Kankaanpään kaupunki

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaava

Selostus, valmisteluvaiheen kuuleminen

Sisällys

1. Perus- ja tunnistetiedot ... 6
1.1. Tunnistetiedot ... 6
1.2. Kaavan tausta ja tarkoitus ... 6
2. Tiivistelmä ... 8
2.1. Kaavaprosessin vaiheet ... 8
2.2. Osayleiskaavan sisältö ... 9
2.3. Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus ... 11
3. Osallistuminen ja vuorovaikutus ... 13
3.1. Osalliset ... 13
3.2. Osallistuminen ... 14
4. YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa ... 15
4.1. YVA-menettely ... 15
4.2. Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn ... 18
4.3. Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi ... 20
5. Suunnittelun tavoitteet ... 22
5.1. Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset ... 22
5.2. Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle ... 24
5.3. Maakunnalliset tavoitteet ... 25
5.4. Kankaanpään kaupungin tavoitteet ... 25
5.5. Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet ... 26
6. Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen ... 27
6.1. Kaavoituksen vireille tulo (syksy 2022) ... 27
6.2. Yleiskaavan valmisteluvaihe (kesä 2023) ... 27
6.3. Yleiskaavan ehdotusvaihe (2024) ... 28
6.4. Osayleiskaavan hyväksymisvaihe (2024- 2025) ... 28
7. Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus ... 29
7.1. Maankäyttötarve ... 29
7.2. Tuulivoimapuiston rakenteet ... 30
7.2.1. Tuulivoimaloiden rakenne ... 30
7.2.2. Tuulivoimalan konehuone ... 33
7.2.3. Lentoestemerkinnät ... 33
7.2.4. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat ... 35
7.2.5. Huoltotieverkosto ... 36
7.3. Sähkönsiirron rakenteet ... 37
7.3.1. Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit ... 37

7.3.2. Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto 37
7.4. Tuulivoimapuiston rakentaminen 38
7.4.1. Rakentamisen aiheuttama liikenne 41
7.5. Huolto ja ylläpito 42
7.6. Käytöstä poisto 43
7.7. Turvaetäisyydet 44
8. Yleiskaavojen ratkaisut, merkinnät ja määräykset 46
8.1. Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö 46
8.2. Osayleiskaavaluonnos 46
8.3. Osayleiskaavaehdotus 48
8.4. Osayleiskaava 48
8.5. Osayleiskaavaluonnosten kaavamerkinnät ja -määräykset 49
8.6. Koko osayleiskaava-aluetta koskevat määräykset (VE 1 ja VE 2) 50
9. Osayleiskaavan vaikutukset 52
9.1. Arvioidut ympäristövaikutukset 52
9.2. Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset 52
9.3. Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin 52
9.4. Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT) 55
9.5. Maakuntakaavoitus 57
9.5.1. Satakunnan maakuntakaava 57
9.5.2. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 66
9.6. Yleiskaavan suhde maakuntakaavaan 66
9.7. Yleis- ja asemakaavat 69
9.7.1. Osayleiskaavan suhde kaavan ympäristön voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin 70
9.8. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön 70
9.8.1. Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö 70
9.9. Vaikutukset muinaisjäännöksiin 76
9.9.1. Lähtötiedot 76
9.9.2. Nykytila 77
9.9.3. Vaikutukset 81
9.9.4. Yhteenveto vaikutuksista 82
9.10. Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön 82
9.10.1. Vaikutusten tunnistaminen 82
9.10.2. Vaikutusalue 83
9.10.3. Maiseman ja rakennetun ympäristön nykytilan kuvaus 85
9.10.4. Maisemamaakunta ja maisema-alueet 86
9.10.5. Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet 87
9.10.6. Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 92
9.10.7. Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat kohteet 96

9.19.8. Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet 101
9.10.9. Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet.....107
9.10.10. Näkymäalueanalyysi 108
9.10.11. Laaditut havainnekuvat 110
9.10.12. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....111
9.10.13. Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....129
9.10.14. Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja rakennettuun kulttuuriperintöön 130
9.10.15. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät 133
9.11. Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon.....134
9.11.1. Kallioperä 134
9.11.2. Maaperä 135
9.11.3. Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyys alueella.....136
9.11.4. Geologiset arvokohteet 136
9.11.5. Topografia.....137
9.11.6. Vaikutukset maa- ja kallioperään 137
9.11.7. Pintavedet 139
9.11.8. Vaikutukset pintavesiin 139
9.11.9. Pohjavedet.....140
9.11.10. Vaikutukset pohjavesiin.....141
9.11.11. Yhteenveto vaikutuksista maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin 142
9.11.12. Kasvillisuus ja luontotyypit 143
9.11.13. Arvokkaat luontokohteet ja lajisto 144
9.11.14. Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin 147
9.11.15. Yhteenveto vaikutuksista kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin ja vaihtoehtojen vertailu 148
9.11.16. Linnusto 149
9.11.17. Aineistot ja selvitykset.....152
9.11.18. Vaikutukset pesimälinnustoon 155
9.11.19. Vaikutukset muuttolinnustoon.....159
9.11.20. Yhteenveto vaikutuksista linnustoon ja vaihtoehtojen vertailu.....161
9.11.21. Vaikutukset eläimistöön 162
9.11.22. Aineistot ja selvitykset.....162
9.11.23. Eläimistön nykytila.....163
9.11.24. EU:n luontodirektiivin liitteiden IV (a) lajit 163
9.11.25. EU:n luontodirektiivin liitteen II lajit 165
9.11.26. Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon.....166
9.11.27. Vaikutukset direktiivilajistoon 167
9.11.28. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.....169
9.11.29. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät.....171
9.11.30. Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin 171
9.11.31. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 172
9.11.32. Suojelualueiden nykytila.....172
9.11.33. Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin 177
9.11.34. Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille 178

9.11.35. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä....180
9.11.36. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät....180
9.12. Vaikutukset äänimaisemaan....180
9.12.1. Melun kokeminen....180
9.12.2. Lähtötiedot ja menetelmät....181
9.12.3. Melun ohjearvot....183
9.12.4. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu....184
9.12.5. Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu....184
9.12.6. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä....187
9.12.7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät....188
9.13. Vaikutukset valo-olosuhteisiin....188
9.13.1. Varjovälkkeen muodostuminen....188
9.13.2. Vaikutusalue....189
9.13.3. Varjovälkkeen mallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät....189
9.13.4. Nykytila....190
9.13.5. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys....190
9.13.6. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä....195
9.13.7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät....196
9.14. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen....197
9.14.1. Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue....197
9.14.2. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät....198
9.14.3. Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka....198
9.14.4. Nykytila....198
9.14.5. Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista....201
9.14.6. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys....206
9.14.7. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä....212
9.14.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät....213
9.15. Vaikutukset metsästykseen ja riistaan....214
9.15.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät....214
9.15.2. Nykytila....215
9.15.3. Riistakannat....217
9.15.4. Metsästys....218
9.15.5. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä....219
9.15.6. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät....219
9.16. Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen....220
9.16.1. Nykytila....220
9.16.2. Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen....221
9.16.3. Vaikutukset metsätalouteen....224
9.16.4. Vaikutukset matkailuun....224
9.16.5. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen....225
9.16.5. Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu....226
9.16.6. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät....227
9.17. Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön....228

9.17.1. Nykytilanne 228
9.17.2. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 233
9.17.3. Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu 242
9.17.4. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät 242
9.18. Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin 243
9.18.1. Vaikutusalue 244
9.18.2. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 244
9.18.3. Nykytilanne 244
9.18.4. Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen 246
9.18.5. Vaikutukset tutkien toimintaan 247
9.18.6. Vaikutukset viestintäyhteyksiin 247
9.18.7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät 248
9.19. Turvallisuus- ja ympäristöriskit 249
9.19.1. Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat ympäristö- ja turvallisuusriskit 249
9.19.2. Toiminnan aikaiset ympäristö- ja turvallisuusriskit 250
9.19.3. Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu 252
9.19.4. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät 252
9.20. Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun 253
9.20.1. Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen 253
9.20.2. Arvioinnin lähtökohdat 254
9.20.3. Ilmastovaikutusten arviointi ja merkittävyys 256
9.20.4. Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe 257
9.20.5. Tuulivoimapuiston käyttövaihe 258
9.20.6. Tuulivoimapuiston toiminnan päättyminen ja purkamisen materiaalitehokkuus 259
9.20.7. Ilmastonmuutoksen vaikutukset suunnittelualueella 260
9.21. Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa 261
9.21.1. Melun ja varjostuksen yhteisvaikutukset 263
9.21.2. Yhteisvaikutukset maisemaan 269
9.21.3. Yhteisvaikutukset linnustoon 272
9.21.4. Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen 272
9.21.5. Yhteisvaikutukset liikenteeseen 273
9.21.6. Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset 273

10. Toteutus 274

11. Yhteystiedot 275

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaava

1. Perus- ja tunnistetiedot

1.1. Tunnistetiedot

Kunta:	Kankaanpään kaupunki
Kaavan nimi:	Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan laatija:	FCG Finnish Consulting Group Oy, projektijohtaja Arkkitehti, TkT Tarja Outila
Vireilletulo:	1.11.2021 § 405 Kaupunginhallitus, täydennys kaupunginhallitus 13.6.2022 § 205

1.2. Kaavan tausta ja tarkoitus

Haukkasalon Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Kankaanpään kaupungin luoteisosaan, entisen Honkajoen kunnan alueelle. Suunnittelualueelle suunnitellaan enintään 16 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–14 MW ja kokonaisteho on arviolta noin 70–224 MW.

Hankkeesta kaavoitetaan kaksi vaihtoehtoa:

- VE1 – suunnittelualueelle kaavoitetaan enintään 16 uutta tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus korkeintaan 300 m.
- VE2 – suunnittelualueelle kaavoitetaan enintään 12 uutta tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus korkeintaan 300 m.

Tuulivoimahanke muodostuu suunnittelualueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Kaavoituksen yhteydessä ratkaistaan vain suunnittelualueen sisäinen sähkönsiirto. Suunnittelualue sijoittuu noin 16 kilometrin etäisyydelle Kankaanpään keskustaajamasta luoteeseen. Suunnittelualue rajoittuu lounaisesta Siikaisten kunnanrajaan. Siikaisten keskustaajama sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen lounaispuolella ja Isojoen keskustaajama noin 20 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen pohjoispuolella.

Haukkasalon tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 2 200 hehtaaria. Suunnittelualue on pääosin metsätalousaluetta. Lisäksi suunnittelualueella on muutamia turvetuotantoalueita.

Suunnittelualue sijoittuu osittain voimassa olevan Satakunnan 1- vaihemaakuntakaavaan merkitylle tv-alueelle.

Sähkönsiirtoa varten suunnittelualueelle rakennetaan uusi sähköasema. Suunnittelualueella tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää kantaverkkoon Marjakeitaan tuulivoimahankkeen alueelle suunnitellun uuden Fingrid Oyj:n sähköaseman kautta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa uuden 400 kV voimajohdon reitiksi on tarkasteltu kahta päävaihtoehtoa (VEA ja VEB) sekä molemmille päävaihtoehdoille Marjakeitaan tuulivoimapuiston (Neoen Renewables Finland Oy) suunnittelualueelle suunnitellun voimalapaikan kiertävää vaihtoehtoa (VE A2 ja VE B2). Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat kaavaprosessin aikana. Sijoittelussa otetaan huomioon YVA-selostuksesta annettava perusteltu päätelmä ja kaavaluonnoksesta saatu palaute.

Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Kankaanpään kaupungille suunnittelualueen kaavoittamisesta. Hankkeesta vastaava ja Kankaanpään kaupunki ovat tehneet kaavoitussopimuksen Haukkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaavan laadinnasta, ja Kankaanpään kaupunginhallitus on hyväksynyt kaavoitussopimuksen 1.11.2021 § 405 Kaupunginhallitus, täydennys KH 13.6.2022 § 205.

Suunnittelun tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimapuiston rakentaminen huomioiden alueen luonnon erityispiirteet sekä lieventäen rakentamisen mahdolliset kielteiset vaikutukset ympäristölle. Voimaloiden lisäksi tuulivoimapuisto koostuu sisäisestä tieverkostosta, maakaapeleista sekä sähköasemasta.

Suunnittelun yhteydessä huomioidaan myös muita prosessin aikana esille tulevia suunnittelualueen maankäyttötavoitteita sekä suunnittelutavoitteita. Muutokset kirjataan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan.

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Suomen ilmastopolitiikan keskeinen pilari on kansallinen ilmastolaki. Uusi ilmastolaki tuli voimaan 1.7.2022. Ilmastolakiin on lisätty uudet päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040, ja vuoden 2050 päästövähennystavoitetta on päivitetty.

Päästövähennystavoitteet vuoteen 2030 mennessä ovat -60 %, vuoteen 2040 mennessä -80 % ja vuoteen 2050 mennessä -90 % pyrkien kuitenkin -95 % verrattuna vuoden 1990 tasoon. Lakiin on kirjattu, että Suomen on oltava hiilineutraali viimeistään vuonna 2035.

Osayleiskaava laaditaan siten, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakennuslupaa tuulivoimaloille MRL 77a § mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Kankaanpään kaupunginvaltuusto.

Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvaa sähkönsiirtoa. Kaavaselostuksessa on käytetty Haukkasalon ympäristövaikutusten arviointia varten tehtyjä taustaselvityksiä.

2. Tiivistelmä

2.1. Kaavaprosessin vaiheet

Osayleiskaavan asiakirjojen eri vaiheiden nähtävillä olosta ilmoitetaan kunnan ilmoitustaululla ja kunnan kotisivuilla. Haukkasalon OAS on ollut nähtävillä 29.8.2022–29.9.2022. Hankkeen YVA- ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma olivat yhtä aikaa nähtävillä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettiin 16 lausuntoa ja neljä mielipidettä. Palautteeseen annetaan vastine ja se käsitellään kaupunkisuunnittelulautakunnassa kaavaluonnosaineiston käsittelyn yhteydessä.

Ensimmäinen viranomaisneuvottelu pidetiin 30.5.2023. Viranomaisneuvottelusta on laadittu muistio.

Hankkeesta vastaava Haukkasalon Tuulipuisto Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Kankaanpään kaupungille suunnittelualueen kaavoittamisesta, ja kaupunginhallitus on hyväksynyt kaavoitussopimuksen 1.11.2021 § 405, täydennys KH 13.6.2022 § 205.

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimaosayleiskaavahankkeesta on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jonka Kankaanpään kaupungin kaupunkisuunnittelulautakunta on päättänyt asettaa nähtäville 23.8.2022 § 58. OAS:ssa esitetään kaavahankkeen keskeiset tavoitteet, suunnitellut osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit. Yleiskaavojen vireille tulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmien (OAS) julkisesti nähtäville asettamisesta kuulutettiin Kankaanpään kaupungin ilmoitustaululla, Satakunnan Kansa -sanomalehdessä, Kankaanpään Seutu -paikallislehdessä ja kaupungin kotisivuilla internetissä (MRL 63 §).

Osallisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä OAS:ssa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä kaavan suunnitelluista selvityksistä ja vaikutustenarvioinnista koko kaavaprosessin ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on saatavilla Kankaanpään kaupungin internetsivuilta osoitteessa www.kankaanpaa.fi. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa on tarkistettu 1. viranomaisneuvottelussa ja kuulemisen aikana saadun palauteen perusteella.

KAAVOITUKSEN ALOITUSVAIHE SYKSY 2022

Kankaanpään kaupunginhallitus on hyväksynyt Haukkasalon Tuulipuisto Oy:n taustalla olevan Pohjan Voima Oy:n tekemän kaavoitusaloitteen tuulivoimarakentamista ohjaavan osayleiskaavan laadinnan käynnistämisestä Honkajoen Haukkasalon alueelle 1.11.2021 § 405 sekä täydennyksen kaavoitusaloitteeseen 13.6.2022 § 205.

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimaosayleiskaavahankkeesta on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jonka Kankaanpään kaupungin kaupunkisuunnittelulautakunta on päättänyt asettaa nähtäville 23.8.2022 § 58.

Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus Monitoimitalo Honkalassa 8.9.2022. Yleisötilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös Teams-etäyhteydellä. Osallisilla on ollut mahdollisuus jättää kaavasta mielipiteensä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettiin 16 lausuntoa ja neljä mielipidettä. Palautteeseen annetaan vastine ja se käsitellään kaupunkisuunnittelulautakunnassa kaavaluonnosaineiston käsittelyn yhteydessä.

Ensimmäinen viranomaisneuvottelu pidetiin 30.5.2023. Viranomaisneuvottelusta on laadittu muistio.

OSAYLEISKAAVAN LUONNOSVAIHE KEVÄT–KESÄ 2023

Kaavan valmisteluvaihe ajoittuu kevääseen-kesään 2023 se laaditaan samanaikaisesti YVA-selostuksen kanssa. Kaavaluonnokset (2 kpl) asetetaan nähtäville kesällä 2023 ja tällöin viranomaisille tarjotaan mahdollisuus lausunnon antamiseen. Nähtäville asettamisesta kuulutetaan Kankaanpään kaupungin ilmoitustauluilla, Satakunnan Kansa -sanomalehdessä, Kankaanpään Seutu -paikallislehdessä ja kaupungin kotisivuilla Internetissä. Nähtävillä oloaikana kaikilla osallisilla on mahdollisuus antaa mielipide kaavaluonnoksesta kirjallisesti tai suullisesti.

OSAYLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE 2024

Kaavaluonnoksen nähtävillä olon aikana saadut huomautukset ja lausunnot käsitellään ja niihin laaditaan vastineet. Kaavaehdotuksen laadinnassa huomioidaan YVA-menettelystä saatua yhteysviranomaisen perusteltua päätelmää. Kaavaan tehdään palautteen pohjalta tarvittavat muutokset. Kaavaehdotus käsitellään kaupungin päätöselimissä, jonka jälkeen kaavaehdotus asetetaan nähtäville 30 päiväksi. Nähtävillä oloaikana kaikilla osallisilla on mahdollisuus tehdä muistutus kaavaehdotuksesta kirjallisesti. Nähtävillä olosta julkaistaan kuulutus Kankaanpään kaupungin ilmoitustauluilla, Satakunnan Kansa -sanomalehdessä, Kankaanpään Seutu -paikallislehdessä ja kaupungin kotisivuilla Internetissä. Yleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa MRL 66§:n ja MRA 18 §:n mukainen viranomaisneuvottelu.

OSAYLEISKAAVAN HYVÄKSYMINEN 2024–2025

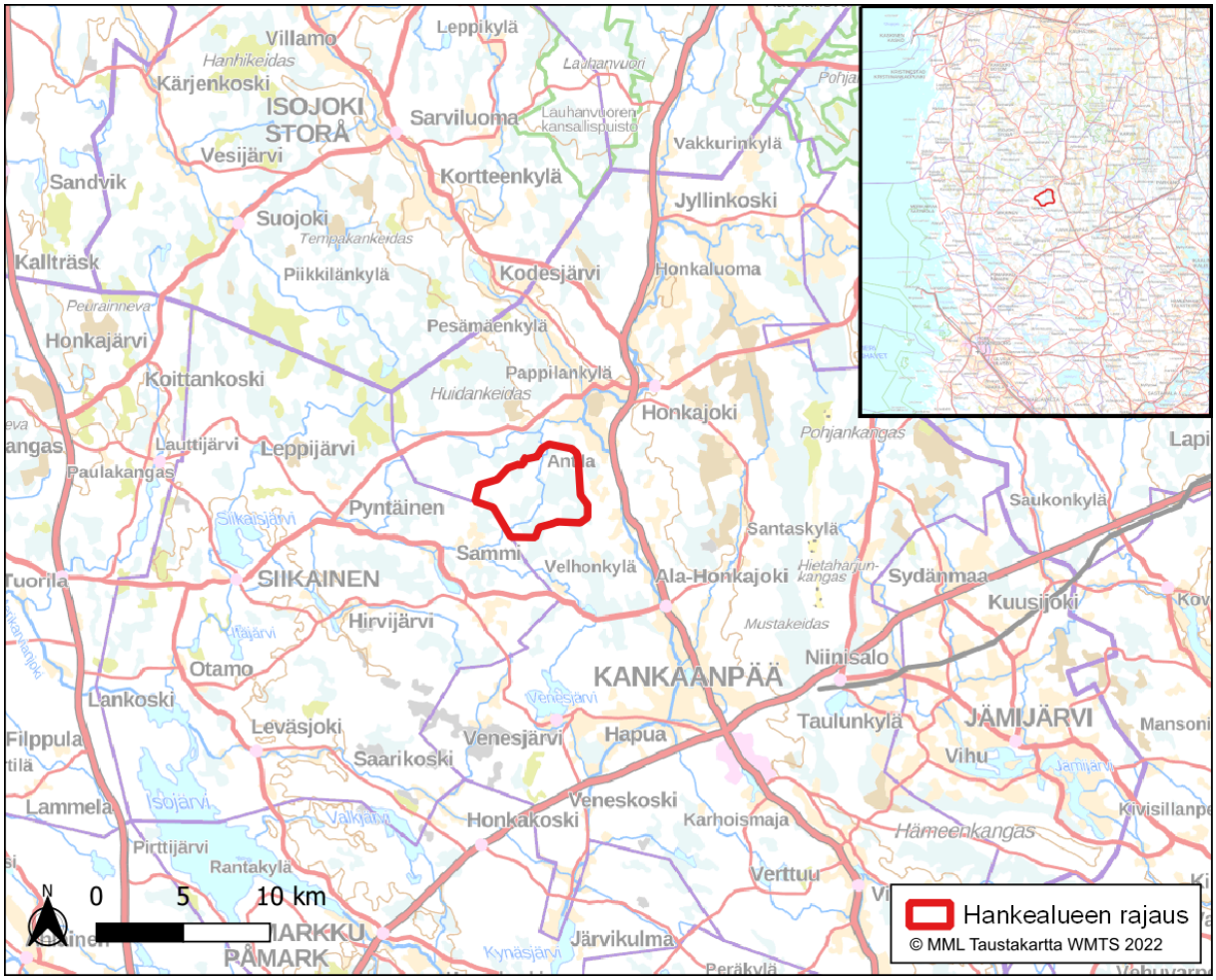
Kaavaehdotuksesta annettuihin muistutuksiin ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet. Kankaan-pään kaupunginvaltuusto hyväksyy yleiskaavan. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä kuulutetaan virallisesti MRL 67 §:n ja MRA 94 §:n mukaan. Maankäyttö- ja rakennuslain 188 §:n mukaan yleiskaavan hyväksymistä 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 §).

2.2. Osayleiskaavan sisältö

Osayleiskaavan laatimisesta vastaa Kankaanpään kaupunki. Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavojen mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Haukkasalon tuulivoimaosayleiskaavahankkeessa on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jonka kaupunkisuunnittelulautakunta on hyväksynyt kokouksessaan 23.8.2022 § 58. OAS:ssa esitetään kaavahankkeen keskeiset tavoitteet, hankkeen kuvaus, suunnitellut osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, sekä suunnittelualueen nykytilan kuvaus.



Kuva 1. Kaava-alue on noin 2200 ha, josta muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista.

Kaupunginhallituksen päätöksen mukaan osayleiskaavasta laaditaan kaksi vaihtoehtoa. Kaavaluonnokset laaditaan YVA:ssa tutkittujen vaihtoehtojen mukaisesti: kaavaluonnos VE 1: mahdollistaa enimmillään 16 tuulivoimalan rakentamisen ja VE 2 mahdollistaa enimmillään 12 voimalan rakentamisen. Kaavaluonnoksissa suunnittelualue on sama molemmissa vaihtoehdoissa. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, puistomuuntamoista sekä alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista, suunnittelualueelle rakennettavasta sähköasemasta ja ilmajohdosta.

