti metsäalueilla tapahtuvaa häiriötä ja karkottaa susia kulloinkin rakentamisen kohteena olevalta alueelta. Rakentamistoimet ajoittuvat kuitenkin eri ajankohtiin hankkeiden erilaisten etenemisaikataulujen mukaisesti, joten sudet voivat liikkua laajan reviirin rauhallisemmilla osilla.

Tuulivoimarakentaminen lisää tiestön määrää susireviirin alueella ja kasvavasta tieliikenteestä voi muodostua pysyvä susireviiriin kohdistuva häiriö. Tiestö heikentää rauhallisten alueiden ja mahdollisesti myös ydinreviirin olosuhteita kesän pentueaikana. Myös ympäri vuoden ylläpidettävä ja talviaikaan aurattava tiestö lisää häiriön määrää reviirin alueella ja häiriö voi kohdistua myös reviirin rauhallisiin osiin. Kasvava tiestön määrä myös lisää laittoiman toiminnan, kuten salametsästyksen riskiä, susireviirin alueella, koska aurattava tiestö mahdollistaa ihmisten helpomman liikkumisen reviirin alueella. Useiden

tuulivoimahankkeiden ja niiden sähkönsiirron rakentuminen voi näin ollen heikentää suden elinympäristön laatua ja tällä voi olla kauaskantoisia seurauksia susireviirillä.

Toholammin reviirin pinta-alasta (2525 km²) huomattavalle osalle sijoittuu suunniteltuja tuulivoimahankkeita ja yksi tuotannossa oleva tuulivoimapuisto (Kuuronkallio, lisäksi yksittäinen voimala Koskenkylässä). Jolkan hankealue muodostaa vain noin 0,6 % susireviirin koko pinta-alasta. Jolkan hankkeen lisäksi susireviirille sijoittuvat Nydalabackenin, Pihtinevan, Rautajalan, Akkalankankaan, Takkukankaan, Pitkälehdon, Harjakankaan, Tuohimaan, Länsi-Toholammin, Riutanmaan, Jauhonevan, Kvarnbackenin, ja Markjärven tuulivoimahankkeet, joissa kaikissa on kaavoitus kesken.



Kuva 10.56 Toholammin susireviirille sijoittuvat tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapuistot.

Toholammin susireviirillä sijaitsevien Jolkan tuulivoimahankkeen, muiden tuulivoimahankkeiden ja Kuuronkallion tuotannossa olevan tuulivoimapuiston muodostama yhteisvaikutus yhdessä muun ihmistoiminnan kanssa muodostaa kumuloituvia susireviiriin kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Useat tuulivoimapuistot voivat muuttaa susien elinympäristön käyttöä ja valintaa sekä vähentää lisääntymispaikkaukkaisuutta.

Suden elinolosuhteiden Toholammin reviirillä arvioidaan säilyvän reviiriä ylläpitävinä useista tuulivoimahankkeista huolimatta, mikäli alueen hirvikanta on edelleen hyvä ja alueella säilyy talvehtiva hirvikanta. Luonnonvarakeskuksen mukaan Suomen susikanta on viime vuosina tasaisesti kasvanut tuulivoimarakentamisesta huolimatta. Esimerkiksi Kalajoen seudulle on Luonnonvarakeskuksen toimesta tulkittu muodostuneen uusi reviiri viime vuosien aikana, vaikka seutu on vahvaa tuulivoimarakentamisen aluetta. Kuitenkin alkuvuodesta 2026 toteutettu 16 alueelle kohdistettu suden kiintiömetsästys voi vaikuttaa suden elinvoimaisuuteen koko maan tasolla, ja lähin reviiri, johon metsästystä on kohdennettu, on Nivalan reviiri Toholammin reviirin koillispuolella.