Suunnittelualueella tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää kantaverkkoon Marjakeitaan tuulivoimapuistoalueelle suunnitellun uuden Fingrid Oyj:n sähköaseman kautta. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. **Kaavassa ei ratkaista hankkeen ulkoista sähkönsiirtoa.**

Valtaosa kaava-alueesta säilyy metsätalousalueena ja on merkitty kaavoihin maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1-merkinnällä. Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Kaavassa on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet luo-merkinnällä.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella suoritetaan tuulimittaukset, joiden tulosten avulla voidaan

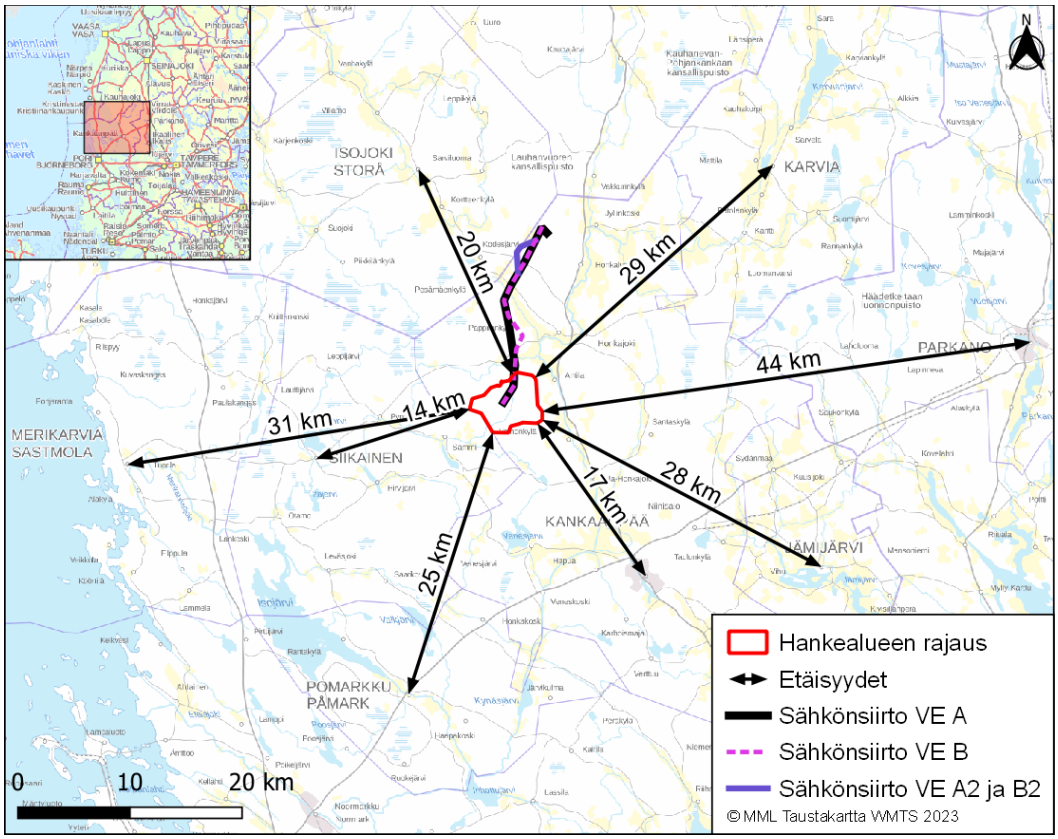
varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupavaiheessa.

2.3. Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston kaava-alueen koko on noin 2 200 hehtaaria (kuva 1). Kaava-alue sijoittuu Kankaanpään keskustaajaman luoteispuolelle, noin 16 kilometrin etäisyydelle. Kaava-alue rajoittuu lounaisesta Siikaisten kunnanrajaan. Siikaisten keskustaajama sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen lounaispuolella ja Isojoen keskustaajama noin 20 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen pohjoispuolella.

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä lukuun ottamatta ojittamattomia avosoita ja turvetuotantoalueita. Lisäksi suunnittelualueella on muutamia turvetuotantoalueita. Alueen suot ovat pääosin ojitettuja.

Kaavoitusprosessin alussa suunnitellaan tuulivoimapuiston voimalasijoittelua osana hankesuunnittelua. Voimalasijoittelussa huomioidaan alueen luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusmallinnusten tuloksia ja tuotanto-optimointi tavoitteena rakentaa tuotantotaloudellisesti kilpailukykyinen tuulivoimapuisto. Kaavoituksen rinnalla on tehty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely, jonka tulokset otetaan kaavaluonnoksessa ja -ehdotuksessa huomioon.



Kuva 2. Suunnittelualueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien sijainti. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

Kaava-alueelle on tehty arkeologinen inventointi marraskuussa 2022. Muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena oli kaava-alueen ja sähkönsiirtoreittien mahdollisesti tunnettujen muinaisjäännösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten

paikantaminen. Alueella ei ollut aikaisemmin tehty kattavia arkeologisia inventointeja, eikä alueelta tunnettu muinaisjäännöskohteita.

Arkeologisen inventoinnin yhteydessä havaittiin kaava-alueella yksi aikaisemmin tuntematonkiinteä muinaisjäännös tervahauta. Tuulivoimapuiston alueelta havaittiin neljä uutta historiallista rajamerkkiä, jotka määriteltiin muiksi kulttuuriperintökohteiksi. Muinaisjäännös- ja kulttuuriperintökohteet on huomioitu tuulivoimaloiden, huoltoteiden, maakaapeleiden ja sähköasemien sijoittelussa niin, ettei niiden alueelle ole osoitettu tuulivoimapuiston tai voimajohdon rakenteita.

Kaava-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti eikä paikallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä myöskään kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennettuja ympäristöjä. Suunnittelualueella ei sijaitse maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta arvokkaita kohteita. Lähin arvoalue on maakunnallisesti merkittävä Karvianjokilaakson maisema-alue, joka rajautuu suunnittelualueeseen sen itäpuolella.

Kaava-alueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita eikä suojeluohjelmien alueita. Suunnittelualueen pohjoispuolelle noin kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu Haapakeitaan Natura-alue (FI0200021). Haapakeitaan Natura-alue on sekä erityisten suojelutoimien alue (SAC-alue) että lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (SPA-alue). Alle 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee yhteensä neljä Natura-aluetta.

Haukkasalon suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsee Haapakeitaan soidensuojelualue (SSA020007), joka sijaitsee 0,8 kilometrin (VE 1) tai 0,9 kilometrin (VE 2) etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

Tuulivoimapuiston kaava-alue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin pohjavesialue on Pieksunkankaan (0209908, luokka 2) pohjavesialue noin 1,3 km etäisyydellä suunnittelualueen pohjoispuolella.

3. Osallistuminen ja vuorovaikutus

3.1. Osalliset

Osallisia ovat (kuulemisvaiheen jälkeen tarkistettu lista):

- kiinteistönomistajat
- 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
- viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
    - kunnan hallintokunnat ja lautakunnat
    - Kankaanpään kaupunki
    - lähikunnat (Siikainen, Isojoki)
    - Varsinais-Suomen ELY-keskus
    - Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
    - Satakuntaliitto
    - Etelä-Pohjanmaan liitto
    - Lounais-Suomen aluehallintovirasto
    - Pohjois-Satakunnan peruspalvelukuntayhtymä
    - Satakunnan museo
    - Seinäjoen museot
    - Metsähallitus
    - Suomen Metsäkeskus
    - Satakunnan pelastuslaitos viranomainen
    - Traficom viranomainen
    - Puolustusvoimat, 2.logistiikkarykmentti
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
    - asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
    - tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja riistanhoitoyhdistykset
    - elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
    - muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tiehoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset
    - Honkajoen riistanhoitoyhdistys
    - Honkajoen Metsästysyhdistys Ry
    - Rynkäisten Metsästysseura
    - Koukun Metsästysseura, Kankaanpää
    - Porin lintutieteellinen Yhdistys PLY ry
    - Suomen luonnonsuojeluliiton Satakunnan piiri ry
    - Kankaanpään seudun luonnonystävät
    - MTK-Honkajoki
    - Metsänhoitoyhdistys Karhu
    - Kodenjärven-Isojoen kyläseura (sis. kylät: Iivarinkylä, Polvenkylä, Kodesjärvi, Erämaankylä ja Näätäluoma)
    - Ala-Honkajoen kylätoimikunta, Ala-Honkajoen Kyläyhdistys ry
    - Pappilan kyläyhdistys
    - Jyllin Seudun kyläyhdistys ry

- Santaskylän kyläyhdistys ry

3.2. Osallistuminen

Kaavoitusmenettely tulee järjestää ja suunnittelun lähtökohdista, tavoitteista ja mahdollisista vaihtoehdoista kaavaa valmisteltaessa tiedottaa niin, että alueen maanomistajilla ja niillä, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaisilla ja yhteisöillä, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (osallinen), on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavoituksen vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä asiasta. (MRL 62 §)

Osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus antaa kaavasta mielipide valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen nähtävilläoloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

Keskeisiltä viranomaisilta pyydetään lausunnot sekä kaavan valmistelu- että ehdotusvaiheessa. Annettuihin lausuntoihin laaditaan perustellut vastineet.

Viranomaisneuvotteluja järjestetään kaavan aloitusvaiheessa sekä ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista. Tarvittaessa järjestetään viranomaisten työneuvotteluja prosessin aikana.

Kaavojen vireilletulon ja valmisteluvaiheen nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuudet, joista tiedotetaan kuulutuksien yhteydessä. Kaavojen ehdotusvaiheessa järjestetään tarvittaessa kolmas tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston yleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukaiset osallistumis- ja arviointisuunnitelmat. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmissa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarvioinnit.

Kuva 3. Osayleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimaosayleiskaavassa ja YVA-prosessissa sovelletaan erillismenettelyä.

Osayleiskaavaan ja YVA-hankkeeseen liittyvät vuorovaikutustilaisuudet, joissa on käsitelty osayleiskaavaprosessia:

PVM	Kokous
9.3.2022	YVA-hankeen ennakkoneuvottelu
23.3.2022	Työneuvottelu ELY-keskuksen kanssa
11.3.2022	Kankaanpään kaupunginhallituksen iltakoulu
7.6.2022	Seurantaryhmän kokous, YVA-ohjelmavaihe
8.9.2022	Yleisötilaisuus, YVA-ohjelmavaihe
4.4.2023	Seurantaryhmän kokous, YVA-selostusvaihe
22.5.2023	Yleisötilaisuus, YVA-selostusvaihe
30.5.2023	MRA 18 §:n mukainen 1. viranomaisneuvottelu

4. YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa

4.1. YVA-menettely

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Valtioneuvosto on lisännyt 14.4.2011 YVA-asetuksen 6§:n hankeluetteloon tuulivoimapuistot, joissa voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho on vähintään 30 MW. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) liitettä 1 on muutettu tuulivoiman osalta eduskunnan päätöksen mukaisesti seuraavasti: tuulipuiston kokonaisteho on säilytetty osana YVA-kynnystä, mutta raja on nostettu 45 megawattiin. Muutos on astunut voimaan 1.2.2019.

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty sijoittamaan alustavat voimalapaikat niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on sijoitettu siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä suojaetäisyys.

YVA-prosessia on arvioitua kaksi toteutusvaihtoehtoa. Molemmissa vaihtoehdoissa on pyritty hyödyntämään alueen tuulienergia ja maankäyttö tehokkaasti. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat on sijoitettu koko suunnittelualueelle, mahdollisuuksien mukaan nykyisen metsätieverkoston varrelle. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat on sijoitettu Satakunnan 1. vaihemaakunta-kaavassa tuulivoimalle osoitetulle alueelle.

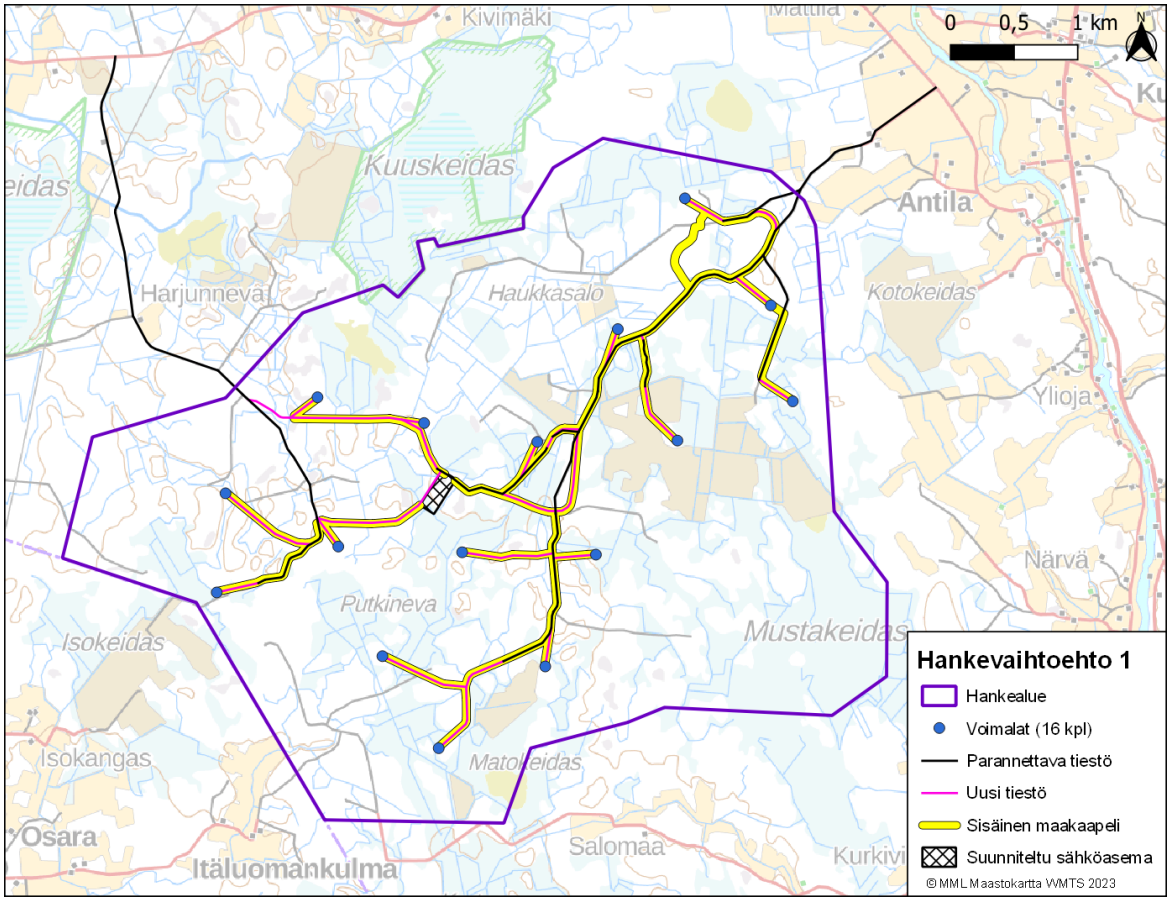
YVA-ohjelmavaiheessa tarkasteltiin kahta hankevaihtoehtoa: 1) maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä suunnittelualueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa sekä 2) pienempää vaihtoehtoa, jossa voimalasijoittelu on väljempi ja etäisyys lähimpään asutukseen suurempi. YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen selvitysten ja mallinnusten sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua on tarkennettu ja voimaloiden määrä on vähentynyt molemmissa vaihtoehdoissa.

Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut viime vuosina nopeaa ja voimalakorkeudet ovat kasvaneet muutamassa vuodessa useita kymmeniä metrejä. Suurimmat Suomeen rakenteilla olevat voimalat

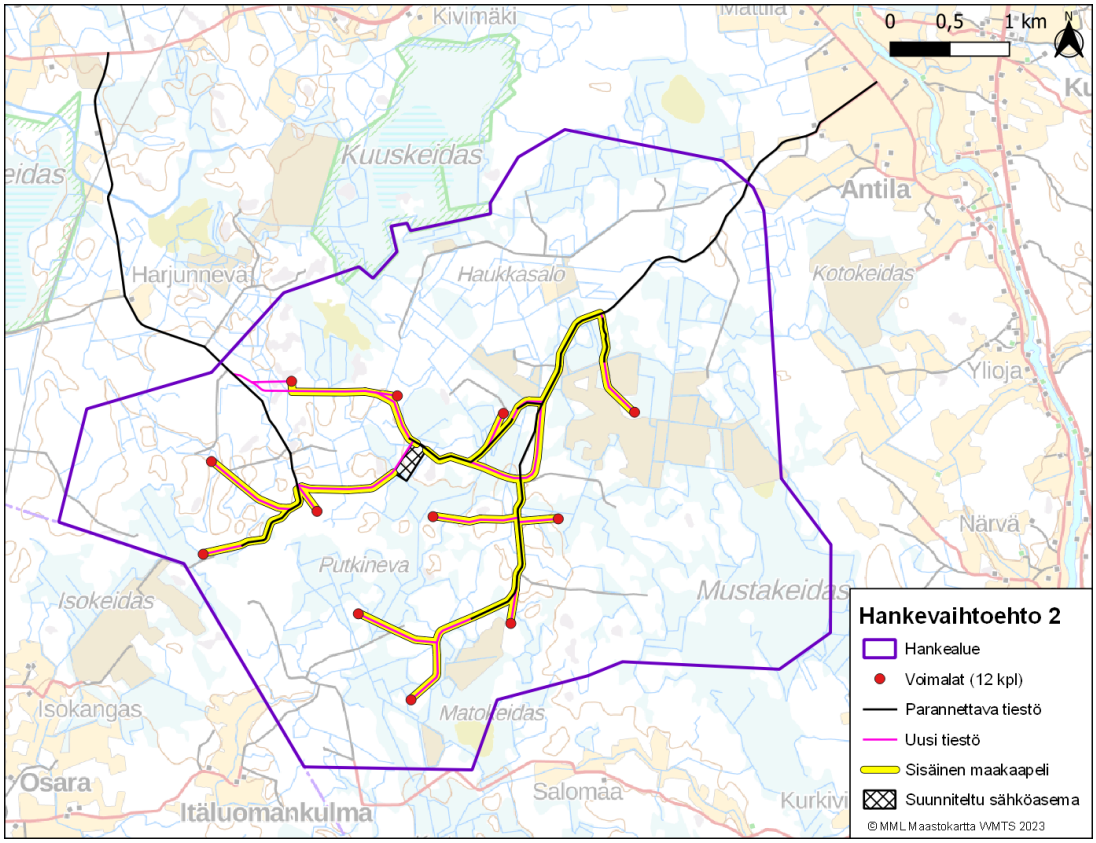
ovat noin 250 metriä korkeita. YVA-menettelyssä varaudutaan voimalakokojen edelleen jatkuvaan kasvuun ja ympäristövaikutuksia tarkastellaan jopa 300 metriä korkeilla voimaloilla. Tuulivoimaloiden arvioitu kokonaisteho on 6–10 MW.

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot. Ympäristövaikutusten arvioinnin selotusvaiheessa tarkastellaan kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

- **VE 0 Tuulivoimalat**
  Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
- **VE1 Tuulivoimalat**
  Suunnittelualueelle rakennetaan enintään 16 uutta tuulivoimalaa (Kuva 4). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.
- **VE2 Tuulivoimalat**
  Suunnittelualueelle rakennetaan 12 uutta tuulivoimalaa (Kuva 5). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.



Kuva 4. Haukkasalon tuulivoimapuiston hankevaihtoehto 1 (VE1) mukainen tuulivoimaloiden sijoittelu kaava-alueella, 16 voimalaa



Kuva 5. Haukkasalon tuulivoimapuiston hankevaihtoehto 2 (VE2) mukainen tuulivoimaloiden sijoittelu kaava-alueella, 12 voimalaa.

YVA-menettelyssä tarkastellaan myös sähkönsiitoa. Sähkönsiirrossa tarkastellaan kahta päävaihtoehtoa (VEA ja VEB) sekä molemmille päävaihtoehdoille Marjakeitaan suunnittelualueelle suunnitellun voimalapaikan kiertävää vaihtoehtoa (VEA2 ja VEB2) (Kuva 6). Suunnittelualueella tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää valtakunnan verkkoon uudella 400 kV voimajohdolla Marjakeitaan tuulivoimapuisto-alueelle suunnitellun uuden Fingrid Oyj:n sähköaseman kautta.

VEA Sähkönsiirto

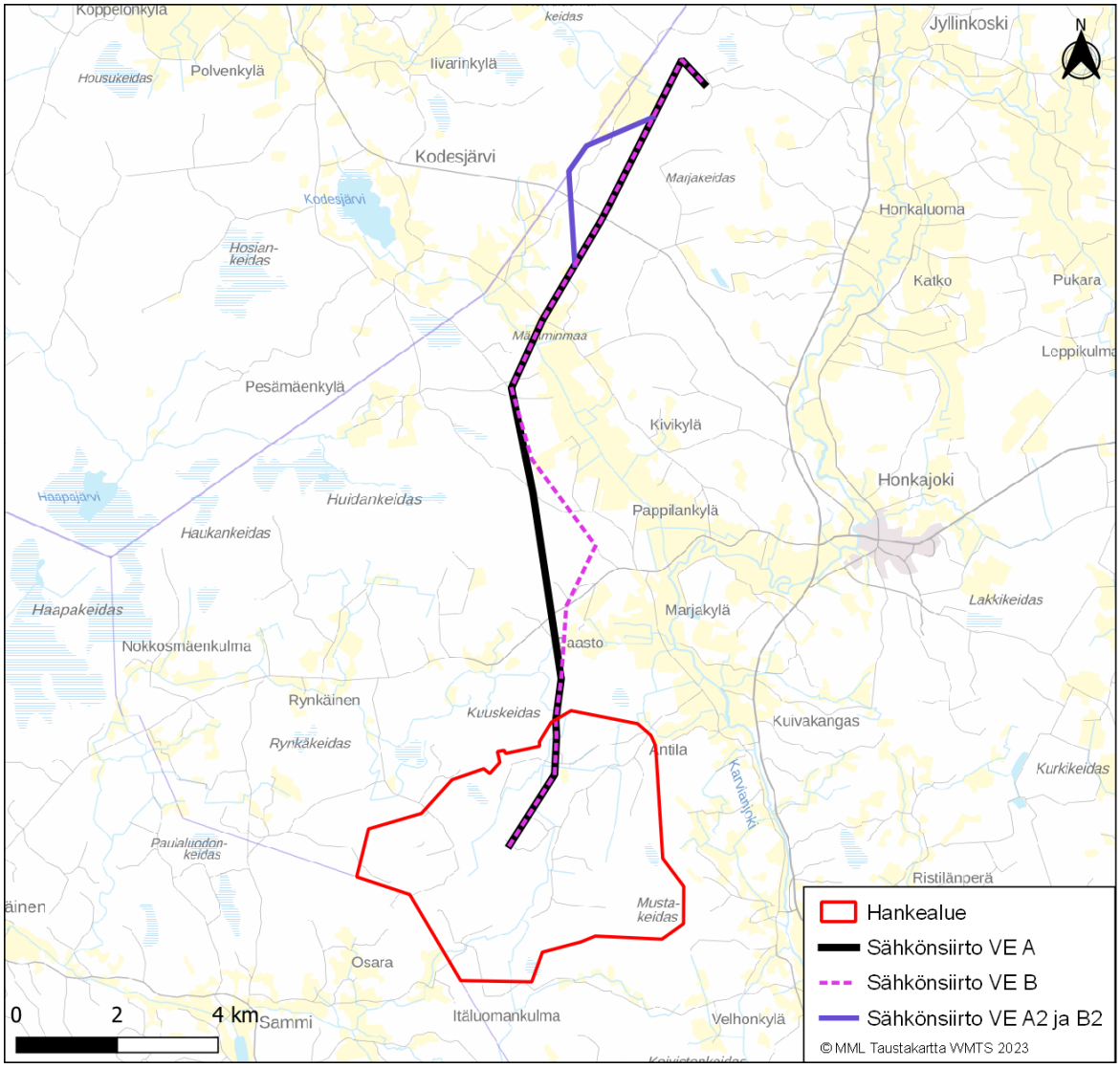
Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 400 kV voimajohto Haukkasalon suunnittelualueelta Marjakeitaan suunnittelualueelle suunnitellulle uudelle Fingrid Oyj:n sähköasemalle. Reitti sijoittuu Haukkasalon keskiosasta kohti pohjoista noin 9,4 km matkan, aina nykyisen Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohdon (Seinäjoki-Ulvila) rinnalle saakka. Uusi voimajohto risteää nykyisen voimajohdon kanssa siten, että uusi voimajohto sijaitsee nykyisen johdon länsipuolella Marjakeitaan suunnittelualueelle saakka. Uuden voimajohdon kokonaispituus on noin 17,4 km.

VEB Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 400 kV voimajohto Haukkasalon suunnittelualueen pohjoisosasta Marjakeitaan suunnittelualueelle suunnitellulle uudelle Fingid Oyj:n sähköasemalle. Reitti on pääosin sama kuin vaihtoehdossa A, sillä erolla, että vaihtoehto B kiertää Haukkasalon pohjoispuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Ketistönkeitaan alueen. Uuden voimajohdon kokonaispituus on noin 17,9 km.

VEA2 ja VEB2 Sähkönsiirto

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa VEA2 ja VEB2 kierretään yksi Marjakeitaan suunnittelualueelle YVA-ohjelmassa suunniteltu tuulivoimalaitospaikka. Sähkönsiirron vaihtoehdon VEA2 reitin kokonaispituus on 18 km ja vaihtoehdon VEB2 18,5 km.



Kuva 6. Haukkasalon tuulivoimapuiston vaihtoehtoiset ulkoiset sähkönsiirtoreitit. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä.

4.2. Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Rakennuslupien myöntäminen Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimahankkeen voimaloille edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Suunnittelualueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeesta vastaava Haukkasalon Tuulipuisto Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Kankaanpään kaupungille suunnittelualueen kaavoittamisesta, ja kaupunginhallitus on hyväksynyt kaavoitussopimuksen 1.11.2021 (405 §), täydennys KH 13.6.2022 § 205.

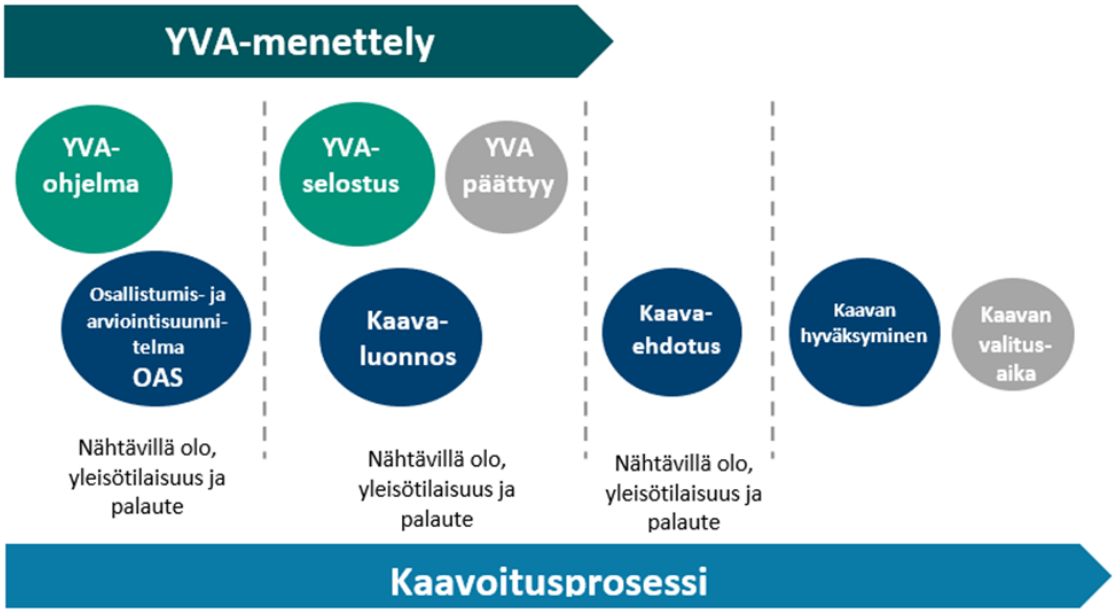
Yleiskaavassa vaikutukset arvioidaan MRL 9 §:n mukaisesti. Kaavoituksessa hyödynnetään YVA-hankkeessa tuotettuja selvityksiä ja vaikutusten arviointia maankäyttöön ja suunnittelualueeseen kohdistuvilta osiltaan. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma olivat yhtä aikaa nähtävillä 29.8.2022–29.9.2022. YVA-asiakirjoista annettavat lausunnot ja mielipiteet jätetään Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ja kaava-asiakirjoista Kankaanpään kaupungille. YVA-ohjelma ja kaavoituksen OAS esiteltiin yhteisessä yleisötilaisuudessa 8.9.2022 Monitoimitalo Honkalassa. Yleisötilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös Teams-etäyhteydellä.

YVA-selostus on nähtävillä 10.5.2023–7.7.2023, ja siitä järjestettiin yleisötilaisuus 22.5.2023. Kaavaehdotus laaditan sen jälkeen, kun yhteysviranomainen on antanut YVA:sta perustellun päätelmän.

Yhteysviranomainen (ELY) arvioi YVA-ohjelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Vaikka YVA- ja kaavoitusprosessit on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait.

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



Kuva 7. YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhteensovittaminen.

Tuulivoimaosayleiskaavassa sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia tuulivoimarakentamista koskevia erityisiä säännöksiä MRL 77 a § (yleiskaavan käyttö tuulivoimalan rakennusluvan perusteena) ja 77 b § (tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset).

77 a § Yleiskaavan käyttö tuulivoimalan rakennusluvan perusteena

Rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.

77 b § Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset

Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

1. *yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;*
2. *suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;*
3. *tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.*

4.3. Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaavoituksen yhteydessä hyödynnetään alueelle YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja inventointeja.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittiin seuraavat selvitykset vuonna 2022:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi tuulipuiston alueella ja sähkönsiirron reiteillä
- Liito-oravainventointi tuulipuiston alueella ja sähkönsiirron reiteillä
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset
- Pesimälinnustoinventointi tuulipuiston alueella
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi tuulipuiston alueella
- Pöllöinventointi tuulipuiston alueella
- Viitasammakkoselvitys tuulipuiston alueella
- Lepakkoselvitys tuulipuiston alueella
- Muun arvolajiston esiintymispotentiaali arvioidaan muiden luontoselvitysten aikana tuulipuiston alueella ja sähkönsiirron reiteillä
- Luonnonsuojelulain 65–66 § mukainen Natura-2000 arviointi (Haapakeidas)
- Maisema-asiantuntijan maastotarkastelut
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnus
- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

Kaavoituksessa hyödynnetään myös olemassa olevia selvityksiä ja inventointeja sekä muuta valtakunnallisen ja maakunnallisen tason selvityksiä.

Lisäksi on selvitetty mm. hankkeen vaikutukset maankäyttöön, asumisen olosuhteisiin, metsätalouteen, virkistyskäyttöön, metsästykseen, elinkeinoihin ja talouteen sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Selvitetyt vaikutukset on määritelty yksityiskohtaisemmin hankkeen YVA-selostuksessa ja kaavoitukseen soveltuvilta osin tässä kaavaselostuksessa. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saatuihin lähtötietoihin,

lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittujen suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua.

5. Suunnittelun tavoitteet

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi osayleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat lähinnä Kankaanpään kaupungin ja hankekehittäjän tavoitteista.

5.1. Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

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

Taulukko 1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat, sopimukset ja suunnitelmat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Eurooppalainen ilmastolaki	Laki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosenttia päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten Fit for 55-paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Uusi ilmastolaki (423/2022)	Laki astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma ja sopeutumissuunnitelma sekä erillisenä energia- ja ilmastostrategia. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolain mukaan vuoden 1990 tasoon verrattuna tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nielujen vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökauppasektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050.

Strategia	Tavoite
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU	Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, maataloudessa ja teollisuuden F-kaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen.
Energia- ja ilmastostrategia	Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Uusi ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Strategia huomioi myös Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteen siitä, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.
Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Nykyinen suunnitelma on voimassa vuoden 2022 loppuun ja uusi valmisteilla oleva suunnitelma ohjaa toimia vuoteen 2030 saakka.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.
Energia-alan vähähiilisyystiekartta	Strategian yhtenä tavoitteena on, että kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon päästöt puolittuvat vuoteen 2030 mennessä. Energiaverkkojen kehittäminen on energiamurroksen perusta ja ne mahdollistavat siirtymisen älykkääseen energiajärjestelmään.

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

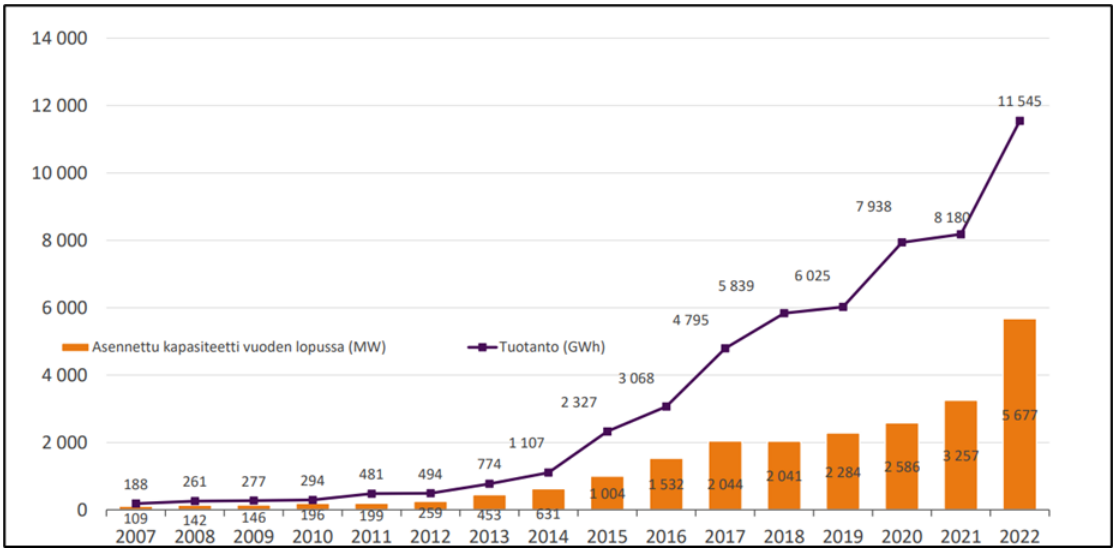
Ohjelma/strategia/suunnitelma	Tavoite
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.

METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittää toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

5.2. Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Haukkasalon tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen uuden ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jonka valtioneuvosto hyväksyi 30.6.2022. Strategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin (Kuva 8). Vuonna 2022 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 11,55 TWh sähköä, jolla katettiin noin 14,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 16,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2023). Vuonna 2022 rakennettiin ennätysmäärä eli 437 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 2 430 MW. Vuonna 2022 rakennettujen voimaloiden tuotanto tulee näkymään pääosin vasta kuluvan vuoden tuulivoimatuotannon määrässä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023).



Kuva 8. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus 2023).

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 prosenttia vuoden 2020 tasoon verrattuna. Erityisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta (Koljonen ym. 2021). Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 prosenttia vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Ennustettu muutos

vaatii yli kolminkertaista sähköntuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoiman ennustetaan olevan selkeästi merkittävin ratkaisu tähän tarpeeseen, ja se tulee kattamaan huomattavan osan sähköntuotannosta. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 prosenttia tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

5.3. Maakunnalliset tavoitteet

Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia 2030 on valmistunut vuonna 2021. Strategiassa mainitaan, että Satakunta on vuonna 2018 ollut Suomen suurin sähkön tuottajamaakunta, isoksi osaksi ydinvoiman tuotannon vuoksi. Vuonna 2018 Satakunta oli Suomen suurin sähköä ydinvoimalla tuottava sekä kolmanneksi suurin sähköä tuulivoimalla tuottava maakunta. Strategian tavoitteena on ”Kestävien energiaratkaisujen Satakunta”. Yhtenä kolmesta tavoitteeseen tähtäävistä toimenpide-ehdotuksista mainitaan energian tuotannosta ja kulutuksesta aiheutuvien päästöjen vähentäminen. Strategisena toimenpide-ehdotuksena on listattu mm. uusiutuvan ja päästöttömän lähienergian tuotannon edistäminen sekä uusiutuvan energiatuotannon tavoitteiden huomioiminen kaavoituksessa.

Satakunnan maakuntaohjelma 2022–2025 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 10.12.2021. Ohjelman yhtenä kehittämisteemana on mainittu älykäs Satakunta, jonka tavoitteena on mm. energiamurroksen ennakointi sekä uusiutuvien energiamuotojen kokonaisratkaisut. Uusiutuvan energian osuus maakunnan energiankulutuksessa ja -tuotannossa on yksi teeman seurantamittareista.

Haukkasalon tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 70–224 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 200–672 GWh. Valtaosa suunnittelualueesta sijoittuu Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 osoitetulle tuulivoimatuotannon alueelle. Vaihtoehdon 2 (VE2) kaikki tuulivoimalat on sijoitettu tuulivoimalle osoitetulle alueelle.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

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

5.4. Kankaanpään kaupungin tavoitteet

Kankaanpään kaupungin tavoite on edistää uusituvan energian rakentamista. Kankaanpään kaupunki on käynnistänyt osayleiskaavaan laatimisen Kankaanpään kaupungin luoteisosaan, entisen Honkajoen kunnan alueelle. Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää

rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on Kankaanpään kaupungissa 3,1.

5.5. Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi arviolta noin 70–224 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 200–672 GWh luokkaa.

Yleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

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

6. Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen

6.1. Kaavoituksen vireille tulo (syksy 2022)

Hankkeesta vastaava Haukkasalon Tuulipuisto Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Kankaanpään kaupungille suunnittelualueen kaavoittamisesta, ja kaupunginhallitus on hyväksynyt kaavoitussopimuksen 1.11.2021 (405 §), jota halija on täydentänyt. Kaupunginhallitus hyväksyi täydennetyn kaavoitusaloitteen 13.6.2022 (205 §).

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimaosayleiskaavahankkeesta on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jonka Kankaanpään kaupungin kaupunkisuunnittelulautakunta on päättänyt asettaa nähtäville 23.8.2022 § 58. OAS:ssa esitetään kaavahankkeen keskeiset tavoitteet, suunnitellut osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit. Yleiskaavojen vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmien (OAS) julkisesti nähtäville asettamisesta kuulutettiin Kankaanpään kaupungin ilmoitustaululla, Satakunnan Kansa -sanomalehdessä, Kankaanpään Seutu -paikallislehdessä ja kaupungin kotisivuilla internetissä (MRL 63 §).

Kunnan asukkailla ja muilla osallisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä OAS:ssa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä kaavan suunnitelluista selvityksistä ja vaikutustenarvioinnista koko kaavaprosessin ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on saatavilla Kankaanpään kaupungin internetsivuilta osoitteessa www.kankaanpaa.fi koko kaavaprosessin ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana.

Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus Monitoimitalo Honkalassa 8.9.2022. Yleisötilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös Teams-etäyhteydellä.

OAS:sta jätettiin nähtävilläoloaikana 16 lausuntoa ja 4 mielipidettä.

6.2. Yleiskaavan valmisteluvaihe (kesä 2023)

MRA 18 §:n mukainen ensimmäinen viranomaisneuvottelu pidettiin 30.5.2023.

Kankaanpään kaupungin kaupunkisuunnittelulautakunta asettaa Haukkasalon tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville. Kaavaluonnos on nähtävillä kesällä 2023 (tavoite 31.07.–30.8.2023).

Nähtäville asettamisesta kuulutetaan Kankaanpään kaupungin ilmoitustaululla, Satakunnan Kansa -sanomalehdessä, Kankaanpään Seutu -paikallislehdessä ja kaupungin kotisivuilla internetissä. Nähtävilläoloaikana kaikilla osallisilla on mahdollisuus antaa mielipide kaavaluonnoksesta kirjallisesti tai suullisesti.

Kaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävilläoloaikana järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana valmisteluvaiheen aineistosta ja kaavaluonnoksista kirjallisesti. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu kirjallinen palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin ja mielipiteisiin annetaan perustellut vastineet.

6.3. Yleiskaavan ehdotusvaihe (2024)

Kankaanpään kaupunginvaltuusto asettaa Haukkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaavan ehdotusvaiheen kaava-aineiston MRL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville.

Nähtäville asettamisesta kuulutetaan Kankaanpään kaupungin ilmoitustaululla, Satakunnan Kansa -sanomalehdessä, Kankaanpään Seutu -paikallislehdessä ja kaupungin kotisivuilla internetissä.

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus antaa nähtävilläoloaikana muistutus ehdotusvaiheen aineistosta kirjallisesti. Ehdotusvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu kirjallinen palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin ja mielipiteisiin annetaan perustellut vastineet.

Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa MRL 66 §:n ja MRA 18 §:n mukainen viranomaisneuvottelu.

6.4. Osayleiskaavan hyväksymisvaihe (2024- 2025)

Kankaanpään kaupunginvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Hyväksymispäätöksestä kuulutetaan virallisesti MRL 67 §:n ja MRA 94 §:n mukaan. Osayleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kaupungin ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Osayleiskaavan saatua lainvoiman siitä ilmoitetaan voimaantulokuulutuksella.

7. Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus

7.1. Maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava tekee vuokrasopimukset tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Suunnittelualueen koko on noin 2 200 hehtaaria. 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 1,5–2,5 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamiseen tarvittava maa-ala on noin 70 x 80 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 10 x 250 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–33 metriä.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 15–20 metriä leveä. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen vaatiman tilan johdosta.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Seuraavassa ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita (kuva 9). Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

Hankkeessa sähkö siirretään yksittäisiltä tuulivoimaloilta keskijännitemaakaapeleilla suunnittelualueelle rakennettavalle sähköasemalle, jossa on myös päämuuntaja(t), jolla jännite muutetaan valtakunnan verkkoliityntää vastaavalle tasolle. Sähköasemalta sähköenergia siirretään kantaverkkoon korkeajänniteilmajohdon välityksellä.

Sähköasema tulee vaatimaan noin 1,5 hehtaaria puutonta pinta-alaa. Saman sähköaseman aluevarauksen sisälle tulee lisäksi energian varastointiin tarkoitettu alue noin 1 hehtaaria sekä työmaan tukikohta-alue, joka on kooltaan noin 0,5 hehtaaria. Työmaatukikohta-alueelle tulee rakentamisen jälkeen jäämään noin 50 m^2 sosiaalitiloja. Sähköasemalta rakennetaan siirtojohto valtakunnanverkon liityntäpisteeseen. Muuntoasemien ja sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Kuva 9. Esimerkkikuva toiminnassa olevasta tuulivoimapuistosta. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

7.2. Tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, puistomuuntamoista sekä alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista, suunnittelualueelle rakennettavasta sähköasemasta ja ilmajohdosta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä selvitetään koko suunnittelualueelta ja rajataan arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

7.2.1. Tuulivoimaloiden rakenne

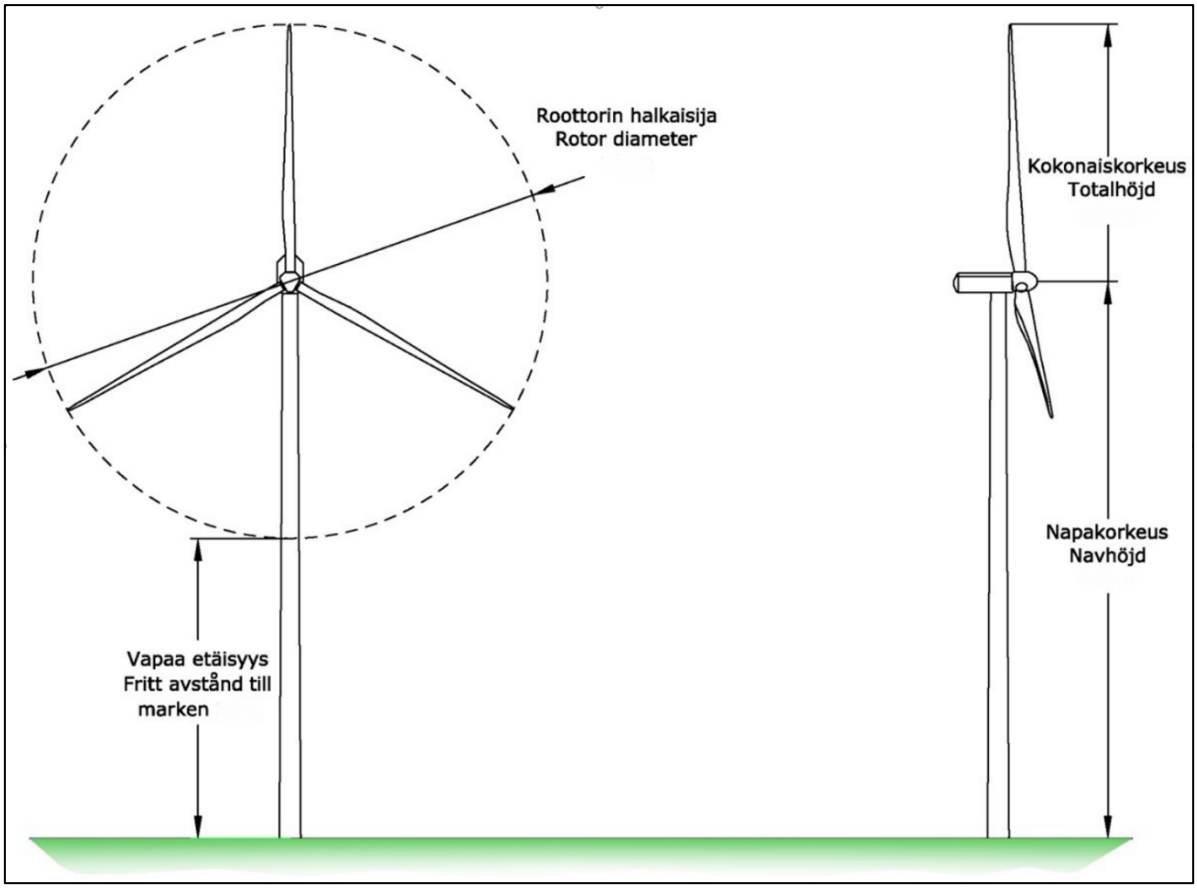
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan

teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (kuva 10).

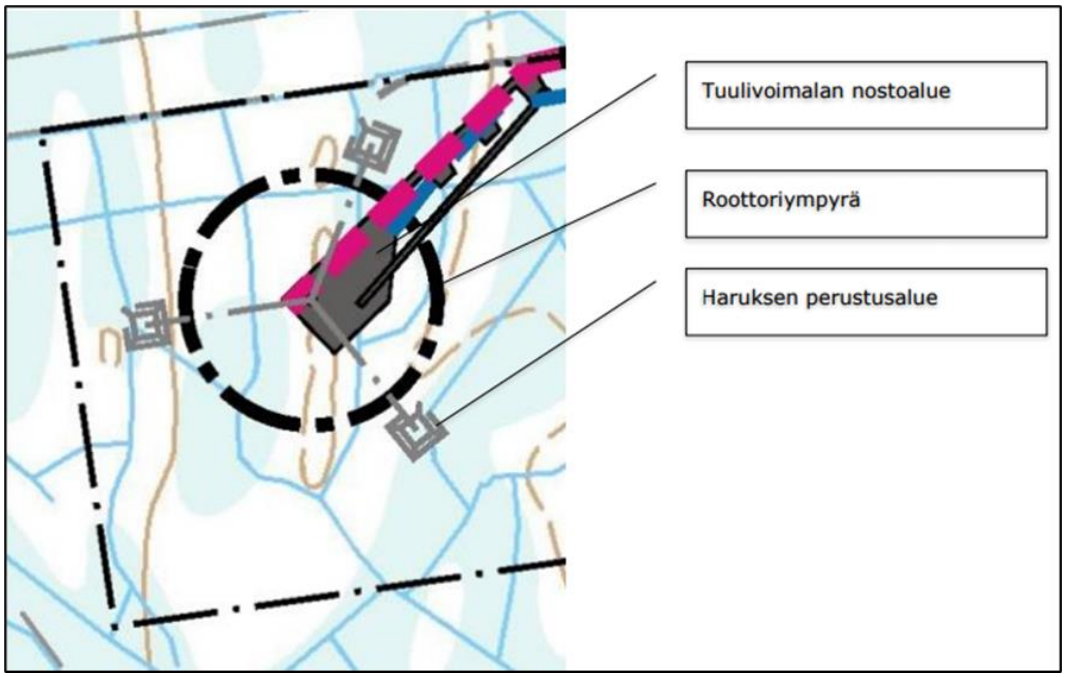
Kuva 10. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on arviolta 6–14 MW. Teräslieriö-, betonilieriö- tai teräs/betoni -hybriditornin napakorkeus on enintään noin 200–220 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 160–200 metriä (siipi max. 100 m). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (kuva 11).

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



Kuva 11. Tuulivoimasanastoa. Tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.



Kuva 12. Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

7.2.2. Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022).

Voimalan konehuoneen toimintoihin käytetään öljyä. Voimalassa käytettävät öljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa tyypistä riippuen öljyä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydrauliikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyypistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on lisäksi osastoitu vuotoja varten siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on kokonaisuudessaan suunniteltu tiiviiksi siten, että se pitää mahdollisen vuodon aikana kaiken konehuoneen öljyn sisällään.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arvion mukaan noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihtotyö toteutetaan voimalatoimittajan valitsemalla urakoitsijalla, jolla on työn vaatima koulutus.

Tuulisähköntuotannossa käytetään kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa SF6-kaasua, kuten missä tahansa sähkönsiirrossa. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. SF6-kaasun käytölle etsitään koko ajan korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetään jo nyt myös ilma-/tyhjiöeristystä (STY ry, 2020).

7.2.3. Lentoestemerkinnät

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnät ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot ovat kiinteitä punaisia tai vilkkuvia valkoisia (kuva 13).

Kuva 13. Kiinteät punaiset lentoestevalot pimeällä. (Kuva: Ville Suorsa/FCG)

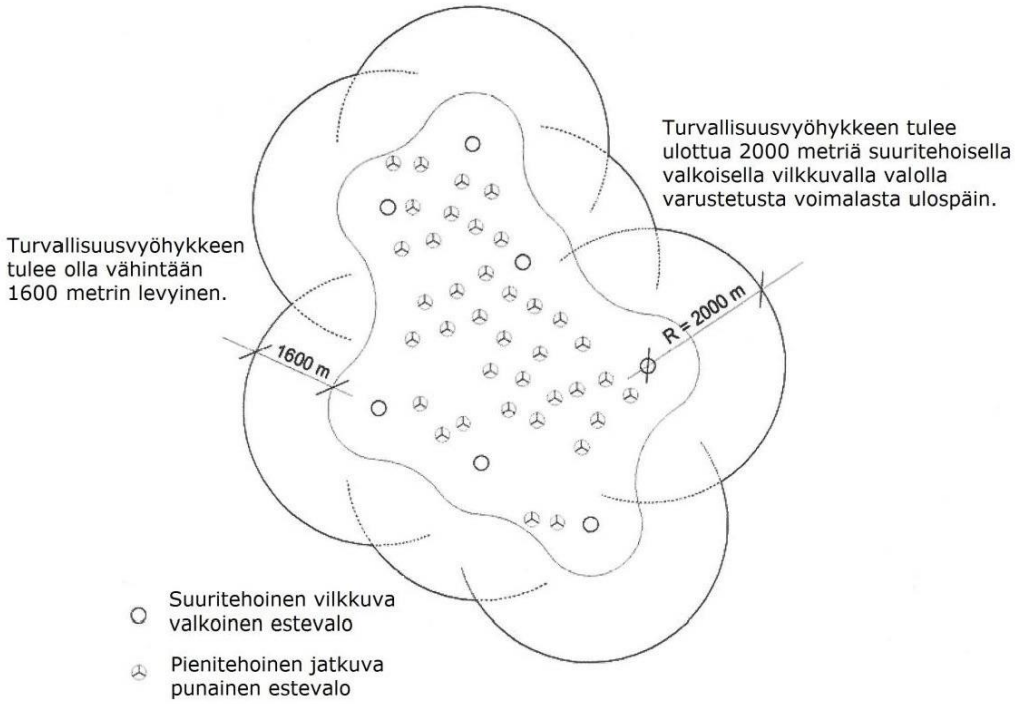
Hyviä näkyvyysolosuhteissa nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

Taulukossa 3 on Traficomin ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (7.9.2020).