Suden ydinreviiriselvityksen perusteella saatiin viitteitä siitä, että suden ydinreviiri eli lisääntymisen kannalta keskeinen alue ei sijoitu Jolkan tuulivoima-alueelle, mutta muita tuulivoimahankkeita sen sijaan sijoittuu ydinreviirin alueelle. Näin ollen suden ydinreviiriin kohdistuvat kokonaisvaikutukset kaikista suunnitteilla olevista hankkeista arvioidaan erittäin suuriksi. Kaikkien hankkeiden toteutuessa Toholammin reviirille kohdistuva ihmishäiriö ja elinympäristön pirstaloituminen heikentävät todennäköisesti reviirin ekologista laatua. Heikennykset kohdistuvat kuitenkin vain vähäisessä määrin esimerkiksi reviirin alueelle sijoituille suojelualueille, joita voidaan pitää susireviirin rauhallisimpina alueina. Jolkan tuulivoima-alue aiheuttaa yksittäin tarkasteltuna korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia suteen, mutta yhdessä muiden susireviirin alueelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, vaikutukset kumuloiduvat, koska laajoja alueita altistuu ihmistoiminnalle. Kokonaisuutena susireviiriin kohdistuvat **yhteisvaikutukset arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaan erittäin suuriksi, sillä hankkeita sijoittuu ydinreviirin alueelle.** Epävarmuuden tälle johtopäätökselle muodostaa lisääntyvän häiriövaikutuksen määrä sekä kaikkien tarkasteltujen tuulivoima-alueiden toteutuminen, koska suurin osa hankkeista on kaavoituksen osalta kesken, eikä hankkeiden toteutumisesta tai tuulivoimaloiden lukumäärästä ole vielä varmuutta.

Ekologinen verkosto

Jolkan tuulivoima-alueella vaikutukset eläimistöön on arvioitu vähäisen kielteisiksi (kappale 15). Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 mukaan koko Jolkan hankealueen eteläosa sijoittuu yhtenäiselle, joskin tavanomaisessa metsätalouskäytössä olevalle yli 10 000 hehtaarin laajuiselle metsäalueelle (kappale 17). Lisäksi Jolkan hanke sijoittuu noin 3 kilometrin päähän maakuntakaavassa tunnistetusta ekologisesta yhteydestä. Yksinään tarkasteltuna hankkeen arvioidaan heikentävän ekologistia yhteyksiä vain vähäisesti. Yhdessä muiden lähialueella toiminnassa olevien ja suunniteltujen tuulivoima-alueiden kanssa vaikutukset maakunnallisiin ekologistiin verkostoihin voivat kuitenkin lisääntyä erityisesti suurten nisäkäslajien kannalta. Maakuntakaavan ekologinen yhteystarvemerkinän alueelle Iso Ristineva - Pikku Ristinevan ja Luodon saariston Natura-alueiden välissä sijoittuvat Purmon, Nydala-backenin ja Pihtinevan hankkeet. Ekologistia yhteyksiä kaventavat lisäksi maakunnan nykyinen maankäyttö, kuten peltoalueet ja asutuskeskittymät. Tällaisessa

luonnonympäristöltään valmiiksi rikkonaisessa maisemassa tuulivoimahankkeiden vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja niitä käyttäviin eläimiin voivat nousta suuremmiksi kuin alueilla, joissa ihmistoimintaa on lähtötilanteessa vähemmän. Huomattavaa kuitenkin on, ettei ekologinen yhteys todennäköisesti katkea tuulivoima-alueisiin monenkaan sitä käyttävän eläinlajin kohdalla, vaan useimmat lajit voivat käyttää ekologisen yhteytenä myös metsäisiä alueita tuulivoimaloiden välissä. Jolkan sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla, mikä osaltaan vähentää elinympäristöjen pirstoutumista verrattuna ilmajohtoihin.

Yhteisvaikutusten suuruus ekologiseen verkostoon riippuu siitä, minkä verran eläimet todellisuudessa välttelevät toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Metsätalouteen verrattuna tuulivoimarakentaminen ei aiheuta merkittävää metsien pirstoutumista, ja suurin osa lajeista voi jatkossakin käyttää tuulivoima-alueita ruokailuun ja liikkumiseen.