Taulukko 3. Tuulivoimalan lentoestevalot (Trafcom, 7.9.2020).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	- B-tyypin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	- B-tyypin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	- B–tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1 600 metriä (kuva 14). Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti. Lopullisien lentoestevalojen tyyppien ja sijoittelun hyväksymisestä päättää Traficom.

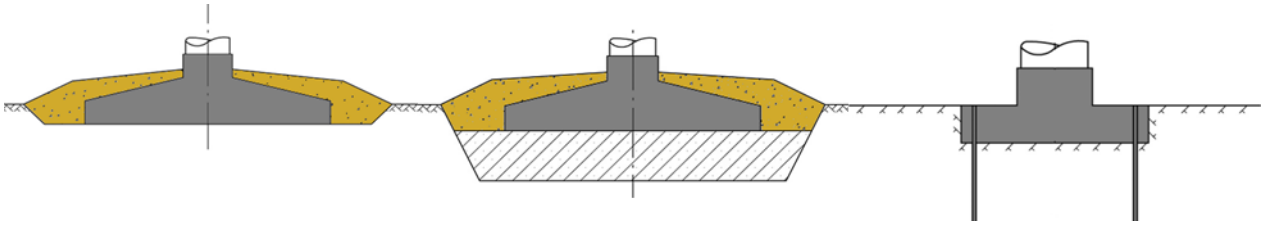


Kuva 14. Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyypin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot.

7.2.4. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella (kuva 15).



Kuva 15. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

7.2.5. Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (kuva 16). Tiet ovat vähintään viisi metriä leveitä ja sorapintaisia. Teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes 120 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 15 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan pääsääntöisesti kaapelikaivantoon tien reuna-alueelle, vähintään 70 cm syvyyteen valmiista maanpinnasta.

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

Kuva 16. Vasemmalla: Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. Oikealla: Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: FCG).

7.3. Sähkönsiirron rakenteet

7.3.1. Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemille toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan, jossa kaapelit tulevat olemaan vähintään 70 cm syvyydessä valmiista maanpinnasta.

Tuulivoimaloiden konehuoneissa tai tornin alaosassa suojatussa tilassa on muuntaja, joka muuntaa sähköenergian jännitteen keskijänniteverkon tasolle. Keskijännitteinen sähkö siirretään voimaloista maakaapeleiden välityksellä suunnittelualueelle rakennettavalle sähköasemalle. Keskijänniteverkossa voi olla puistokytkemöitä, joissa kootaan useamman voimalan kaapelointia yhteen.

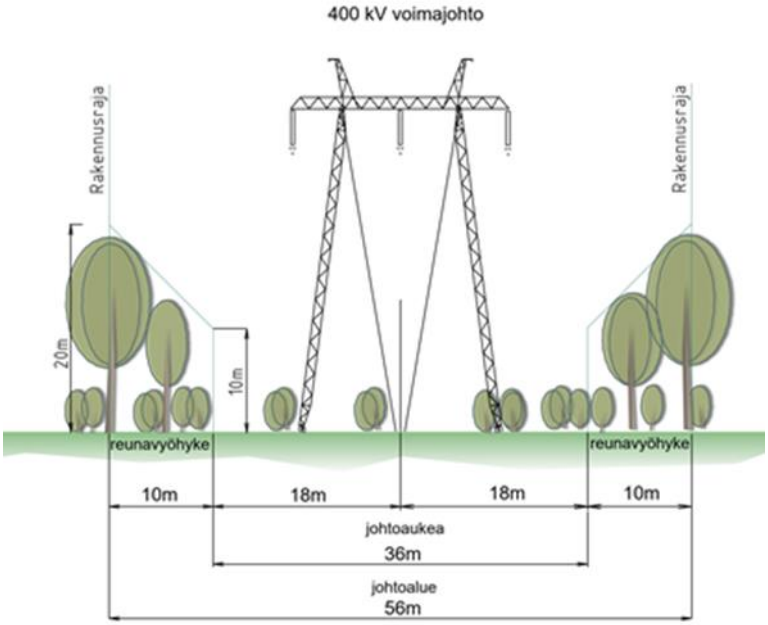
Suunnittelualueella sijaitsevalla sähköasemalla sijaitsee hankkeen päämuuntaja(t), jotka muuntavat sähköenergian valtakunnan verkon liityntäpisteessä olevaa korkeajännitettä vastaavaksi. Yleensä tämä päämuunto nykykokoluokan voimaloilla on joko 33kV/110kV tai 33kV/400kV, riippuen liityntäpisteen jännitteestä ja hankkeen koosta. Sähköasemalla sähköenergia muunnetaan valtakunnan verkon/ liityntäjohdon mukaiseen jännitetasoon ja sähköasema kytketään suoraan liityntäjohdon välityksellä kantaverkkoon (kuva 17). Valtakunnan verkko on korkeajänniteilmajohdinrakenteinen ja liityntäjohto on myös pääsääntöisesti ilmajohdin.

Kuva 17. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (Kuva: FCG).

7.3.2. Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Suunnittelualueen sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 400 kV ilmajohto hankkeen liittämiseksi kantaverkkoon. 400 kV:n voimajohdon johtoaukean leveys on tyypillisesti 36–42 m leveä. Lisäksi molemmin puolin johtoaukeaa tulee puusto pitää matalana noin 10 metrin levyisillä reunavyöhykkeillä. Johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu näin ollen noin 56–62 metriä (kuva 18). Osuuksilla, joilla uusi

voimajohto rakennetaan vanhan voimajohdon viereen, tulee johtoalueen vaatima maa-ala olemaan pienempi, sillä tällöin voidaan hyödyntää nykyistä johtoaluetta.



Kuva 18. Voimajohtoalueen poikkileikkaus.

7.4. Tuulivoimapuiston rakentaminen

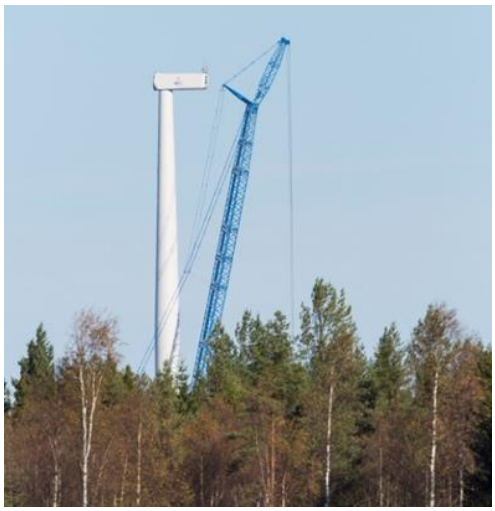
Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (kuvapari 19). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (kuva 20). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (kuva 21). Tuulivoimapuiston alueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (kuva 22). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue on esitetty kuvassa 23.

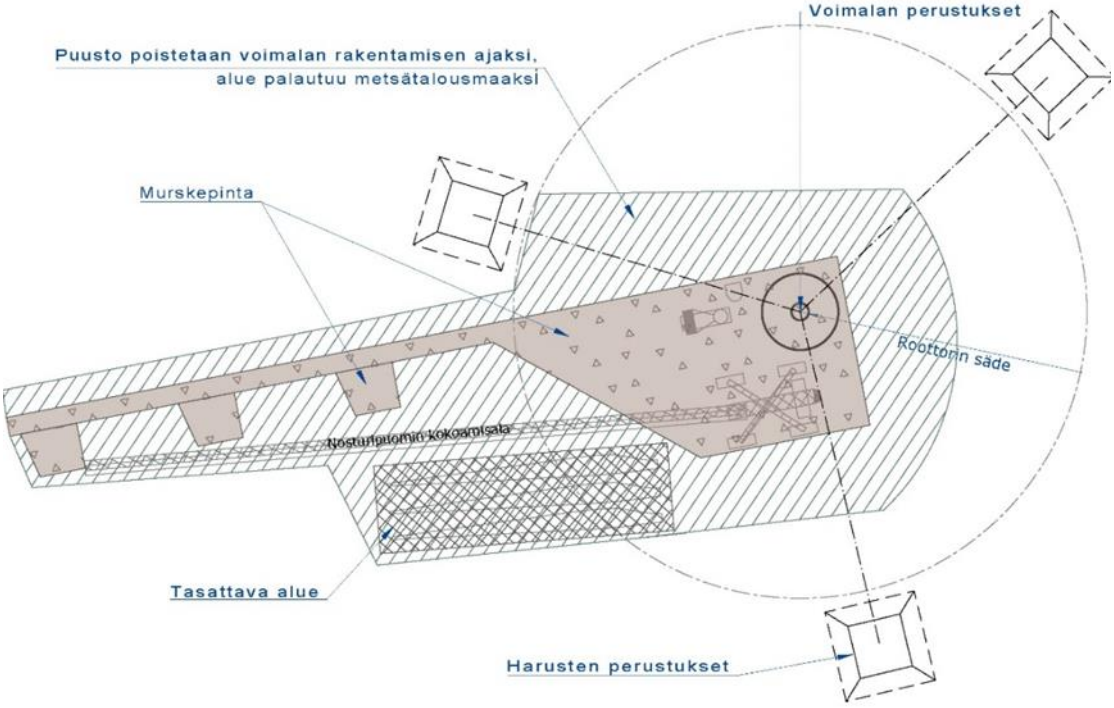
Kuva 19. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (Kuvat: FCG).

Kuva 20. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (Kuvat: FCG).

Kuva 21. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (Kuvat: FCG).



Kuva 22. Tuulivoimalan kokoamista (Kuvat: FCG).



Kuva 23. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–10 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–4 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Tuulivoimapuiston rakentamisen on arvioitu alkavan aikaisintaan vuonna 2025, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yleensä yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat. Haukkasalon tuulivoimapuiston rakentamisen arvellaan kestävän molemmissa hankevaihtoehdoissa noin 1,5 vuotta.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on vaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 26,6 km ja vaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 23,3 km. Oletuksena on, että kiviaineksia käytetään noin 0,5 i-m^3/m^2. Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksia noin 3 500 i-m^3/voimala. Kokonaisuutena teiden ja voimalakenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrä vastaa vaihtoehdossa VE1 noin 3 900–4 800 kuljetusta ja vaihtoehdossa VE2 noin 3 200–4 000 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoitus ottaa suurimmaksi osaksi suunnittelualueelta.

Teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan karkeasti arvioiden noin 50–70 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät. Betonin valmistuksessa pyritään käyttämään mahdollisuuksien mukaan siirrettävää betoniasemaa, joka sijoitettaisiin suunnittelualueelle ja sitä varten pyritään löytämään soveltuva

sijoituspaikka. Mikäli suunnittelualueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkat lyhenevät. Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti suunnittelualueen lähisatamasta (Pori, Vaasa tai Kokkola). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 80–110 varsinaisten voimaloiden (ei teiden tai kenttien) rakentamiseen tarvittavaa kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa vaihtoehdossa VE1 noin 1 300–1 800 kuljetusta ja vaihtoehdossa VE2 noin 960–1 300 kuljetusta.

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset.

Uusi voimajohto tarvitsee noin 36–42 metriä puutonta johtoaukeaa sekä 10 metrin reunavyöhykkeen. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireävetona (kuva 24). Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksin.

Maakaapelit kaivetaan maahan. Niiden sijoittelussa pyritään hyödyntämään tielinjauksia.

Kuva 24. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista (Kuvat: FCG).

7.4.1. Rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista sekä voimajohdon rakenteiden kuljetuksista. Tuulivoimahankkeen kuljetusten kokonaismäärä on vaihtoehdossa VE1 arviolta noin 5 200–6 600 kuljetusta ja vaihtoehdossa VE2 arviolta noin 4 100–5 300 kuljetusta. Näistä kuljetuksista vain osa saapuu suunnittelualueen ulkopuolelta, mikäli kiviainekset saadaan pääsääntöisesti suunnittelualueelta ja suunnittelualueelle tulee betoniasema. Tällöin suunnittelualueen ulkopuolelta tulevia kuljetuksia on vaihtoehdossa VE1 arviolta noin 480–640 kuljetusta ja vaihtoehdossa VE2 arviolta noin 360–480 kuljetusta.

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on molemmissa toteutusvaihtoehdoissa noin 1,5 vuotta (yksi rakentamiskausi noin 10 kuukautta) jakautuen infran (tiet, kentät ja perustukset) rakentamiseen, joka kestäisi noin yhden vuoden ja voimala-asennuksiin, jotka kestäisivät noin puoli vuotta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin. Mikäli kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti rakentamisvaiheiden rakentamisajoille, on hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne vaihtoehdossa VE1 noin 10–60 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen ja vaihtoehdossa VE2 noin 10–50 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Vaihtoehdossa VE1 raskasta liikennettä olisi infran rakentamisvaiheessa keskimäärin noin 40–60 ajoneuvoa vuorokaudessa ja voimaloiden asennusvaiheessa keskimäärin noin 10 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Vaihtoehdossa VE2 raskasta liikennettä olisi infran rakentamisvaiheessa keskimäärin noin 40–50 ajoneuvoa vuorokaudessa ja voimaloiden asennusvaiheessa keskimäärin noin 10 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Koska suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaa suunnittelualueelta ja suunnittelualueelle pyritään sijoittamaan siirrettävä betoniasema, olisivat kuljetukset rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä sekä perustuksia rakennettaessa pääosin suunnittelualueen sisällä ja lähialueilla. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kuljetuksia saapuu kauempaa.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu merkittävä määrä erikoiskuljetuksia, esimerkiksi valmiina paikalle tuotavien osien kuten tuulivoimalan lapojen kuljettamisesta. Erikoiskuljetusten määrä vaihtelee tuulivoimaloiden toteutustavasta riippuen. Erikoiskuljetuksia on yhtä voimalaa kohden noin 12–16 kuljetusta ja niitä saapuu tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa arviolta noin 1–3 kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä on rakentamisen aikana noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetusmäärät ja niiden ajallinen jakautuminen tarkentuvat rakentamisaikataulun tarkentuessa jatkosuunnittelussa. Arvio hankkeen aiheuttamasta raskaasta liikenteestä on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 7. Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys eri toteutusvaihtoehdoissa rakentamisaikana. Vain osa tästä liikenteestä saapuu suunnittelualueen ulkopuolelta.

Hankkeen aiheuttama raskas liikenne	
VE1	**VE2**
10–60 ajon./vrk	10–50 ajon./vrk

7.5. Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

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

Voimaloilla tehdään vuosittain huolto, joka kestää 3–4 vuorokautta voimalaa kohti. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia huolto- ja stoppikäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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

Voimajohto

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

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj, 2010).

7.6. Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan kyseessä olevan voimalan käyttöiän mukaisesti ja kaapelien käyttöikä on vähintään 35 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

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

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan toisaalle sulatettavaksi kierrätettäviksi tai jätteenpolttolaitoksessa poltettaviksi (energiana hyödyntäminen). Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin – (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Tuulivoimaloiden lavat

Tuulivoimaloiden lavat koostuvat pääosin erilaisesta sekoituksesta polymeerejä, pääosin kertamuoveja, epoxia ja polyesteriä, balsapuuta, metallia ja lasi-, sekä hiilikuituja. Lasikuitumuovin ongelma on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, joka pystyy hyödyntämään lapojen materiaalia ja rakentamaan niistä rakennusteollisuuden komponenttimateriaaleja.

Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitetaan sementin raaka-aineeksi. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina. Komposiittien materiaalit hyödynnetään tehokkaasti, eikä prosessissa synny tuhkaa toisin kuin poltettaessa komposiittimuovijätettä jätteenpolttolaitoksissa energiaksi.

Yksi voimalavalmistaja on julkaisut vuoden 2021 syksyllä ensimmäisen täysin kierrätettävän lavan ja ensimmäiset lavat ovat jo tuotannossa. Uusilla lavoilla varustetut voimalat on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2022 Saksassa.

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

Muuntoasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja muuntoaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan kierrättää. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

Perustukset

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

Nostoalueet ja huoltotiet

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa olevat vaaralliset jätteet kerätään erilleen ja kierrätetään asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

Sähkönsiirron rakenteet

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen peruspa-rantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohdon käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, voimajohto puretaan. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset perustuspilarit pelloilta ja pihoilta. Ne osat, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi.

7.7. Turvaetäisyydet

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

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012), eli Haukkasalon hankkeessa 320–330 metriä. Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö, 2016), eli Haukkasalon hankkeessa 450 metriä.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson, 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon.

Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry, 2021).

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten korkeusrajoitusalueiden perusteella. Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle.

Voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta tai aiheuttaa haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle.

Voimajohtojen sijoittamisesta tiealueiden läheisyyteen ohjeistetaan Väyläviraston ohjeissa. Voimajohtorakenteiden etäisyys tiestä liittyy kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemääristä.

8. Yleiskaavojen ratkaisut, merkinnät ja määräykset

8.1. Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Kankaanpään Haukkasalon alueelle laaditaan MRL 77 a §:n mukainen oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Osayleiskaavassa osoitetaan aluevarauksia ja suunnittelumääräyksiä, joilla ohjataan kaava-alueen maankäyttöä. MRL 40.1 §:n mukaisesti osayleiskaava esitetään kartalla, joka saa oikeusvaikutukset. Osayleiskaavaan liittyy MRL 40.2 §:n mukaisesti kaavaselostus, jossa esitetään kaavan tavoitteiden, eri vaihtoehtojen ja niiden vaikutusten sekä ratkaisujen perusteiden arvioimiseksi tarpeelliset tiedot.

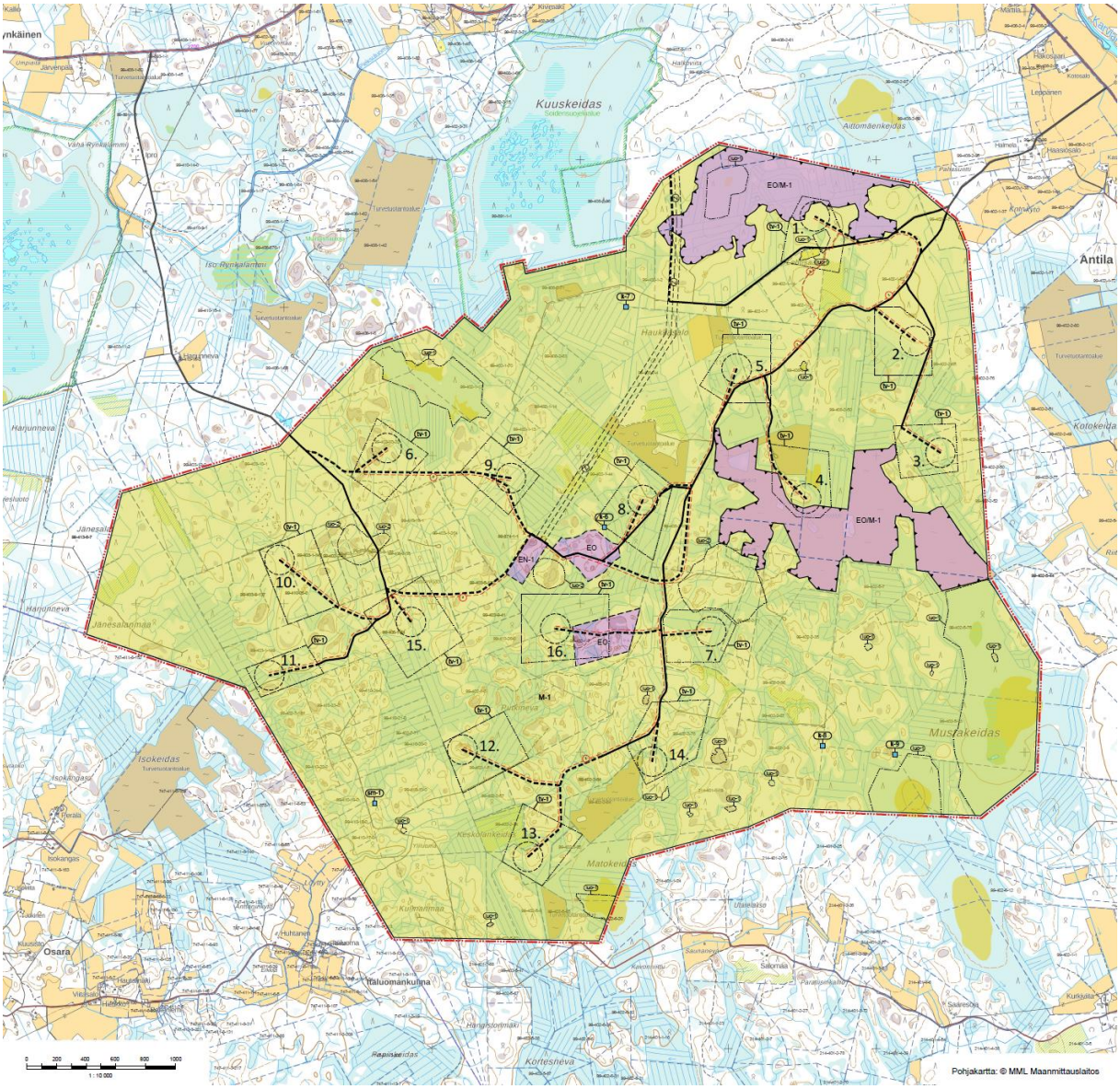
8.2. Osayleiskaavaluonnos

Osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 2 200 hehtaaria. Osayleiskaavan alue on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita. Tuulivoimaloiden paikkoja on osoitettu VE1:ssa 16 ja VE2:ssa 12.

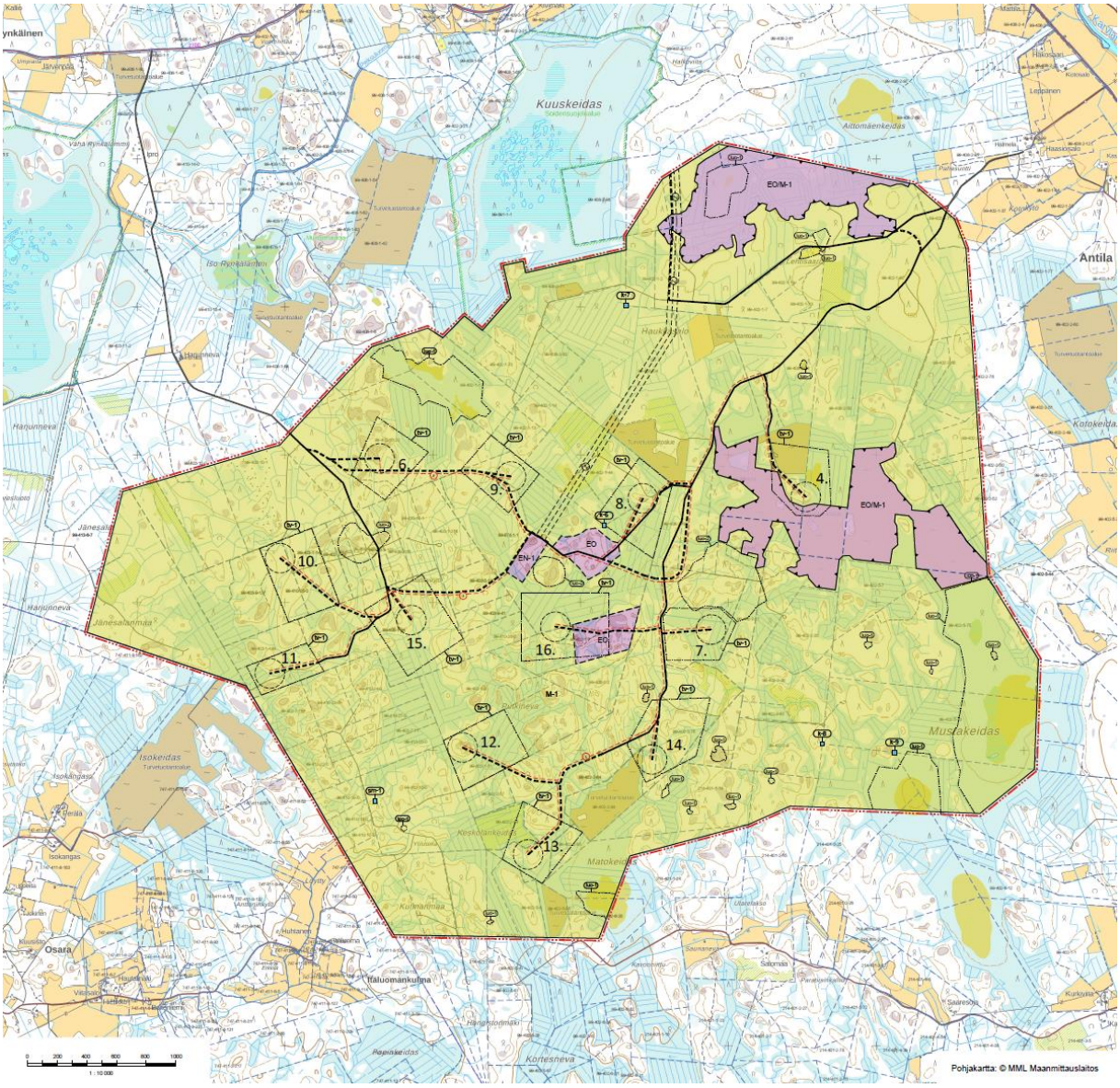
Tuulivoimaloiden alueet osoitetaan sitovalla tv-merkinnällä (pistekatkoviiva). Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijainti on merkitty tv-alueen sisälle katkoviivalla. Osayleiskaavassa on annettu kaavamääräyksi tuulivoimaloiden suurimasta sallitusta maksimikorkeudesta sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärästä koko kaava-alueella. Osayleiskaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä voimaloita yhdistävät maakaapelit. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

Kaavaluonnokset on esitetty kuvissa 25 ja 26.



Kuva 25. Haukkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos VE1. Vaihtoehdossa mahdollistetaan enintään 16 voimalan rakentaminen.



Kuva 26. Haukkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos VE2. Vaihtoehdossa mahdollistetaan enintään 12 voimalan rakentaminen.

8.3. Osayleiskaavaehdotus

Täydentyy kaavaprosessin edetessä.

8.4. Osayleiskaava

Täydentyy kaavaprosessin edetessä.

8.5. Osayleiskaavaluonnosten kaavamerkinnät ja -määräykset

YLEISKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET:

M-1

MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.
Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.

EN-1

OHJEELLINEN ENERGIAHUOLLON JA ENERGIA VARASTOINNIN ALUE.
Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.

EO

OHJEELLINEN MAA-AINESTEN OTTOALUE.

EO/M-1

TURVETUOTANTO OTTOALUE.
Ottamisen päätyttyä alue muuttuu maa- ja metsätalousalueeksi.

YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.

ALUEEN RAJA.

NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS.

OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.
Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet.
Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina.

Z

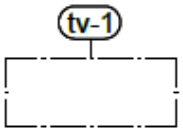
OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 110 kV / 400 kV.

z

OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI
Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

2.

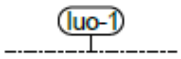
TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO.



TUULIVOIMALOIDEN ALUE.

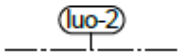
Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet ja siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.

Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n ja/tai Vesilain 11 §:n mukaisia kohteita. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.



ARVOKKAAT LUONTOKOHTEET.

MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE.

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää alueellisen vastuumuseon lausunto.

sm-1: Yliluoma kiinteä muinaisjäännös

KULTUURIPERINTÖKOHDE.

k-6: Haukkasalo1, muu kultuuriperintökohde, kivirakenteet, rajamerkit.
k-7: Haukkasalo2, muu kultuuriperintökohde, kivirakenteet, rajamerkit.
k-8 Muistikeidas1, muu kultuuriperintökohde, kivirakenteet, rajamerkit.
k-9 Muistikeidas2, muu kultuuriperintökohde, kivirakenteet, rajamerkit.

8.6. Koko osayleiskaava-aluetta koskevat määräykset (VE 1 ja VE 2)

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asutukselle valtion virallisia ohjearvotasoja ylittävää melua.
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet.
- Yleiskaavassa osoitetulle tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 16 tuulivoimalaa (VE 1)
- Yleiskaavassa osoitetulle tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 12 tuulivoimalaa (VE 2)
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelausunto ilmaliikennepalvelun tarjoajalta. Mikäli lentoestelausunnossa niin edellytetään, on lisäksi saatava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

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

9. Osayleiskaavan vaikutukset

9.1. Arvioidut ympäristövaikutukset

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimaosayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. Vaikutustenarviointia täsmennetään tarvittaessa kaavaprosessin 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.

9.2. Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset

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

Tuulivoimapuiston 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 ja tuulivoimala-alueiden rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, maarakennustöistä, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Tuulivoimapuiston ympäristön asukkaisiin kohdistuu vaikutuksia voimaloiden käyntiäänestä ja voimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta välkkeestä. 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.

9.3. Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Tuulivoimaosayleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 39 §) sekä MRL 77 b §:n mukaiset tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan sisältövaatimukset MRL 39 §:

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:
1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;

4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §)

Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:
1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Osayleiskaava koskee suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemista. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Tuulivoimapuistoon kaavoitetaan kaksi vaihtoehtoa, VE1 ja VE2.

VE1 Suunnittelualueelle rakennetaan enintään 16 tuulivoimalaa.

VE2 Suunnittelualueelle rakennetaan enintään 12 tuulivoimalaa.

Osayleiskaavalla ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kaava-alueen sähkönsiirtoreitit liittyvät YVA:ssa tutkittuihin vaihtoehtoihin:

Sähkönsiirto toteutetaan vaihtoehtojen VEA ja VEB sekä niiden vaihtoehtoiset linjaukset VEA2 ja VEB2.

VEA Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 400 kV voimajohto Haukkasalon suunnittelualueelta Marjakeitaan suunnittelualueelle suunnitellulle uudelle Fingrid Oyj:n sähköasemalle. Reitti sijoittuu Haukkasalon keskiosasta kohti pohjoista noin 9,4 km matkan, aina nykyisen Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohdon (Seinäjoki-Ulvila) rinnalle saakka. Uusi voimajohto risteää nykyisen voimajohdon kanssa siten, että uusi voimajohto sijaitsee nykyisen johdon länsipuolella Marjakeitaan suunnittelualueelle saakka. Uuden voimajohdon kokonaispituus on noin 17,4 km

VEB Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 400 kV voimajohto Haukkasalon suunnittelualueen pohjoisosasta Marjakeitaan suunnittelualueelle suunnitellulle uudelle Fingid Oyj:n sähköasemalle. Reitti on pääosin sama kuin vaihtoehdossa A, sillä erolla, että vaihtoehto B kiertää Haukkasalon pohjoispuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Ketistönkeitaan alueen. Uuden voimajohdon kokonaispituus on noin 17,9 km.

VEA2 ja VEB2

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa VEA2 ja VEB2 kierretään yksi Marjakeitaan suunnittelualueelle YVA-ohjelmassa suunniteltu tuulivoimalaitospaikka. Sähkönsiirron vaihtoehdon VEA2 reitin kokonaispituus on 18 km ja vaihtoehdon VEB2 18,5 km.

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Osayleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Osayleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavassa on osoitettu tuulivoimaloiden, niihin liittyvien huoltoteiden ja sähköaseman vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Laaditussa osayleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset seuraavasti:

Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Osayleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti tuulivoimaloiden alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä.

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatunäkökohtiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä. Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

9.4. Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)

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

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimaosayleiskaavaa koskevat erityisesti seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Samassa yhteydessä on arvioitu tavoitteiden toteutuminen tässä hankkeessa.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

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

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös Kankaanpään kaupungin elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.*

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

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden ja sähkönsiirron osalta.*

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö:

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

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimapuiston sijainnissa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.*

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

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.*

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

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinnuksin on osoitettu, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.*

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

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Puolustusvoimilta on pyydetty ja saatu puoltava lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Kaavassa otetaan huomioon lausunnon sisältö.*

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu tämän arviointimenettelyn yhteydessä. Suunnittelualueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.*

Tavoite: Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu kaava-alueelta ja sen lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.*

Tavoite: Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Kaava ei sijoitu merkittäville yhtenäisille peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.*

Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

Tavoite: Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Haukkasalon tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 16 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.*

Tavoite: Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

- ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Haukkasalon tuulivoimaosayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.*

9.5. Maakuntakaavoitus

Maakuntakaavan merkinnät ja tavoitteet yleiskaava-alueilla

Suunnittelualueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava sekä Satakunnan vaihemaakuntakaavat 1 ja 2.

Satakunnan alueella on myös vireillä Satakunnan maakuntakaava 2050, jonka laatiminen on käynnistynyt vuoden 2021 lopussa. Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinnan keskeisenä lähtökohtana ovat voimassa olevat Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 ja Satakunnan vaihemaakunta-kaava 2, joiden kaavamerkintöjä ja määräyksiä tarkastellaan uudistuneiden valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden, uusimpien selvitysten, suunnitelmien ja inventointitietojen nojalla. Tarkoituksena on, että voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

9.5.1. Satakunnan maakuntakaava

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto on 17.12.2009 tekemällään päätöksellä (§ 20) hyväksynyt Satakunnan maakuntakaavan. Satakunnan maakuntakaava on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden (KHO) päätöksellä 13.3.2013. Satakunnan maakuntakaava on laadittu koko maakuntaa koskevana kokonaismaakuntakaavana, käsittäen kaikki maakunnan kunnat sekä kaikki alueidenkäyttömuodot. Maakuntakaava on yleispiirteinen ja maakunnan kehittämisen painopisteisiin keskittyvä alueiden käytön suunnitelma.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:n voimaantullessa Satakunnan maakuntakaavasta kumottiin Haukkasalon tuulivoimapuiston vaikutusaluetta koskevat merkinnät valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (kh1) sekä maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh2).
Haukkasalon tuulivoimapuiston vaikutusaluetta koskevat Satakunnan maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

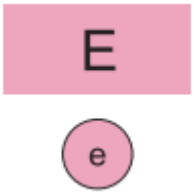
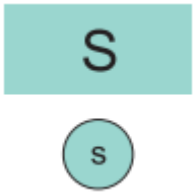
MERKINTÄ	MERKINNÄN SELITYS, MÄÄRÄYS JA KUVAUS	SUUNNITTELUMÄÄRÄYS
	MATKAILUN KEHITTÄMISVYÖHYKE Merkinnällä osoitetaan vyöhykkeitä, joihin kohdistuu merkittäviä matkailun kehittämistarpeita.	Vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen. Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta
-3	Merkinnällä osoitetaan merkittävät luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet, joihin kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä	

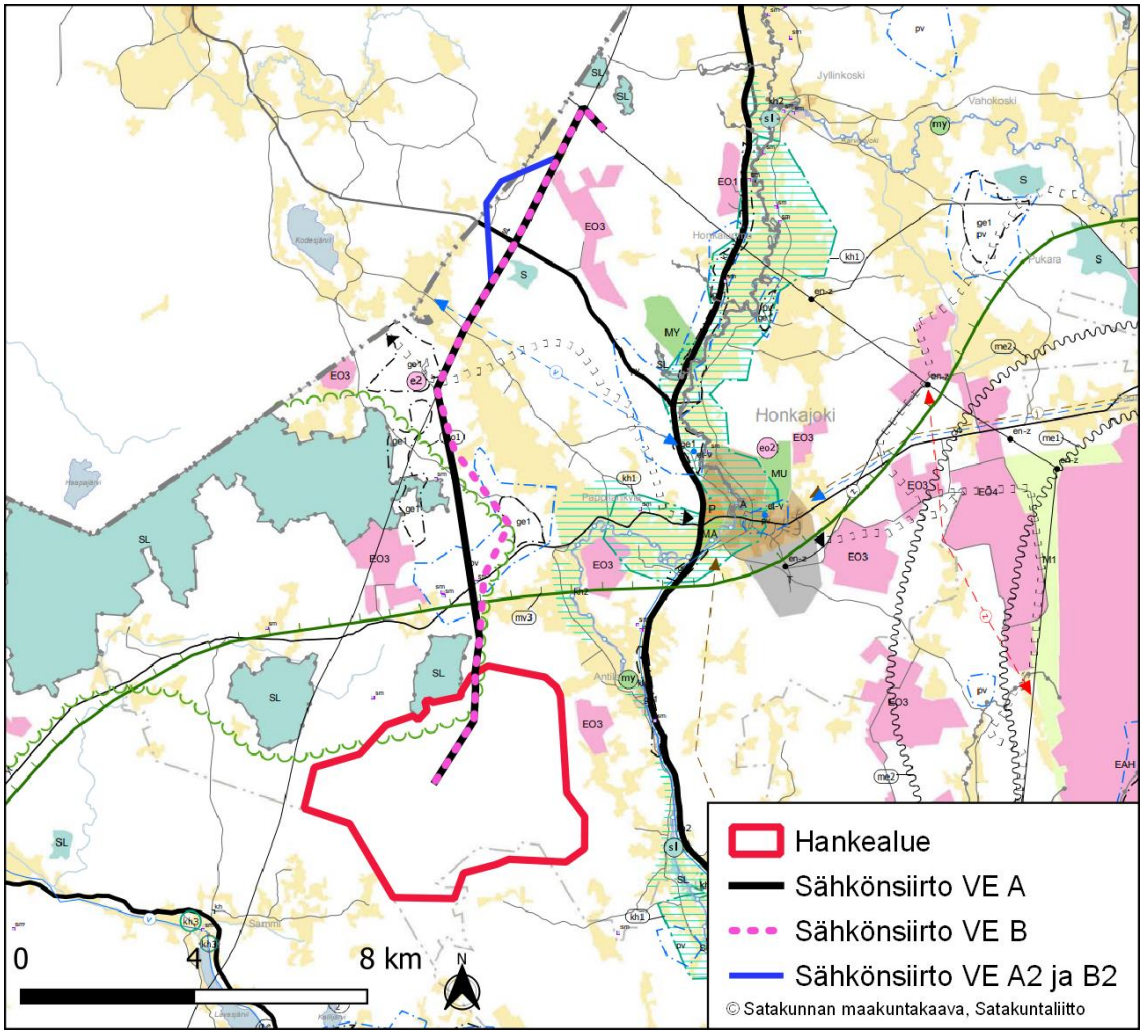
MERKINTÄ	MERKINNÄN SELITYS, MÄÄRÄYS JA KUVAUS	SUUNNITTELUMÄÄRÄYS
	luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita	kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.
	MOOTTORIKELKKAREITIN YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan merkittävät moottorikelkkareittien yhteystarpeet.	Maankäytön suunnittelulla on turvattava moottorikelkkareitin yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus.
	YHDYSVESIJOHDON YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan vesihuollon kehittämisen kannalta tärkeät yhdysvesijohtojen yhteystarpeet.	Maankäytön suunnittelulla on turvattava yhdysvesijohdon yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus. Yhteystarpeen toteuttamiseksi on vesihuoltoverkon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa selvitettävä alueiden käytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.
kh1 kh -1	**VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ** Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.	Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
kh2 kh	**MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ KULTTUURIYMPÄRISTÖ** Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt.	
kh3 kh3	**PERINNEMAISEMA** Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat perinnemaisema-alueet.	Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot.
ge ge	**ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA** Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat geologiset muodostumat.	Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat maa-aineslain tarkoittamat maisema- ja luonnonarvot sekä mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.
-1	Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat harjualueet	
-2	Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat kallioalueet.	

MERKINTÄ	MERKINNÄN SELITYS, MÄÄRÄYS JA KUVAUS	SUUNNITTELUMÄÄRÄYS
pv pv	**POHJAVESIALUE** Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät ja siihen soveltuvat pohjavesialueet.	Alueen suunnittelussa on otettava huomioon pohjaveden laadun ja muodostumisen turvaaminen.
	NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaisesti Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet	
luo	**LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE** Merkinnällä osoitetaan merkittävät yhtenäiset ja laaja-alaiset luontokokonaisuudet, joilla on useita erilaisia luonto- ja ympäristöarvoja. Merkintä sallii mm. maa- ja metsätalouskäytön, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen asutuksen, matkailupalveluiden kehittämisen sekä jokamiehenoikeudella tapahtuvan virkistyskäytön.	Alueen maankäyttö ja siellä suoritettavat toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että alueen luonnon monimuotoisuuden arvot säilyvät. Alueen suunnittelussa ja kehittämisessä tulee erityisesti huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä.
-1	Merkinnällä osoitetaan Haapakeitaan ja Koskeljärven alueet.	Erityistä huomiota tulee kiinnittää alueen suo-, metsä- ja vesiluonnon arvojen huomioon ottamiseen suunnittelussa.
EO eo	**MAA-AINESTEN OTTOALUE** Merkinnällä osoitetaan merkittävät maa-ainesten ottoalueet.	
-3	Merkinnällä osoitetaan merkittävät turvetuotantoalueet	Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset
SL sl	**LUONNONSUOJELUALUE** Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltavat luonnonsuojelualueet.	Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Suojelumääräys: Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja

MERKINTÄ	MERKINNÄN SELITYS, MÄÄRÄYS JA KUVAUS	SUUNNITTELUMÄÄRÄYS
		palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Suojelumääräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi.
SM sm	**MUINAISMUISTOALUE** Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla rauhoitettuja muinaisjäännösalueita ja -kohteita.	Suojelumääräys: Muinaismuistoalueiden ja –kohteiden ja niiden lähialueiden maankäyttöä, rakentamista ja hoitoa suunniteltaessa on kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi otettava huomioon niiden suoja-alueet, maisemallinen sijainti ja mahdollinen liittyminen arvokkaisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriympäristöihin. Kaikista aluetta koskevista suunnitelmista tulee Museovirastolle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.
MY my	**MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA** Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joihin liittyy erityisiä kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvoja.	Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot.
vt, kt	**VALTATIE / KANTATIE** Merkinnällä osoitetaan valta- ja kantatiet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	
st	**SEUTUTIE / PÄÄKATU** Merkinnällä osoitetaan seututiet ja vastaavat pääkadut. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	
yt	**TÄRKEÄ YHDYSTIE / KOKOOJAKATU** Merkinnällä osoitetaan yhdystiet ja vastaavat kokoojakadut. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus	
z	**VOIMALINJA** Merkinnällä osoitetaan vähintään 110 kV:n voimalinjat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus	

Satakunnan maakuntakaavassa on sähkönsiirtoreittiä koskevia kaavamerkintöjä ja – määräyksiä.

MERKINTÄ	MERKINNÄN SELITYS, MÄÄRÄYS JA KUVAUS	SUUNNITTELUMÄÄRÄYS
	YHDYSVESIJOHDON YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan vesihuollon kehittämisen kannalta tärkeät yhdysvesijohtojen yhteystarpeet.	Maankäytön suunnittelulla on turvattava yhdysvesijohdon yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus. Yhteystarpeen toteuttamiseksi on vesihuoltoverkon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa selvitettävä alueiden käytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.
	**ERITYISURHEILUALUE** Merkinnällä osoitetaan urheilualueita, joilla on tietty erityiskäyttötarkoitus.	
-2	Merkinnällä osoitetaan merkittävät ajoharjoittelu- ja moottoriurheiluradat.	Alueen toimintaa suunniteltaessa ja kehitettäessä on otettava huomioon alueen mahdollinen sijainti tärkeällä pohjavesialueella.
	**SUOJELUALUE** Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön nojalla suojellut tai suojeltavat suojelualueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Suojelumääräys: Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja.



Kuva 27. Satakunnan maakuntakaava. Haukkasalon suunnittelualue on lisätty kaavakartan päälle. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto hyväksyi Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 13.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti vaihemaakuntakaavan 3.12.2014 ja määräsi kaavan tulemaan kokonaisuudessaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Satakunnan vaihemaakuntakaava on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 6.5.2016.

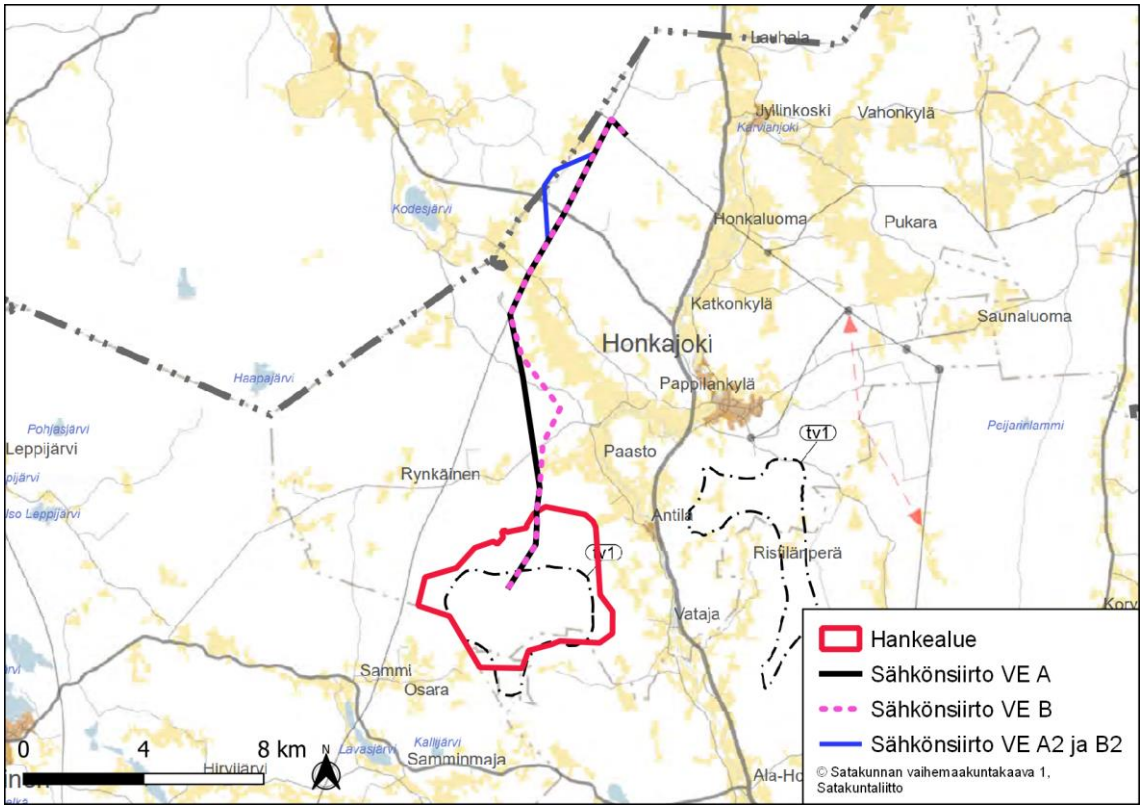
Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 määritellään maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet sekä niihin liittyvä energiahuolto. Maakunnallisesti merkittäviksi luokitellaan 8–10 tuulivoimalayksikön alueet. Maakunnallinen merkittävyys riippuu myös alueen herkkyystekijöistä kuten rannikon läheisyydestä, kulttuuriympäristöstä, maisemasta, luontoarvoista, linnustosta ja asutuksen läheisyydestä.

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 on osoitettu yhteensä 17 tuulivoimatuotannon aluetta. Alueista seitsemän sijoittuu rannikkovyöhykkeelle, kuusi Pohjois-Satakunnan alueelle ja neljä muualle Satakuntaan. Tuulivoimaloiden alueiden pinta-ala on yhteensä 128 km2. Teoreettisen laskennan

mukaan Satakunnan vaihemaakuntakaavalla 1 mahdollistetaan 300 tuulivoimalayksiköllä 3,10 TWh sähkön tuotanto.

Haukkasalon tuulivoimapuiston vaikutusaluetta koskevat Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 seuraavat toiminnot ja merkinnät:

MERKINTÄ	MERKINNÄN SELITYS, MÄÄRÄYS JA KUVAUS	SUUNNITTELUMÄÄRÄYS
tv -1	**TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv1)** Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannon alueiksi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.	Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet suunniteltujen alueiden soveltuvuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikaksi. Aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.



Kuva 28. Satakunnan vaihemaakuntakaava 1. Haukkasalon suunnittelualue on lisätty kaavakartan päälle. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto hyväksyi 17.5.2019 Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2. Hyväksymispäätös sai lainvoiman 1.7.2019. Kuulutus Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 voimaantulosta julkaistiin Satakuntaliiton ja Satakunnan kuntien sähköisillä ilmoitustauluilla 20.9.2019. Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 tultua voimaan kumoutuu samalla Satakunnan maakuntakaavan vastaavat merkinnät ja määräykset.

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 käsitellään uusia teemoja kuten aurinkoenergian tuotantoa ja terminaalialueita, täydennetään maakuntakaavassa osoitettuja aluevarauksia kuten turvetuotannon alueita ja päivitetään kokonaismaakuntakaavan kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden merkintöjä sekä kaupan teemaa.