Epävarmuustekijät

Yhteisvaikutusten merkittävyyden arviointi metsäpeurapopulaatiolle on haastavaa, sillä tuulivoimarakentamisen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole tutkittu Suomessa ja olemassa olevat käsitykset vaikutuksista ja niiden laajuuksista perustuvat eri (ala)lajeilla, eri alueilla ja erilaisissa ympäristöissä tehtyihin tutkimuksiin. Tuulivoima-alueet eivät myöskään yksiselitteisesti estä metsäpeuroja elämästä edelleen alueilla häiriövaikutuksista huolimatta ja toisaalta metsäpeurapopulaation kannankehitykseen vaikuttaa useita muita asioita, joihin tuulivoimarakentamisella ei taas välttämättä ole vaikutuksia (petotilanne, talvilaidunten kuluminen, ilmastonmuutos, metsäteollisuus, populaatioiden yhdistyminen).

Epävarmuutta eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien yhteisvaikutusten arviointiin tuovat erityisesti ekologisen verkoston osalta puutteelliset arviointimenetelmät, puutteellinen tutkimustieto tuulivoimaloiden välttelykäyttäytymisen laajuudesta eri eläinlajeilla ja se seikka, että esimerkiksi tavanomainen metsätalous voi vaikuttaa ydinalueiden pirstoutumiseen ilman hankkeiden toteutumistakin. Yhteisvaikutusten toteutuminen ja voimakkuus ovat kiinni hankkeiden toteutumisesta sekä metsänkäytöstä, jota tässä vaiheessa on mahdoton ennustaa. On erittäin epätodennäköistä, että kaikki tällä hetkellä suunnitellut tuulivoima-alueet toteutuisivat sellaisenaan, sillä usein tarkempien selvitysten myötä myös osa tuulivoimaloista karsiutuu suunnitelmista.

10.16.8 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Jolkan tuulivoimahankkeen ympäristöön sijoittuu muita tuulivoimahankkeita, joista kaksi kaavoitusvaiheessa olevaa sijoittuu alle kymmenen kilometrin etäisyydelle. Lähimmät Nydalabackenin ja Pihtinevan hankkeet eivät todennäköisesti aiheuta yhteisvaikutuksia liikenteeseen, sillä kulku näille hankealueille ei tule todennäköisesti olemaan samoja maanteitä

pitkin Jolkan tuulivoimahankkeen kanssa. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylemmän luokan maanteille, kuten valtatielle 13 sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisääisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

10.16.9 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset vaikutukset ovat pääosin maisemassa (tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen näkyminen maisemassa) ja äänimaisemassa (melu) tapahtuvia muutoksia. Jolkan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen syntyy suunnitteilla olevista Nydalabackenin ja Pihtinevan hankkeista, jotka ovat Jolkan alueelta itään. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimahanke on Yksipihlaja melkein 20 km etäisyydessä luoteeseen on vaikutusten merkittävyyden kannalta erittäin kaukana ja pieni, jolloin siitä ei aiheudu ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Tuulivoimahankkeiden maisemalliset yhteisvaikutukset kohdistuvat ihmisten elinoloihin ennen kaikkea niillä alueilla, joilla useiden tuulivoimapuistojen voimalat ovat samanaikaisesti havaittavissa asutuksesta tai muista oleskelu- ja liikkumisympäristöistä. Eniten vaikutukset korostuvat Jolkan lähialueella, erityisesti Slotten kylässä, jossa voimaloita näkyy runsaasti ja lähes koko korkeudelta. Tällöin useiden hankkeiden muodostama kokonaisuus lisää maiseman hallitsevuuden ja rauhattomuuden kokemusta sekä voi heikentää asumisviihtyvyyttä.

Alavetelin kirkonmäellä ja Brännkärrin kylässä yhteisvaikutukset ovat päiväaikaan pääosin lieviä, sillä muiden tuulivoima-alueiden voimalat näkyvät vain osittain ja etäisyydet ovat suurempia. Pimeään aikaan vaikutukset kuitenkin korostuvat lentoestevalojen määrän lisääntyessä, mikä kasvattaa tuulivoiman havaittavuutta ja voi lisätä maiseman teknisyiden kokemusta, vaikka vaikutusten arvioidaan jäävän näillä alueilla maltillisiksi.