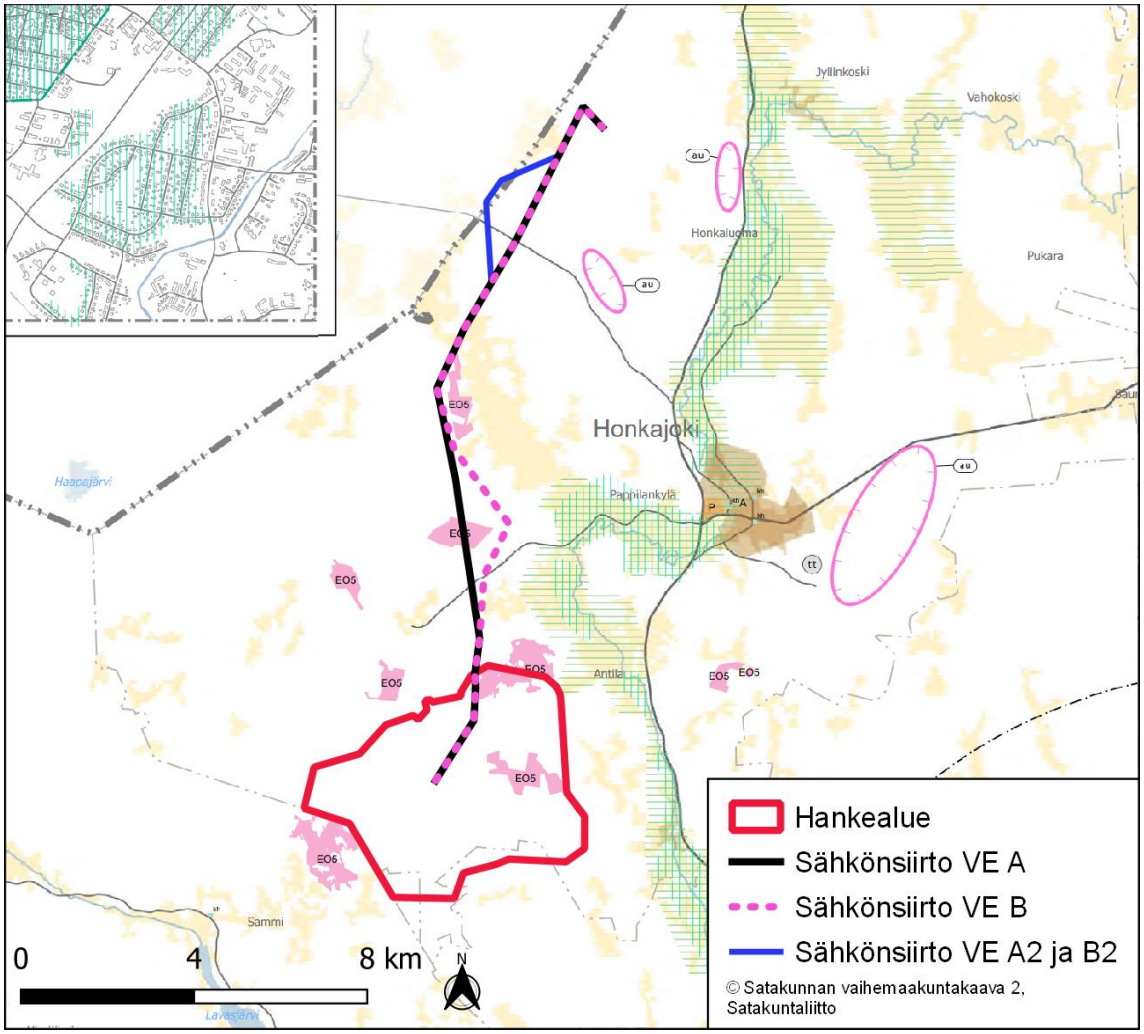
Haukkasalon tuulivoimapuiston vaikutusaluetta koskevat Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 seuraavat kaavamerkinnät- ja määräykset:

MERKINTÄ	MERKINNÄN SELITYS, MÄÄRÄYS JA KUVAUS	SUUNNITTELUMÄÄRÄYS
	MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet. Karttateknisistä syistä kaavakartassa on esitetty keskusta-alueiden kulttuuriympäristöt mittakaavassa 1:20 000.	Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
	MAISEMALLISESTI TÄRKEÄ ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnan erityisominaisuuksiin perustuvat maisemallisesti tärkeät alueet.	Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä
	MAA-AINESTEN OTTOALUE Merkinnällä osoitetaan merkittävät maa-ainesten ottoalueet.	
-5	Merkinnällä EO5 osoitetaan merkittäviä turvetuotannossa olevia tai turpeenottoon soveltuvia alueita, joilla ottamisen edellytykset soiden luonnonarvojen säilymisen ja muun käytön kannalta on selvitetty. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy	Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset. Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa, ajoittamisessa ja jälkikäytössä on otettava huomioon valuma-alueen turvetuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja valuma-alueiden kokonaiskuormitus ja arkeologisen kulttuuriperinnön

MERKINTÄ	MERKINNÄN SELITYS, MÄÄRÄYS JA KUVAUS	SUUNNITTELUMÄÄRÄYS
	tuotantoaluekohtaisen suunnittelun perusteella.	selvitystarve. Tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää on rajoitettava niin, että vesien tilaa koskevat tavoitteet voidaan saavuttaa.

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2on aurinkoenergiantuotantoa koskevat seuraavat kaavamerkinnät- ja määräykset, jotka liittyvät ensisijaiset kaava-alueen ulkopuolisiin sähkönsiirtoreitteihin:

au	**AURINKOENERGIAN TUOTANNON KEHITTÄMISEN KOHDEALUE** Merkinnällä osoitetaan merkittävät aurinkoenergian tuotantoon soveltuvat kohdealueet.	Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota laajamittaisen aurinkoenergiatuotannon kehittämiseen ja ajoittamiseen suhteessa alueen muuhun maankäyttöön. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen.



Kuva 29. Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. Haukkasalon suunnittelualue on lisätty kaavakartan päälle. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

9.5.2. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava ei ole voimassa kaava-alueella, joka sijaitsee kokonaan Satakunnan alueella.

- Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 23.5.2005. Kaavaan on tehty muutos Lapuan kaupungin Honkimäen alueen osalta ja Ympäristöministeriö on vahvistanut muutoksen 5.12.2006.
- Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (tuulivoima), joka on vahvistettu Ympäristöministeriössä 31.10.2016.
- Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (kauppa, liikenne ja keskustatoiminnot), joka on tullut voimaan 11.8.2016. ja 2. vaihemaakuntakaavan muutos (kauppa ja keskustatoiminnot) on tullut voimaan 21.4.2020. Tarve muutokselle tuli maankäyttö- ja rakennuslakiin tehtyjen, vähittäiskauppaa käsittelevien muutosten vuoksi. Vaihemaakuntakaava II on kaavamuutoksella tarkistettu vastaamaan muuttunutta lainsäädäntöä tältä osin.
- Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava (turvetuotanto, suoluonnon suojelu, puolustusvoimien alueet, bioenergialaitokset ja energiapuun terminaalit), joka on kuulutettu voimaan 23.8.2021.
- Maakuntakaavoista on vuonna 2021 koottu Etelä-Pohjanmaan epävirallinen maakuntakaavayhdistelmä.

9.6. Yleiskaavan suhde maakuntakaavaan

Haukkasalon tuulivoimapuiston alueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava. Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualue on Satakunnan 1. vaihemaakuntakaavassa osoitettu pääosin tuulivoimaloiden alueeksi. Alueelle on myös Satakunnan maakuntakaavassa sijoittunut osa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta sekä Satakunnan 2. vaihe-maakuntakaavassa osoitettu maa-ainesten ottoalue.

Hankkeen suhde maakuntakaavan tuulivoiman rakentamista koskeviin yleisiin suunnittelumääräyksiin:

Tuulivoimaloiden alue (tv-1)

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannon alueiksi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

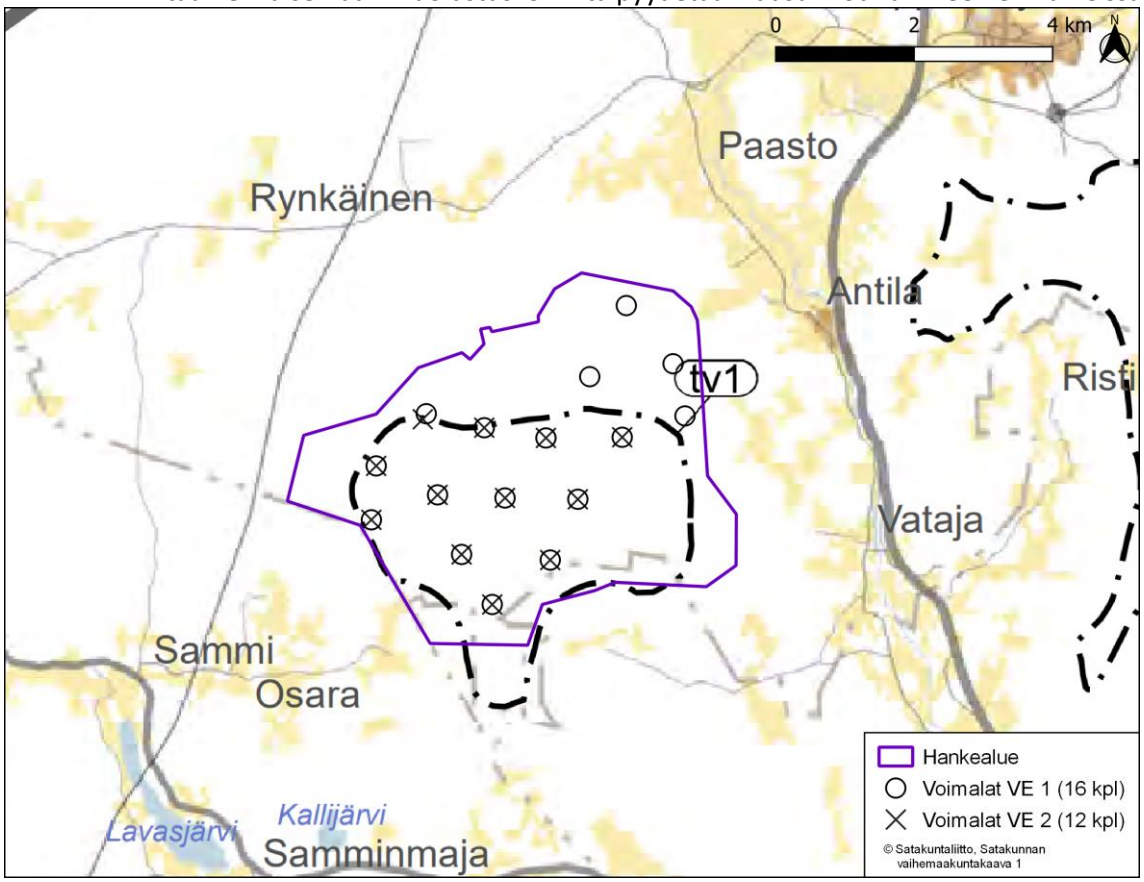
Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet suunniteltujen alueiden soveltuvuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikaksi.

Aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Suunnittelualue sijoittuu pääosin maakuntakaavassa (vaihemaakuntakaava 1.) osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle (tv-1) ja hankevaihtoehdon VE2 voimalat sijoittuvat kokonaan maakuntakaavassa osoitetulle tv-1-alueelle. Tältä osin hanke on maakuntakaavan mukainen. Hankevaihtoehdon VE1 pohjoisimmat voimalat

sijoittuvat maakuntakaavan tv-1-alueen ulkopuolelle, mikä on tältä osin ristiriidassa maakuntakaavan kanssa.

Hankkeesta laaditaan kattava vaikutusten arviointi ja hankkeen haitallisia vaikutuksia pyritään ehkäisemään. Puolustusvoimilta pyydetään lausunnot hankkeen eri vaiheissa.



Kuva 30. Hankevaihtoehtojen suhde maakuntakaavan tv-1-alueeseen.

Moottorikelkkailureitin yhteystarve

Merkinnällä osoitetaan merkittävät moottorikelkkareittien yhteystarpeet.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Suunniteltu sähkönsiirtoreitti risteää moottorikelkkareitin kanssa olemassa olevan sähköjohdon alueella. Suunniteltu sähkönsiirto ei vaaranna moottorikelkkailureitin toteuttamista.

Maisemallisesti tärkeä alue

Merkinnällä osoitetaan maakunnan erityisominaisuuksiin perustuvat maisemallisesti tärkeät alueet.

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Suunnittelualue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu merkittävän maakuntakaavan mukaiselle maisemallisesti tärkeälle alueelle, mutta hankkeenmukaiset voimalat ja sähkönsiirtoratkaisu näkyvät alueelle.

Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet.
Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Suunnittelualue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät-sijoitu merkittävän kulttuuriympäristön alueelle, mutta hankkeenmukaiset voimalat ja sähkönsiirtoratkaisu näkyvät alueelle.

Yleismääräykset, vaihemaakuntakaava 1:
Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunnitellessa tulee huolehtia riittävästä etäisyydestä ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeisiin alueisiin, kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeisiin alueisiin, virkistysalueisiin sekä melutasoltaan hiljaisiin alueisiin.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimasuunnittelualueen suunnittelussa on otettu huomioon maakuntakaavan yleismääräyksessä osoitetut asiat. Lähin maakuntakaavassa osoitettu hiljainen alue sijaitsee Mustasaarenkeitaalla noin 8 km päässä. Luonnon monimuotoisuutta koskeva erityisen tärkeä alue kohdistuu osalle suunnittelualuetta. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti alueen maankäyttö ja siellä suoritettavat toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että alueen luonnon monimuotoisuuden arvot säilyvät. Alueen suunnittelussa ja kehittämisessä tulee erityisesti huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä. Alueen pohjoisosiin sijoitetut voimalat ovat jossain määrin ristiriidassa maakuntakaavan virkistystavoitteiden kanssa. Suunnittelualueelle, sen välittömään läheisyyteen ~~tai sähkönsiirtoreittien~~ läheisyyteen ei kuitenkaan sijoitu virkistysrakenteita, joihin vaikutuksia voisi kohdistua. Muilta osin luontoa koskevat selvitykset laaditaan YVA-prosessin yhteydessä ja kaavassa varmistetaan, että rakentaminen ei sijoitu luonnon monimuotoisuuden kannalta herkille alueille.

Tuulivoimatuotannon alueiden tai yksittäisten tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee varmistaa riittävät melu-, valo- ja välkevaikutusten etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Melu- ja välkevaikutuksista on laadittu erillinen selvitys, jossa on selvitetty etäisyyksiä vakituiseen ja loma-asutukseen.

Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti maisemaan ja linnustoon sekä ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen. Suunnittelussa erityistä huomiota tulee kiinnittää tuulivoimatuotannon linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin Selkämeren rannikkovyöhykkeellä, lähinnä valtatien 8 länsipuolella.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Yhteisvaikutukset on selvitetty. Selkämeren rannikkovyöhyke ei ulotu suunnittelualueelle.

Satakunnan maakuntakaava 2050

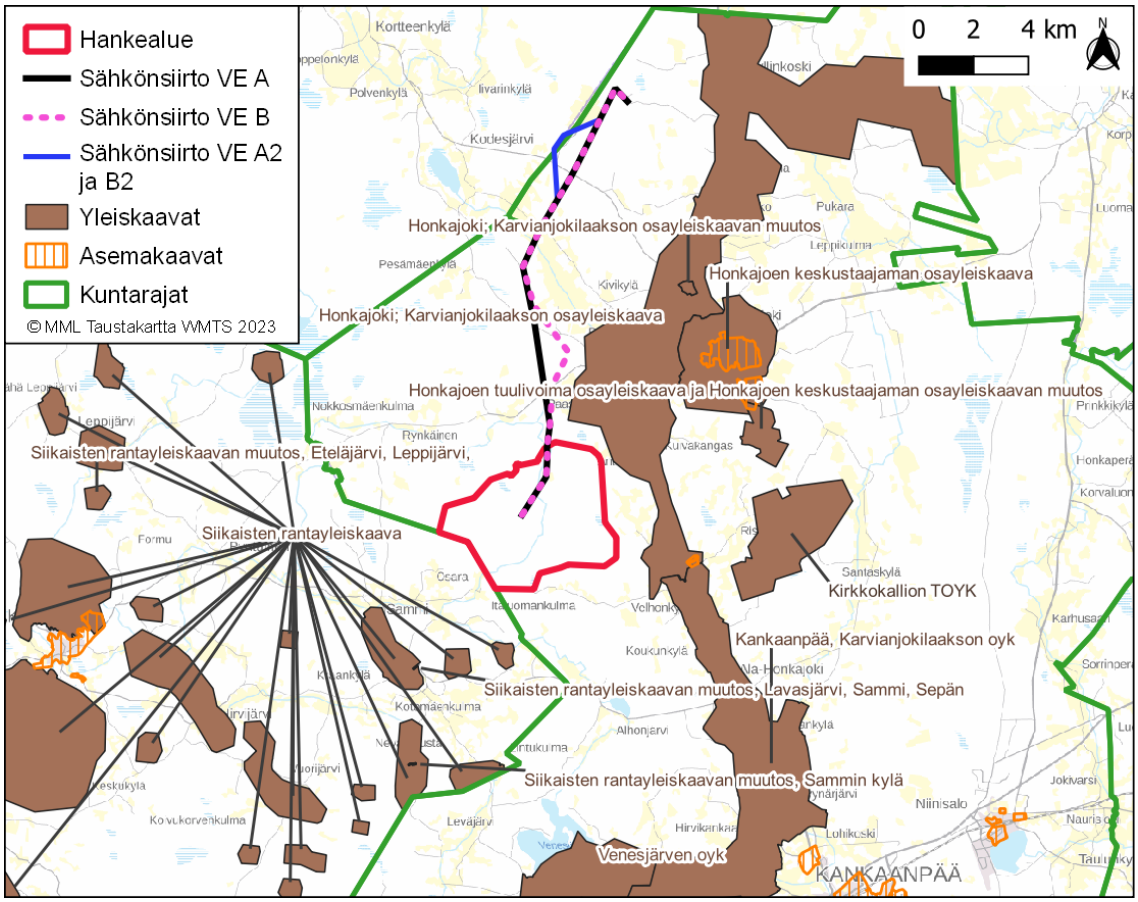
Vireillä olevassa **Satakunnan maakuntakaava 2050 lähtöaineistoksi laadittavassa Satakunnan tuulivoimaselvityksessä (Satakunnan liitto 2022)** tuulipuiston alue on valtaosin osoitettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Tuulivoimaloille soveltuva alue laajenee itäisiltä, lounaisilta ja luoteisilta osin suhteessa Satakunnan vmk 1. tuulivoimaloiden alueisiin (tv-1).

9.7. Yleis- ja asemakaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Hankkeen sähkönsiirtoreitti kulkee vireillä olevan Marjakeitaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelta. Suunnittelualueen läheisyydessä lähellä olevat osayleiskaava-alueet ovat Karvianjokilaakson osayleiskaavan eteläosa 2002 (kvalt 4.3.2002) ja Karvianjokilaakson osayleiskaavan pohjoisosa 2002 (kvalt 4.3.2002), jotka sijoittuvat noin 0,4–2,5 kilometrin päähän suunnittelualueen kaakkois- ja itärajasta.

Isojoen puolella lähin voimassa oleva yleiskaava, Mäkikaupungin osayleiskaava 2020 (kvalt 20.4.2009), sijoittuu pohjoisessa noin 10 kilometrin päähän suunnittelualueen sähkönsiirtoreitistä ja kuntien välisestä rajasta.

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijoittuvat Honkajoen Vatajankylän alueelle noin 2,5 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen rajan kaakkoisreunasta.



Kuva 31. Lähialueen yleis- ja asemakaavojen rajaukset. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

9.7.1. Osayleiskaavan suhde kaavan ympäristön voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin

Hankkeen sähkönsiirtoreitti kulkee vireillä olevan Marjakeitaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelta. Suunnittelualueen läheisyydessä lähellä olevat osayleiskaava-alueet ovat Karvianjokilaakson osayleiskaavan eteläosa 2002 (kvalt 4.3.2002) ja Karvianjokilaakson osayleiskaavan pohjoisosa 2002 (kvalt 4.3.2002), jotka sijoittuvat noin 0,4–2,5 kilometrin päähän suunnittelualueen kaakkois- ja itärajasta.

Karvianjokilaakson osayleiskaavassa on suunnittelualueen itäpuolella, Karvianjoen rantavyöhykkeellä osoitettu ohjeellisia uusia rakennuspaikkoja. Rakennuspaikkojen etäisyys lähimmistä suunnitelluista voimaloista on n. 2200 metriä. Yhteisvaikutuksia koskevan melumallinnuksen mukaan 40 desibelin alue ulottuu noin 200–300 metrin päähän lähimmistä rakennuspaikoista koskien Antilan kylän läntisimpiä rakennuspaikkoja sekä Siikaisten kunnan puolella noin 200–300 metrin päähän lähimmistä asuinrakennuksista Itäluomankulmassa (alueella ei voimassa olevaa kaavaa).

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä Karvianjokilaakson osayleiskaavan toteuttamista.

Isojoen puolella lähin voimassa oleva yleiskaava, Mäkikaupungin osayleiskaava 2020 (kvalt 20.4.2009), sijoittuu pohjoisessa noin 10 kilometrin päähän suunnittelualueen sähkönsiirtoreitistä ja kuntien välisestä rajasta. Hankkeella ei ole vaikutusta Mäkikaupungin osayleiskaavan toteuttamiseen.

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat siten, että ne eivät vaaranna yleiskaavojen aluevarausten toteuttamista tai yleiskaavojen tavoitteita.

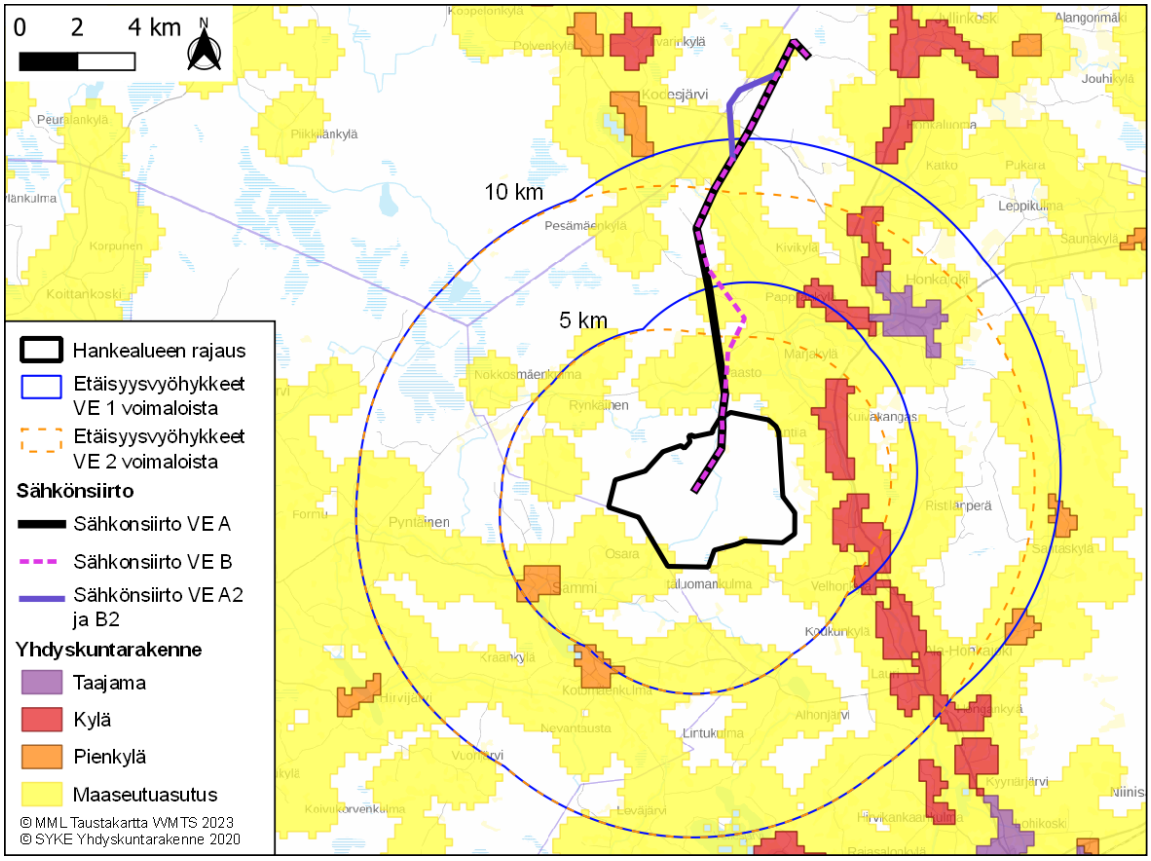
Siikaisten puolella lähin voimassa oleva rantayleiskaava on Siikaisten rantayleiskaava suunnittelualueesta noin 2,5 km:n päässä. Hankkeella ei ole vaikutusta Siikaisten rantayleiskaavan rakennuspaikkoihin.

9.8. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

9.8.1. Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin.

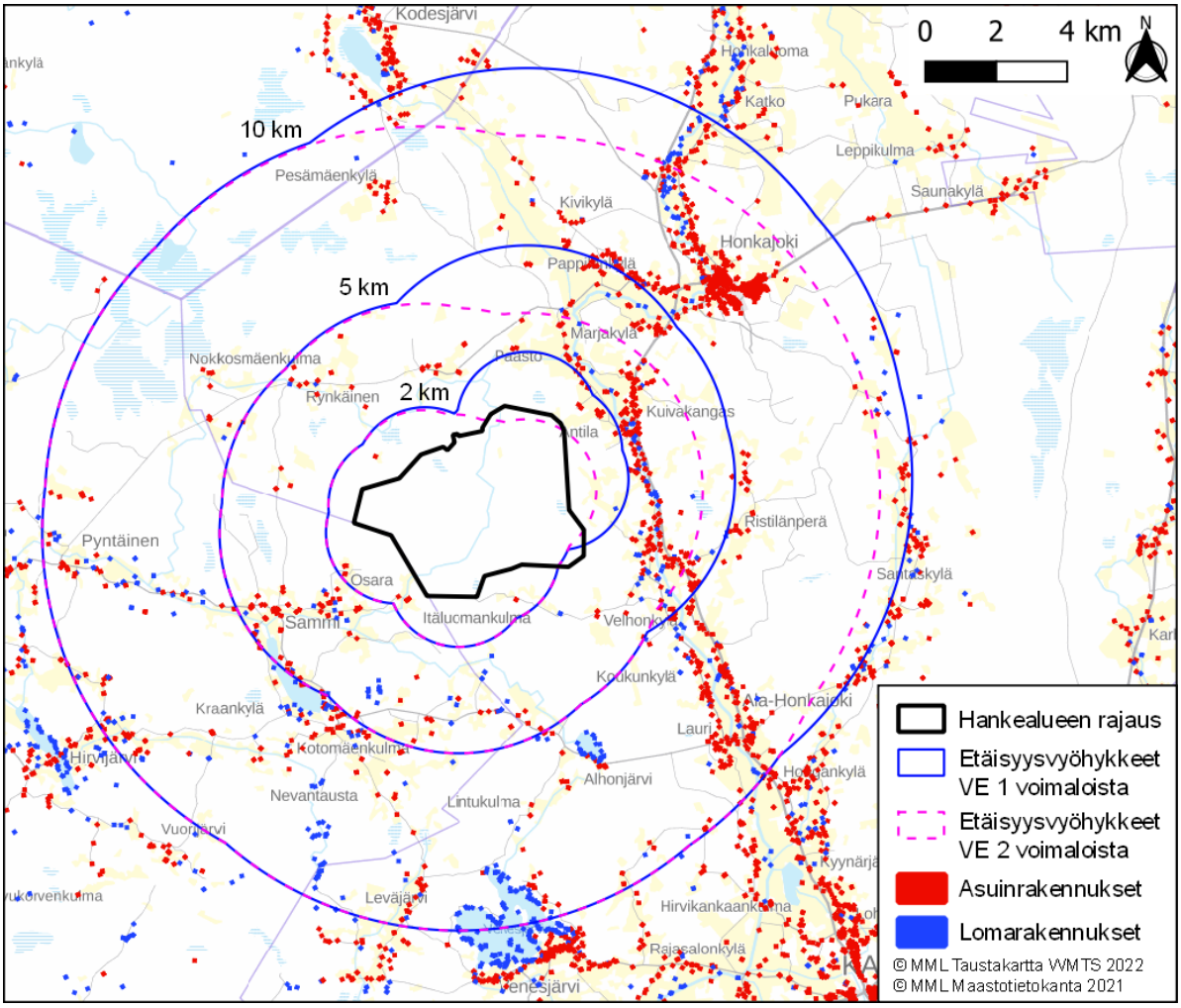
Suunnittelualue ja sen lähiympäristö ~~sekä sähkönsiirtoreitit~~ ovat pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua (kuva 32). Lähin taajama on Honkajoen taajama suunnittelualueen koillispuolella lähimmillään noin 5,6 kilometrin (VE 1) tai 6,9 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Kankaanpään keskustaajamaan suunnittelualueen kaakkoispuolella on voimaloista matkaa lähimmillään noin 13 kilometriä molemmissa hankevaihtoehdoissa. Kyläasutusta on suunnittelualueen itäpuolella Karvianjoen varrella lähimmillään noin 1,8 kilometrin (VE 1) tai 2,8 kilometrin (VE 2) etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Suunnittelualueen länsipuoli on pääosin maaseutuasutusta, mutta lounaispuolella sijaitsee paikoitellen pienkyläalueita, joissa maaseutumainen haja-asutus on tiivistynyt 20–39 asukkaan muodostamiksi asutusrykelmiksi.



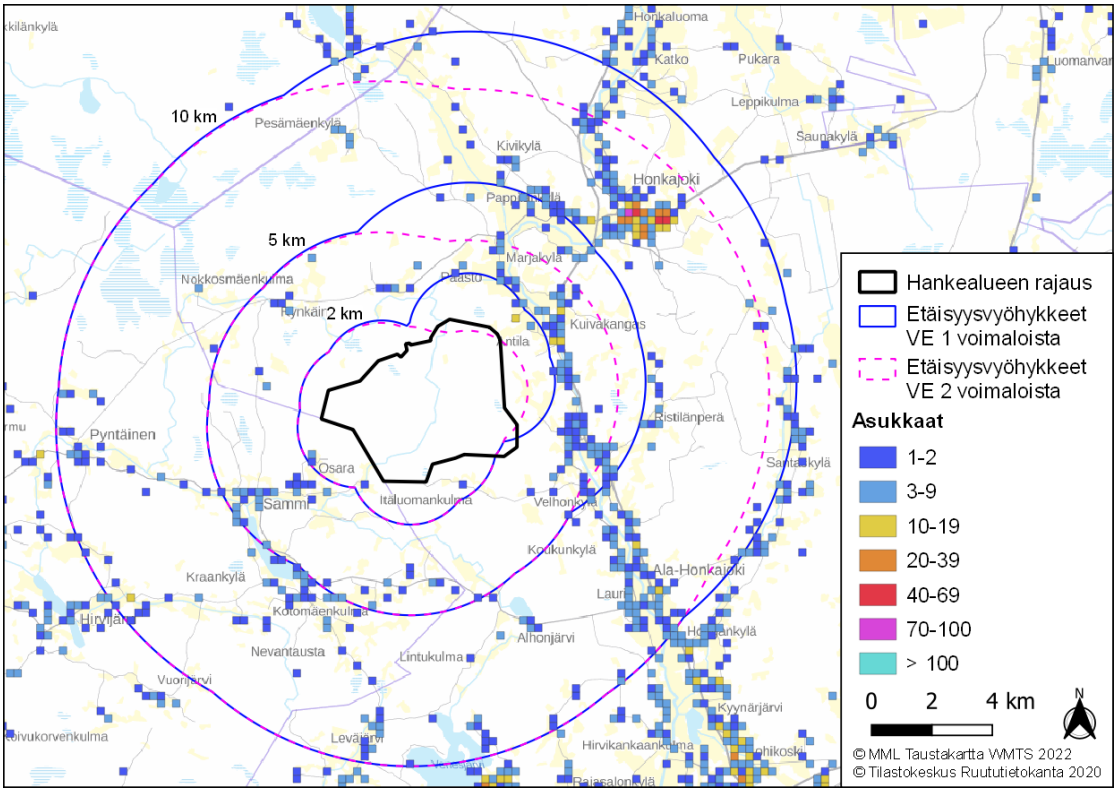
Kuva. 32 suunnittelualueen ympäristössä (Lähde: SYKE avoin tieto 2022). Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

Kankaanpäässä oli vuoden 2021 lopussa 12 662 asukasta. Kankaanpään asutus on keskittynyt kaupungin asemakaava-alueille noin 15 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Suunnittelualueen ympäristö on harvaan asuttua.

Suunnittelualueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Suunniteltuja tuulivoimaloita lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat suunnittelualueen lounaispuolella Itäluomankulman alueella (VE 1 ja VE 2) ja suunnittelualueen koillispuolella Antilan alueella (VE 1). Itäluomankulman ja Antilan alueiden asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 19 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus vaihtoehdossa 1 ja kahdeksan asuinrakennusta ja nolla lomarakennusta vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdossa 1 lähin lomarakennus sijoittuu suunnittelualueen itäpuolelle noin 1,8 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista ja vaihtoehdossa 2 suunnittelualueen eteläpuolelle noin 2,4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Viiden kilometrin säteellä suunnittelualueesta sijaitsee 319 vakituista ja 78 lomarakennusta vaihtoehdossa 1 ja 262 vakituista ja 70 lomarakennusta vaihtoehdossa 2. Kuvassa 33 on esitetty asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella ja kuvassa 34 asukkaiden määrä suunnittelualueen ympäristössä.



Kuva 33. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta (MTK) 2021).



Kuva 34. Asukkaat suunnittelualueen ympäristössä (Lähde: Tilastokeskus, Ruututietokanta 2020).

Taulukossa 5 on esitetty tuulivoimapuiston ympäristön asukkaiden, asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät eri hankevaihtoehdoissa. Etäisyydet on mitattu lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Taulukko 5. Suunnittelualueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2020 lopussa sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät vuonna 2021 eri hankevaihtoehdoissa (Lähde: MML Maastotietokanta 2021, Tilastokeskus Ruututietokanta 2020).

Etäisyys lähimmästä voimalasta	Asukkaita (kpl)	Asuinrakennuksia (kpl)	Vapaa-ajan asuntoja (kpl)
VE1 (16 voimalaa)			
Alle 2 km	12	19	1
Alle 5 km	464	319	78
Alle 10 km	1920	1087	342
VE2 (12 voimalaa)			
Alle 2 km	7	8	0
Alle 5 km	395	262	70
Alle 10 km	1847	1028	317

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maankäyttö voi

jatkua entisellään. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimaa varten rakennettava huoltotiestö on myös muiden maanomistajien käytettävissä ja parantaa alueen saavutettavuutta. Tuulivoimarakentamiseen alueesta käytetään vain pieni murto-osa. Muu osa suunnittelualueesta voi jäädä nykyiseen käyttöön tai alueelle voidaan suunnitella muuta maankäyttöä.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköasemien alueilta (taulukko 6). Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä. Suunnittelualueen nykyistä perusparannettavaa tiestöä on vaihtoehdossa VE1 noin 26,6 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 23,3 kilometriä. Uutta tiestöä tarvitaan vaihtoehdossa VE1 noin 11,8 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin 10,2 kilometriä.

Taulukko 6. Häviävän maa- ja metsätalouskäytössä olevan maan pinta-ala eri hankevaihtoehdoissa tuulivoimapuiston alueella.

	Voimalat (kappalemäärä ja maa-ala hehtaareina)	Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina, tien leveys 10 m puutonta aluetta)	Sähköasema ja muut oheistoiminnot (hehtaaria)	Yhteensä (hehtaaria)	Osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta (%)
VE 1	16 kpl n. 32 ha	11,8 km 11,8 ha	3 ha	n. 47 ha	2,1 %
VE 2	12 kpl n. 24 ha	10,2 km 10,2 ha	3 ha	n. 37 ha	1,7 %

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä. Vaihtoehtojen vertailu on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 9. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE 0	VE 1	VE 2
Puuston raivaus ja metsätalouden menettämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet ja nostoalueen raivaus	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen -
Rakentamisen aikainen liikkumisen rajoitus suunnittelualueella	Rakentamistoimenpiteet	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen -

Sisäiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat suunnittelualueen sisällä lähinnä metsätalousalueelle ja teiden rinnalle. Tuulipuiston sisäiset maakaapelit sijoittuvat teiden rinnalle, mikä ei oleellisesti lisää menetettyä metsämaata.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalous- ja peltoalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Suorat vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain noin kahden prosentin alaan suunnittelualueesta.

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja suunnittelualueella hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena.

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Haukkasalon tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti myöskään Kankaanpään kaupungin yhdyskuntarakenteeseen.

Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualueelle ei kohdistu erityisiä asuinrakentamisen tai muun rakentamisen tarpeita. Alueella ei ole nykyisellään asuinkäytössä olevia rakennuksia ja tuulivoiman toteutuessa nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla.

Melumallinnusten perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuinrakennuksiin sekä kaavoitettuihin rakentamattomiin asuinrakennuspaikkoihin molemmissa toteutusvaihtoehdoissa. Haukkasalon

tuulivoimapuiston voimalat aiheuttavat molemmissa hankevaihtoehdoissa yli 8 tunnin varjostusvaikutuksia yhden lähiympäristön lomarakennuksen kohdalla, mikäli puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Mikäli puuston suojaava vaikutus huomioidaan, eivät voimalat aiheuta yli 8 tunnin varjostusvaikutusta kummassakaan hankevaihtoehdossa. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän. Voimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin hyvin kokemusperäinen vaikutus, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (melu ja välke) asutukselle jäävät vähäisiksi, epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi, kohtalaiseksi tai jopa paikoin merkittäväksi.

Suunnittelualueella tullaan parantamaan olemassa olevaa sekä rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa.

Suunnittelualueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta muuntoasemille tapahtuu keskijännitemaakaapeleilla. Suunnittelualueen sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 400 kV ilmajohto hankkeen liittämiseksi kantaverkkoon.

9.9. Vaikutukset muinaisjäännöksiin

9.9.1. Lähtötiedot

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä kohteita tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista kajoamislupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset.

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin, joita on täydennetty suunnittelualueelle laadittujen arkeologisten inventointien tuloksilla. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Heilu Oy toteutti Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston sekä suunniteltujen sähkönsiirtoreittien arkeologisen inventoinnin marraskuussa 2022. Alueella ei ollut aikaisemmin tehty kattavia arkeologisia inventointeja eikä tuulivoimapuiston alueelta tunnettu muinaisjäännöskohteita. Selvitys koostui valmisteluvaiheesta, maastotutkimuksesta sekä jälkityövaiheesta.

Inventoinnin valmisteluvaiheessa tutustuttiin alueen taustatietoihin aikaisempien tutkimuksien, tunnettujen muinaisjäännöskohteiden ja vanhojen karttojen avulla. Aikaisempia tutkimuksia ja tunnettujen kohteiden tietoja haettiin Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön palveluikkunasta. Historiallisia karttoja haettiin Kansallisarkiston ja Maanmittauslaitoksen arkistoista ja ne asemoitiin maastokartan päälle QGIS-ohjelmalla. Vanhoista kartoista silmäiltiin arkeologisesti mielenkiintoisia kohteita, kuten rajamerkkejä. Esitöiden aikana käytiin läpi myös Maanmittauslaitoksen korkeusmallit (rinnevarjosteet), joista etsittiin mahdollisesti mielenkiintoisia maarakenteita ja anomalioita, kuten tervahautoja.

Maastossa tarkastettiin kaikkien suunniteltujen tuulivoimaloiden paikat sekä niiden lähiympäristöä. Samalla käytiin läpi esitöissä historiallisista kartoista tai korkeusmallista havaitut kohteet, pääasiassa rajamerkit ja kaksi tervahautaa. Tarvittaessa havaittujen kohteiden alueelle tai mielenkiintoisiin maastonkohtiin tehtiin lapionpistoja ja maaperäkairauksia. Maastossa kuljetut reitit ja tehdyt havainnot

tallennettiin käsiGPS-paikantimia käyttäen, joiden tarkkuus oli ± 5–10 metriä. Kenttätyöt toteutettiin noudattaen Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeita (2020) ja muita Museoviraston ohjeita.

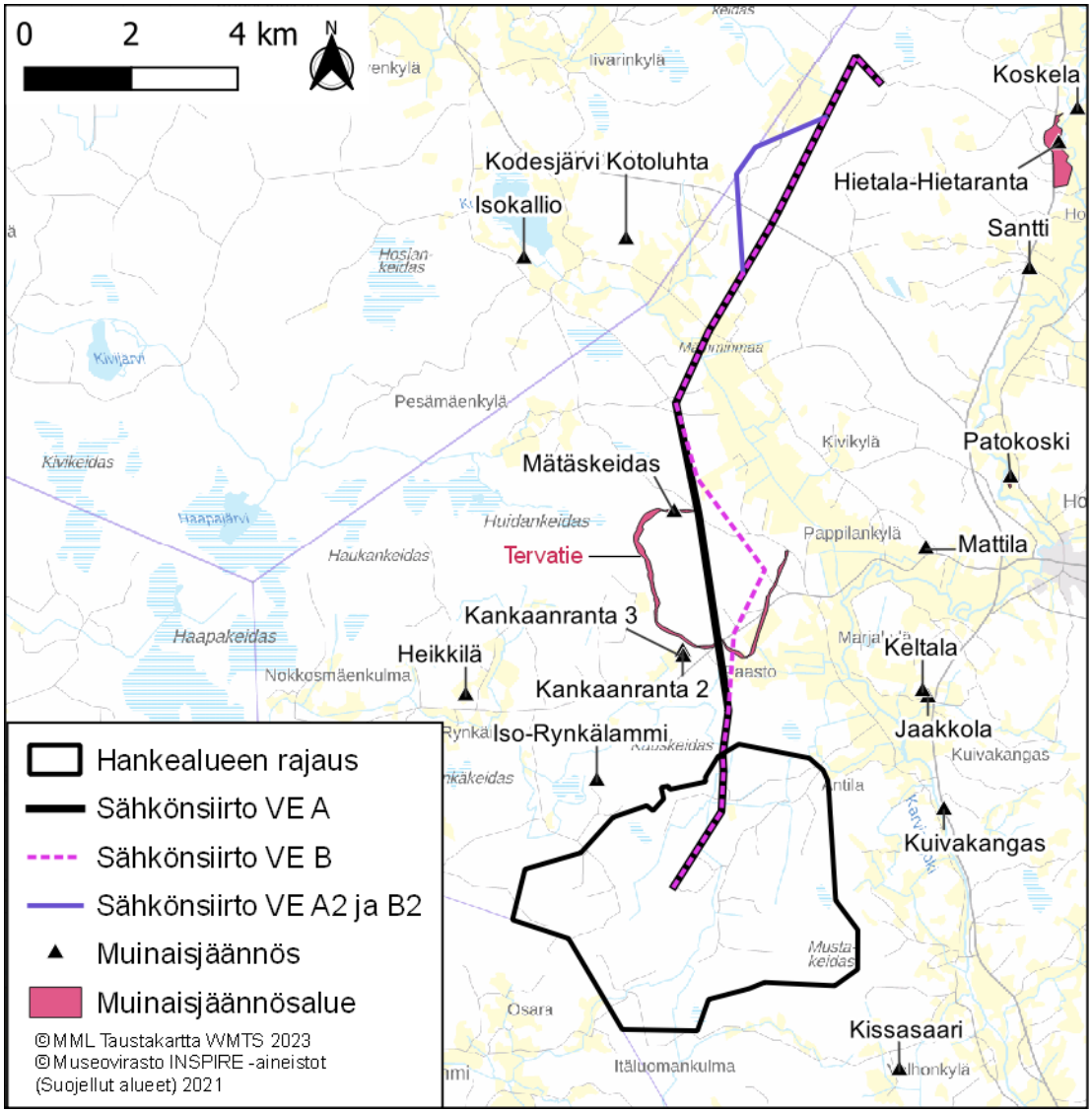
Jälkityövaiheessa analysoitiin maastossa tehdyt havainnot vanhojen karttojen ja historiallisten ilmakuvien kanssa. Uusille muinaisjäännöskohteille tehtiin aluerajaus perustuen maastohavaintoihin sekä rinnevarjosteeseen. Inventoinnista laadittiin raportti ja siihen liittyvät kartat piirrettiin puhtaaksi käyttäen QGIS-paikkatieto-ohjelmistoa.

Arkeologisen inventoinnin suoritti Heilu Oy:stä FM Kalle Luoto sekä FM Sinikka Kärkkäinen. Inventointitöiden keskeiset tulokset on esitetty Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa ja keskiset osat tässä kaavaselostuksessa.

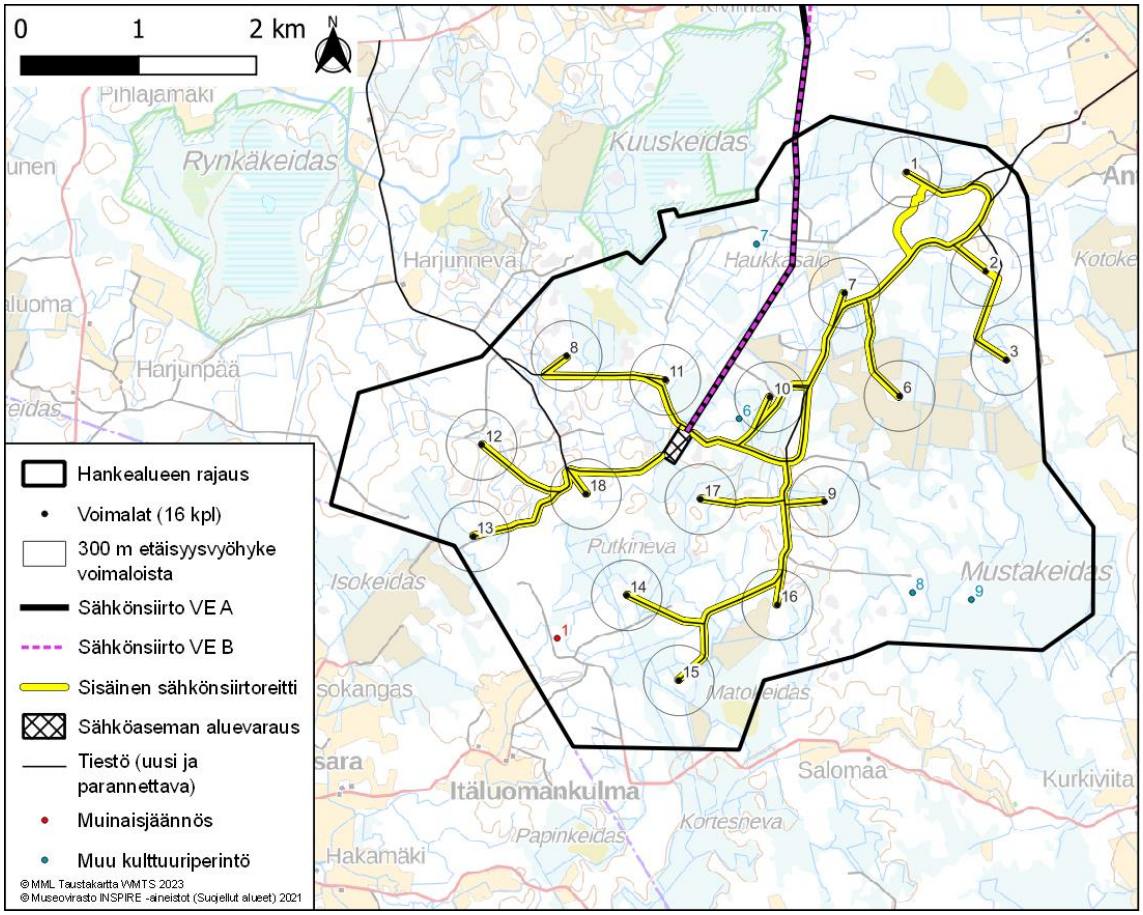
9.9.2. Nykytila

Tuulivoimapuiston alueella ei sijainnut ennestään tunnettuja muinaisjäännöskohteita. Suunnitellun voimajohtolinjan kohdalla sijaitsi mahdollinen muinaisjäännöskohde, Tervatie. Suunnittelualueelle ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset on esitetty kuvassa 35.

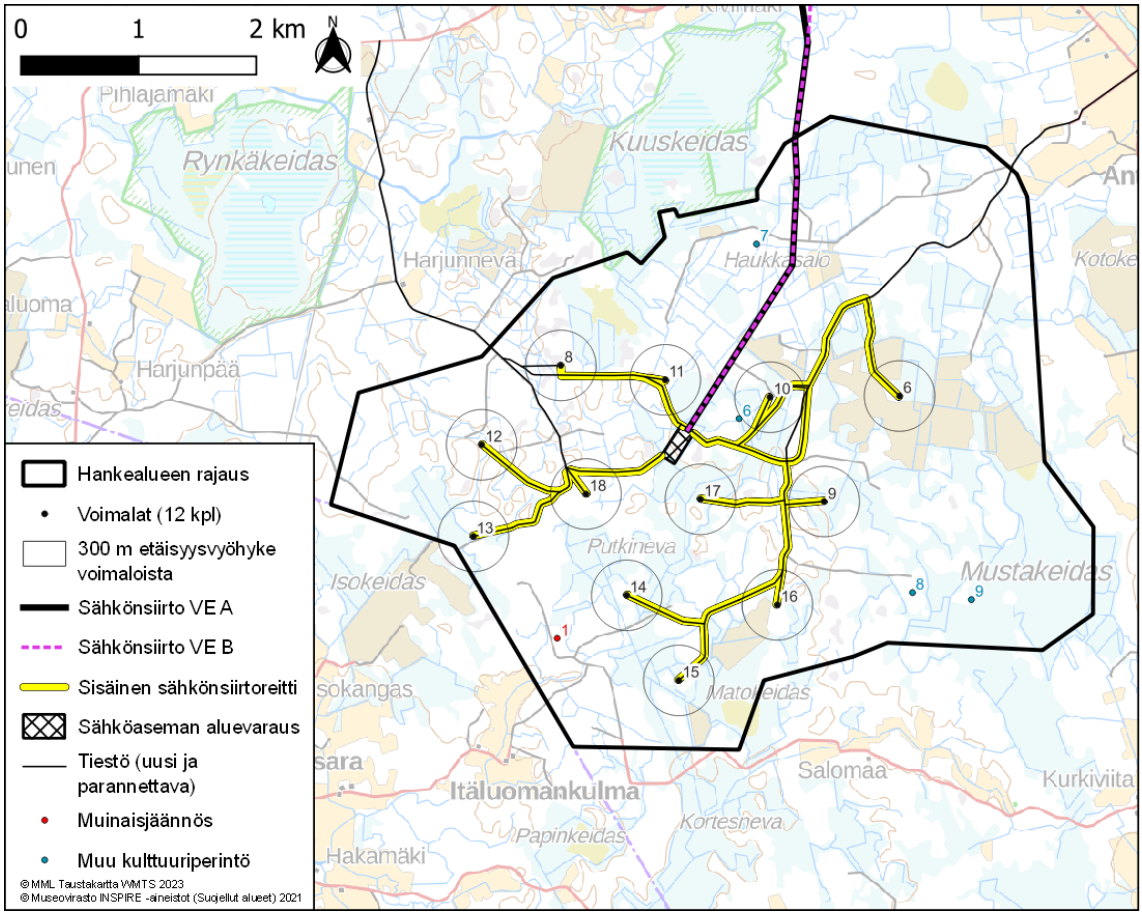
Arkeologisen inventoinnin yhteydessä osayleiskaavan alueella havaittiin yksi aikaisemmin tuntematonta kiinteää muinaisjäännös, tervahauta. Tervahauta sijaitsi tuulivoimapuiston suunnittelualueella. Tuulivoimapuiston alueelta havaittiin neljä uutta historiallista rajamerkkiä, jotka määriteltiin muiksi kulttuuriperintökohteiksi. Inventoinnin perusteella havaitut uudet muinaisjäännöskohteet sekä kulttuuriperintökohteet on esitetty kuvissa 36, 37 ja 38.