Alueilla, joilla voimaloita on nähtävissä useaan ilmansuuntaan, yhteisvaikutukset voivat ilmetä elinolojen kannalta erityisesti maisemallisen levollisuuden vähenemisenä. Useasta

suunnasta havaittava tuulivoima vähentää mahdollisuuksia katseen suuntaamiseen voimaloista vapaaseen maisemaan, mikä saattaa lisätä koettua kuormittavuutta erityisesti asuin- ympäristössä.

Jolkan välialuevyöhykkeellä vaikutukset kohdistuvat pääasiassa avoimille pelto- ja suoalueille sekä niitä halkoville teille, joilta voimaloita voi näkyä samanaikaisesti useista hankkeista. Etäisyyksien ja osittaisen näkyvyyden vuoksi vaikutukset ihmisten elinoloihin jäävät kuitenkin pääosin kohtalaisiksi. Pimeällä lentoestevalojen lukumäärän kasvu laajentaa yhteisvaikutusten havaittavuutta myös näille alueille.

Kaukoalueella yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ovat vähäisiä. Useiden tuulivoima-alueiden voimaloita voi paikoin havaita lähinnä laajoilta avoimilta alueilta tai mereltä käsin, ja vaikutukset korostuvat pääasiassa pimeään aikaan lentoestevalojen näkyvyyden lisääntyessä. Näillä etäisyyksillä yhteisvaikutukset eivät kuitenkaan nouse merkittäviksi asumisviihtyvyyden tai päivittäisten elinolojen kannalta.

Mallinnustulosten perusteella melun yhteisvaikutuksissa keskiäänitasot eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoja Jolkan tuulivoimahanketta lähimpien asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Yhteisvaikutusmallinuksissa varjostusvaikutus ylittää 8 tuntia vuodessa yhden laskentapisteen pihapiirissä (laskentapiste E, hankevaihtoehto 1), kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu. Mutta tämä tapahtuu Jolkan hankkeen takia. Voidaan siis todeta, että yhteisvaikutuksia valo-olosuhteisiin ei muodostu.

Tuulivoima-alueita käytetään pääosin marjastukseen ja sienestykseen, luonnon tarkkailuun ja metsästykseseen. Lisäksi alueiden tiestöä käytetään ulkoiluun. Nämä virkistyskäyttömuodot säilyvät alueilla jatkossakin ja tiestön parantumisen ja ympärivuotisen kunnossapidon myötä alueiden saavutettavuus paranee. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena erityisesti maisemassa tapahtuvat muutokset voivat kuitenkin heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä tuulivoima-alueiden lisäksi myös niiden väliin jäävillä alueilla, virkistyskäyttökohteissa ja reiteillä. Suuren suunnitteilla olevan hankemäärän vuoksi asukkaat voivat kokea, että luontoalueita ei enää jää Jolkasta itään. Asukaskyselyn vastauksissa asukkaat korostivat luonnossa liikkumista ja olivat huolissaan vaikutuksista lähiluontoon.

Myönteiset vaikutukset seututasolla muodostuvat tuulivoimaloiden rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta syntyvistä työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

10.16.10 Yhteisvaikutukset metsästyksen

Samojen metsästyssseurojen alueille sijoittuvat useat maankäytönhankkeet voivat yksittäistä hanketta laajemmin ja voimakkaammin vähentää sekä pirstoa metsästyksikäytössä olevia alueita, heikentää alueen riistatilannetta tai vähentää metsästyksen miellyttävyyttä ja turvallisuutta sekä suorasti, että epäsuorasti riippuen hankkeiden ominaispiirteistä. Jolkan tuulivoimahankkeen vaikutukset kohdistuvat Alavetelin Metsästysskerho ry:n metsästyssvuokra-alueille. Metsästyssalueiden pohjoisrajan tuntumaan noin neljän kilometrin etäisyydelle Jolkan tuulivoimahankealueesta sijoittuu Nydalabackenin ja noin viiden kilometrin etäisyydelle Pihtinevan tuulivoimahankkeet. Kyseisten hankkeiden rakenteita ei kuitenkaan sijoitu Alavetelin metsästyssseuran alueille, joten yhteisvaikutuksia voi ilmetä metsästyss-toiminnalle lähinnä riistalajien esiintymiseen kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta. Tässä oleellista on tarkastella hirvien esiintymiseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia, sillä niiden elinpiirit voivat olla laajoja ja ne voivat sijoittua vuodenkierron eri vaiheissa kaikkien lähialueen tuulivoimahankkeiden alueille. Muita teollisenmaankäytön hankkeita ei ole suunnitteilla Alavetelin metsästyssseuran alueille.

Jolkan hankealueen eteläpuolelle sijoittuu yli 10 000 hehtaarin laajuinen melko yhtenäinen metsätalousskäytössä oleva metsäalue, joka kokonaisuutena on hirville tyypillistä elinympäristöä etenkin talvisaikaan. Paikallisen metsästyssseuran mukaan kyseisellä alueella hirvien esiintyminen on runsasta ja alueelle on tulkittu myös maakunnallisesti merkittävä ekologinen yhteys. Näiden tietojen perusteella aluetta voidaan pitää todennäköisesti hyvin tärkeänä alueelliselle hirvikannalle, vaikka tarkkaa tietoa hirvien nykyisistä elinpiireistä ei ole käytettävissä. Voimakkaat muutokset kyseisellä alueella voisivat heijastua jopa laajemmin alueelliseen hirvikantaan.

Kyseiselle alueelle on Jolkan hankkeen lisäksi suunnitteilla ainakin kolme teollisen mittakaavan tuulivoimahanketta, jotka toteutuessaan lisäisivät alueen kokonaishäiriötä moninkertaisesti yksittäiseen hankkeeseen nähden. Tästä huolimatta häiriöalueiden laajuuden ei arvioida muodostuvan niin suureksi tai yhtenäiseksi, että sillä olisi todennäköisesti laajoja vaikutuksia alueelliseen hirvikantaan. Häiriön luonne ei estä hirvien liikkumista alueella, vaan vaikutukset kohdistuisivat todennäköisemmin kulkureitteihin ja paikalliseen esiintymiseen siten, että hirvet saattavat ajoittain painottaa liikkumistaan kauemmas rakennetuista alueista. Koska vastaavaa metsätalousskäytössä olevaa elinympäristöä jää kuitenkin edelleen hyvin laajoille alueille, ei hankkeiden kokonaisvaikutusten arvioida heikentävän alueellisen hirvikannan elinmahdollisuuksia merkittävästi.

Vaikka yksittäisten hankealueiden ympäristössä hirvien esiintymisessä voi tapahtua muutoksia, vaikutusten ei arvioida olevan niin laajamittaisia, että ne ulottuisivat Alavetelin Metsästysskerhon alueille asti, sillä muut hankkeet sijoittuvat seuran alueiden ulkopuolelle. Lisäksi hirvikannan kokonaisuuden arvioidaan säilyvän ennallaan, eikä ole oletettavaa, että

hirvet poistuisivat seudulta hankkeiden vuoksi. Näin ollen hankkeiden yhteisvaikutusten metsästystoimintaan arvioidaan jäävän korkeintaan vähäisiksi kielteisiksi vaikutuksiksi.

11 TOTEUTUS

Tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on määritelty, että yleiskaavaa voidaan AKL 77 a § mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Kun yleiskaava on saanut lainvoiman, voidaan rakennuslupa myöntää.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee pyytää puolustusvoimien pääesikunnalta ajantasainen suostumus viimeistään ennen kaavan hyväksymistä. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Jolkan tuulivoimaosayleiskaavan maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee sopia hanketoimijan ja maanomistajan kesken kahdenvälisinä sopimuksina.

12 LIITTEET

Liite 1. Jolkan tuulivoimaosayleiskaavan osallitusmis- ja arviointisuunnitelma xx.x.2026

Liite 2. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelun muistio 25.03.2026

Liite 3. Jolkan näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat 1–18.

Liite 4. Arkeologinen inventointiraportti 2023–2024.

Liite 5. Luonto- ja linnustoselvitysraportti.

Liite 6. Asukaskyselyn yhteenveto.

Liite 7. Melu- ja varjostusmallinnus.

Liite 8. Toholammen ydinreviiriselvityksen loppuraportti 2025-Lumohukka 2025 VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN

Liite 9. Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatuihin palautteisiin.