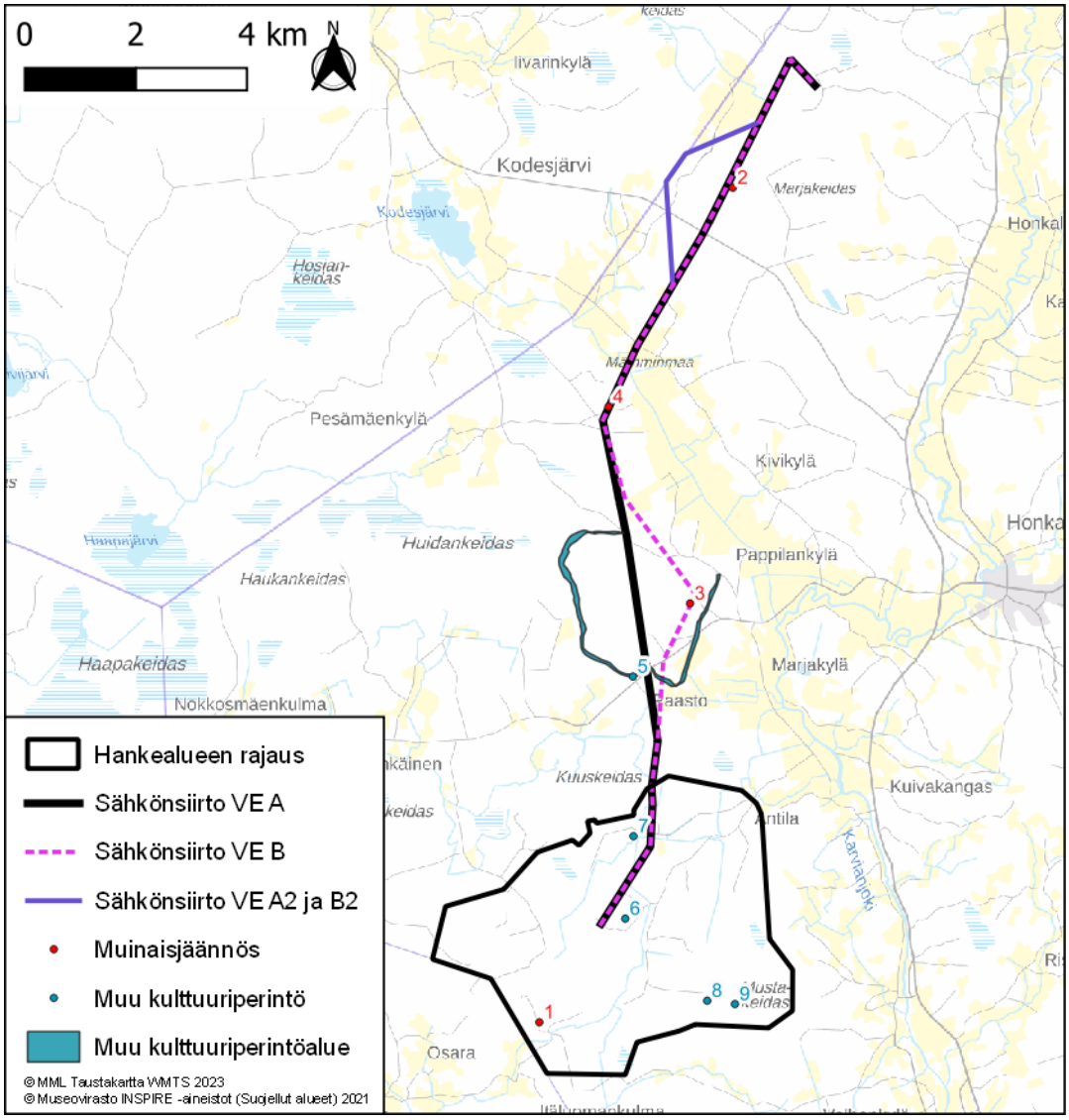
Kuva 35. Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.



Kuva 36. Inventoinnin perusteella havaittujen uusien muinaisjäännöskohteiden sekä kulttuuriperintö-kohteiden sijoittuminen vaihtoehdossa VE1.



Kuva 37. Inventoinnin perusteella havaittujen uusien muinaisjäännöskohteiden sekä kulttuuriperintö-kohteiden sijoittuminen vaihtoehdossa VE2.



Kuva 38. Inventoinnin perusteella havaittujen uusien muinaisjäännöskohteiden sekä kulttuuriperintökohteiden sijoittuminen sähkönsiirtoreiteille ja niiden läheisyyteen. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

Tuulivoimapuiston (VE1/VE2) toteutusvaihtoehtojen välillä ei ole eroa vaikutuksissa muinaisjäännöskohteisiin tai kulttuuriperintökohteisiin. Kaikki suunnittelualueella olevat muinaisjäännöskohteet ja kulttuuriperintökohteet sijaitsevat vähintään 300 metrin etäisyydellä voimaloista. Lähin kulttuuriperintökohde (nro 6) sijaitsee 150 metrin päässä suunnitellusta maakaapelireitistä.

9.9.3. Vaikutukset

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäännöksiin.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi

syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten maakaapelireittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyydestä.

Lisäksi tuulivoimapuiston käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

Tarkemmassa voimalan perustusten ja nostoalueen sijoitussuunnittelussa sekä teiden suunnittelussa tulee tervahautojen sijainnit ottaa huomioon, eikä tuulivoimapuiston rakenteita tule sijoittaa kohteiden alueelle. Lähelle voimalapaikkaa tai tielinjausta sijoittuvat muinaisjäännöskohteet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakentamisen ajaksi, ettei niitä vahingoiteta. Nykyisen sijoitussuunnitelman mukaan suojaetäisyydet on riittävät, eikä kohteille aiheudu vaikutuksia tuulivoimapuiston rakentamisesta, mikäli kohteiden merkinnästä ja suojauksesta huolehditaan rakentamisen ajaksi.

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle muinaisjäännöskohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöskohteille. Mikäli muinaisjäännöskohde sijoittuu voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

9.9.4. Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimapuiston alueella ei sijainnut ennestään tunnettuja muinaisjäännöskohteita. Suunnitellun voimajohtolinjan kohdalla sijaitsi mahdollinen muinaisjäännöskohde, Tervatie. Arkeologisen inventoinnin yhteydessä marraskuussa 2022 havaittiin kaava-alueella yksi aikaisemmin tuntematon kiinteä muinaisjäännös. Tuulivoimapuiston alueelta havaittiin lisäksi neljä uutta historiallista rajamerkkiä, jotka määriteltiin muiksi kulttuuriperintökohteiksi. Muinaisjäännös- ja kulttuuriperintökohteet on huomioitu tuulivoimaloiden, huoltoteiden, maakaapeleiden, sähköasemien ja voimajohtojen sijoittelussa niin, ettei niiden alueelle ole osoitettu tuulivoimapuiston tai voimajohdon rakenteita.

Muinaisjäännöskohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa niin, että niiden alueelle tai välittömään läheisyyteen ei osoiteta tuulivoimapuiston rakenteita. Jatkosuunnittelussa tuulivoimaloiden perustusalueet, nostoalueet ja huoltotielinjaukset sekä maakaapelireitin linjaus tulee suunnitella niin, että muinaisjäännöskohteet eivät vahingoitu.

Jos muinaisjäännöskohde kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle tuulivoimapuiston, huoltotien tai sähkönsiirron rakenteita, tulee muinaisjäännöskohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tällöin tuulivoimapuistohankkeesta ei aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöksille.

9.10. Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

9.10.1. Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirron rakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemavaikutukset voivat kohdistua maisemakuvaan (visuaaliset vaikutukset) tai

maisemarakenteeseen. Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat useimmiten visuaalisesti havainnoitaviin näkymiin eli maisemakuvaan.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa hyödynnetään arviota vaikutuksista maisemarakenteeseen ja visuaalisiin muutoksiin ympäristössä. Näiden kautta on arvioitu vaikutuksia inventoitujen kohteiden ominaispiirteisiin ja niiden säilymiseen.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen. Visuaaliset vaikutukset kohdentuvat alueille ja maisematiloihin, joista avautuu avoimia näkymäsektoreita kohti tuulivoimala-aluetta. Tällaisia alueita ovat tyypillisesti vesistöt, peltoaukeat, avosuot, kentät ja muut avoimet alueet. Etäisyyden lisäksi visuaalisten vaikutusten suuruuteen vaikuttavat muun muassa maisematilan suuntautuneisuus, näkymäsektorin laajuus ja rajautuminen sekä muut elementit näkymäsektorilla.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Tuulivoimaloiden lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä. Maiseman laadun muuttuminen on yhteydessä maiseman luonteeseen. Tuulivoimalat saattavat heikentää esimerkiksi luonnonmaisemana koetun ympäristökokonaisuuden yhtenäisyyttä tai maaseutumaisen kulttuuriympäristön ajallista yhtenäisyyttä, sillä voimalat ovat nykyaikainen ja ihmistoimintaa esiin tuova elementti maisemassa. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaa, riippuu ympäröivän maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu. Tuulivoimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa ei siis riipu ainoastaan siitä, kuinka hyvin voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun kaapelilinjaa ja voimajohtokäytävää tehdään ja puustoa poistetaan linjalta. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja voimajohdon reittien linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

9.10.2. Vaikutusalue

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

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

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 km, 5–12 km, 12–25 km ja 25–30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 270–300 m:n luokkaa voi edelleen olla huomiota herättävä 5–7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennuttu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi

mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä. Tähän perustuen vaikutusten arvioinnissa käytetään seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.
- Lähialueeseen lukeutuu ”dominanssivyöhyke”, joka on noin 9–12 kertaa maston korkeus, ja jolla masto hallitsee eli dominoi maisemakuvaa

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

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

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, ellei esimerkiksi puusto ei estä näkymiä voimaloihin. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 km etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

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

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on

hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

9.10.3. Maiseman ja rakennetun ympäristön nykytilan kuvaus

Suunnittelualue on metsätalouskäytössä lukuun ottamatta ojittamattomia avosoita ja turvetuotantoalueita. Suunnittelualueen eteläosassa sijaitsevat Mustakeitaan ja Matokeitaan avosuoalueet. Maasto on topografialtaan pienipiirteistä ja jossain määrin kumpuilevaa. Kumpareilla on pieniä avokalliopaljastumia. Maaston yleisviettosuunta alueella on lounaaseen. Suunnittelualueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat Lehtisaaren ja Mustakeitaan alueiden itäpuolella.

Suunnittelualueelle ei sijoitu järviä tai lampia. Suunnittelualueella on pienempiä virtavesiä, jotka sijoittuvat pääasiassa soille. Alueella on metsäautoteitä.

Myös suunnittelualueen lähiympäristö on valtaosin ojitettua metsätalousmaata (Kuva 39). Lähialueilla on lisäksi turvetuotantoalueita, avosoita ja peltomaisemaa. Alueen pohjoispuolella sijaitsee Kuuskeitaan ja Rynkäkeitaan soidensuojelualueet.

Kuva 39. Metsänhoito vaikuttaa merkittävästi alueen maisemakuvaan (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Haukkasalon tuulipuistohanke sijaitsee noin 6 kilometriä lounaaseen Honkajoen keskustaajamasta ja noin 14 kilometriä luoteeseen Kankaanpään keskustasta. Tuulivoimapuistoa lähin asuinrakennus sijaitsee noin 700 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 1,1 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Asutusta on suunnittelualueen lähiympäristössä suhteellisen vähän.

Suunnittelualueen itäpuolella, lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Karvianjoki, jonka etelä-pohjoissuuntainen jokilaakso on laajalti viljeltyä maaseutumaista peltomaisemaa, jossa on pienkyliä ja kyliä. Suunnittelualueen lounaispuolella sijaitsee Samminjoen ja Lavasjärven rannoille muodostuneen maaseutuasutuksen keskittymä (Kuva 40). Suunnittelualueen länsipuolella on maaseutumaista haja-asutusta, joka on keskittynyt virtavesien ja niitä seurailevien teiden varsille.

Suunnittelualueella on metsäautoteitä (Kuva 41). Itäluomantie ja Saareksentie sijaitsevat suunnittelualueen eteläpuolella ja Siikaistentie alueen pohjoispuolella. Karvianjokilaaksossa sijaitsee Valtatie 44 (Kankaanpääntie) ja Vatajantie.

Kuva 41. Sammin kylä sijoittuu suunnittelualueen lähialueelle (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Kuva 40. Suunnittelualueen sekametsää (Anna von Freymann, Nomaji).

9.10.4. Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Suunnittelualue sekä suurin osa sähkönsiirtoreitistä kuuluu Ympäristöministeriön maisema- aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa mukaan **Lounaismaahan ja tarkemmin määriteltynä Pohjois-Satakunnan järviseutuun**. Suunnittelualue sijoittuu aivan aluerajauksen pohjoisosaan lähelle Suomenselkää. Pohjoisosa suunnitellusta voimajohtoreitistä kuuluu Suomenselän alueeseen.

*”**Lounaismaa** on korkokuvaltaan pääosin alavaa, mutta varsinkin etelässä korkeussuhteiltaan vaihtelevaa, suoraviivaisten murroslaaksojen ja ruhjeiden luonnehtimaa aluetta. Pohjoiseen mentäessä pinnanmuodot loivenevat ja Kokemäen joen varsilla on suoranaista tasankoa. Alue on muinaista merenpohjaa, joka vasta melko myöhään eli atlanttisella kaudella (7500–4500 vuotta sitten) on alkanut kohota kuivaksi maaksi.*

Maiseman peruselementit vaihtelevat rikkonaisesta saaristosta ja kumpuilevista, osittain paljastuneista kallioalueista laajoihin tasaisiin, viljaviin savikkoalueisiin, joilla lukuisat joet kiemurtelevat.

Alueen kaakkoisreunassa on kolmannen Salpausselän reunamuodostumaan kuuluvia harjumuodostoja, lisäksi koko aluetta halkoo jokunen kaakosta luoteeseen suuntautuva harju- ja saumamuodostumajakso. Paikoitellen nämä harjumuodostot ovat maisemassakin huomattavia.

Kallioperä on vaihtelevaa; graniitti- ja kiilleliuskealueet ovat kuitenkin tavallisimpia. Lisäksi länsiosissa Kokemäenjoen laaksossa on tasaisten sedimenttien kattama Satakunnan hiekkakivialue diabaasikallioneen ja Säkylän Pyhäjärven lounaispuolellaja Kustavin Uudenkaupungin seudulla on rapakivialueet. Erityisesti etelässä kalkkipitoisten kivilajien esiintyminen luo kasvillisuuteen lehtomaisia piirteitä.

…Lounaismaa on hyvin vanhaa ja kehittynyttä kulttuuri-Suomea. Edulliset ilmasto, maaperä ja liikenneolosuhteet ovat synnyttäneet alueelle jo varhain tiiviin asutuksen. Keskiaikaisia kivikirkkoja ja suuria kartanoita on enemmän kuin muualla Suomessa. Maisemakuvassa näkyy selvästi vielä nykyäänkin kartanokulttuuriin liittyvien piirteiden vaikutus. Tyypillisimmillään kartanot sijaitsevat Ruotsi-Suomen aikaisten läänityksien viljellyillä ydinalueilla. Kartanon maiden ja perinteisten talonpoikaiskylien liepeille syntyi torppari- ja mäkitupa-asutusta. Myös muita historiallisia merkkejä entisajoista on säilynyt runsaasti." (Ympäristöministeriö 1993a)

*"**Pohjois-Satakunnassa** Lounaismaa vaihettuu kohti Suomenselän karuja vedenjakaja-alueita. Maaperä ja maanpinnan muodot ovat melko vaihtelevia. Seudulla on kumpu- ja pohjamoreeni- sekä kalliomaita. Soiden määrä on selvästi korkeampi kuin muualla Lounaismaalla. Aivan pohjoisessa on huomattava miltei idästä länteen kulkeva Hämeenkankaan reunamuodostuma, joka ennen Kankaanpäätä kääntyy suoraan pohjoiseen Pohjankankaan saumamuodostumajaksoksi.*

Seudun verraten metsäistä yleisilmettä elävöittävät monet järvet, joista muutamat ovat melko isojakin. Koska savikoita on vain niukalti joidenkin pienehköjen jokien varsilla, eivät maanviljelyn edellytykset ole yhtä hyvät kuin muualla Lounaismaalla. Vaikka peltomaa-alaa onkin täällä muuta Lounaismaata niukemmin, toistuvat pienet kumpuilevat peltokuviot maisemassa sentään melko taajaan. Usein peltomaisemia elävöittää niiden sijainti järvien ja jokien rantamilla.

Metsätalouteen liittyvät elinkeinot ovat tärkeitä. Verraten harva asutus on sijoittunut pääasiassa pienten jokien laaksojen tuntumaan. Myös torppariasutuksen ja pika-asutuksen vaikutus metsäkulmilla on nähtävissä." (Ympäristöministeriö 1993a)

*"**Suomenselkä** on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa vielä joitakin ruhje laaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva.*

Maa on yleensä karun moreenin peitossa ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Etelässä on joitakin kalliokkoalueita. Suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvojen varsilla on savi- ja silttikerrostumia. Näille muun muassa Pyhäjoen, Kalajoen, Lapuanjoen ja Kyrönjoen latvoille on myös maanviljely keskittynyt ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina.

Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan (etelässä) pohjoisesta etelään ja (pohjoisessa) luoteesta kaakkoon suuntautuvia harjujaksoja. Ne eivät yleensä erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteisinä, poikkeuksen tästä tekee oikeastaan vain Pohjankankaan harjumuodostumajakso. Harjut ovat aikoinaan tarjonneet muun muassa käyttökelpoisia kulkureittejä alueen poikki." (Ympäristöministeriö 1993a)

9.10.5. Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet

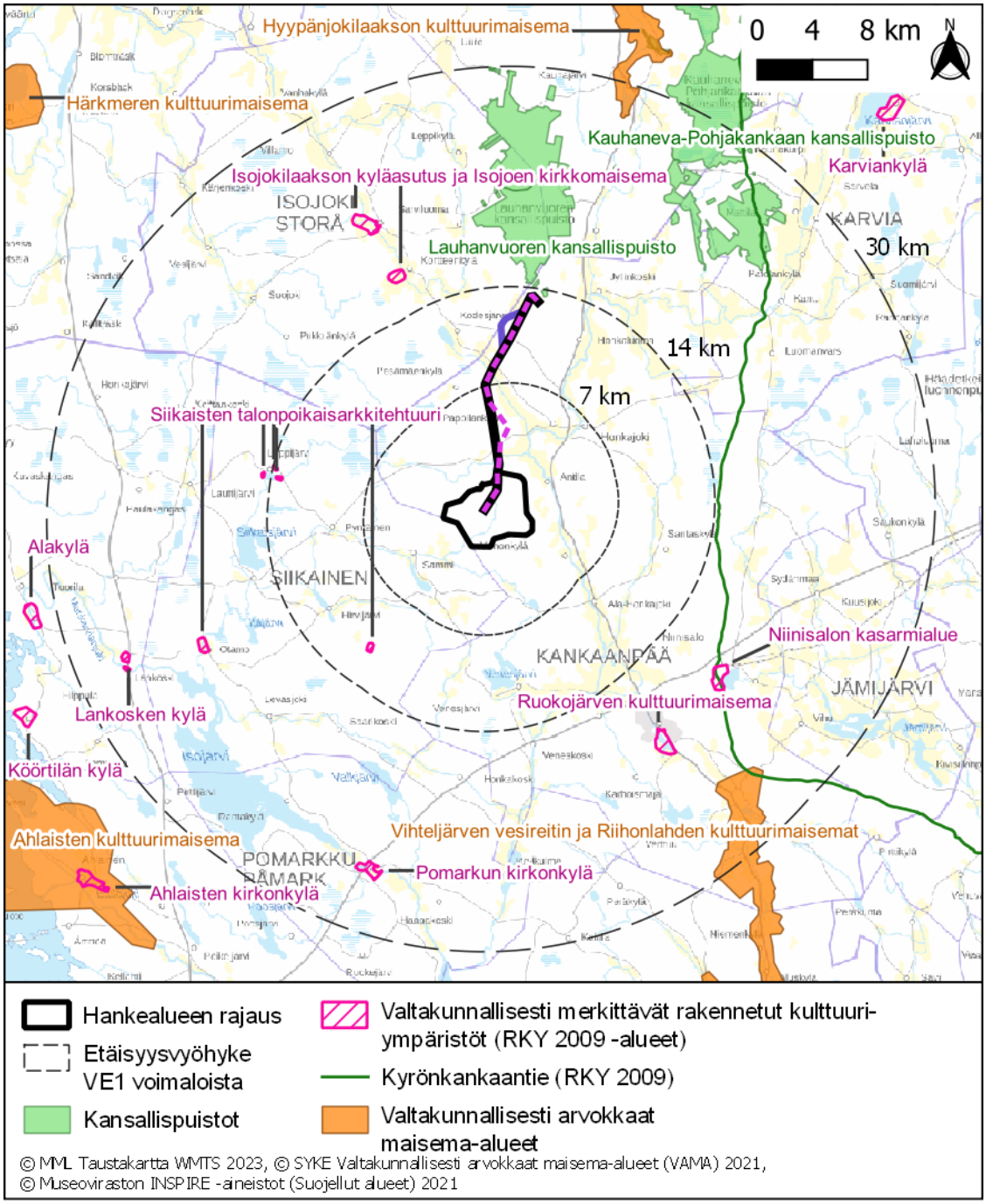
Valtakunnallisesti arvokkailla kohteilla tarkoitetaan valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä, valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja kansallispuistoja.

Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteet voivat olla pistemäisiä, viivakohteita tai alueita. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavia esimerkkejä suomalaisesta kulttuuri- ja luonnonperinnöstä. Ne ovat syntyneet luonnon ja perinteisen maankäytön yhteisvaikutuksen tuloksena ja ovat usein suhteellisen laajoja aluekokonaisuuksia.

Kohdekuvaukset valtakunnallisesti arvokkaista ympäristöistä on esitetty tuulivoimapuiston teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta, 30 kilometrin säteellä voimaloista. Taulukossa 8 on esitetty kaikki valtakunnallisesti arvokkaat kohteet 30 kilometrin säteellä suunnittelualueesta.

Taulukko 9. Tuulivoimapuiston teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Sijaintikunta
Alueet lähi- ja välialueella 0–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
RKY 2009	Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri: Vuorijärvi	10,9 km	Siikainen
RKY 2009	Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri: Leppijärvi	13,2 km	Siikainen
Kansallispuisto	Lauhanvuoren kansallispuisto	VE1: 13,5 km VE2: 15,3 km	Kauhajoki, Isojoki, Kankaanpää
Alueet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
RKY 2009	Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie	VE1: 14,1 km VE2:15,2 km	Kankaanpää
RKY 2009	Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema	16,7 km	Isojoki
RKY 2009	Niinisalon kasarmialue	VE1: 18,5 km VE2: 18,8 km	Kankaanpää
RKY 2009	Ruokojärven kulttuurimaisema	18,7 km	Kankaanpää
RKY 2009	Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri: Otamo	20,4 km	Siikainen
Kansallispuisto	Kauhaneva-Pohjankankaan kansallispuisto	VE1: 20,1 km VE2: 22,2 km	Kauhajoki, Karvia
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vihtelijärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat	24,4 km	Kankaanpää
RKY 2009	Pomarkun kirkonkylä	24,8 km	Pomarkku
RKY 2009	Lankosken kylä	26,2 km	Merikarvia
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema	VE1: 27,5 km VE2: 29,6 km	Kauhajoki



Kuva 42. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 30 km säteellä. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

Kansallispuistot

Suunnittelualueen välialueella, lähimmillään 13,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Lauhanvuoren kansallispuisto. Lisäksi kaukoalueella sijaitsee Kauhaneva-Pohjankankaan kansallispuisto. Kuvaukset

kansallispuistoista on poimittu Lauhavuoren kansallispuiston hoito- ja käyttösuunnitelmasta (Metsähallitus, 2016) ja luontoon.fi-sivustolta (Metsähallitus 2023).

Lauhanvuoren kansallispuisto

Lauhanvuori sijaitsee Suomenselän vedenjakajaseudulla. Ympäristöään selvästi korkeammalle nouseva Lauhanvuori on Länsi-Suomen korkein kohta. Lauhanvuoren laki kohoaa 231 m:n korkeuteen, noin 100 m ympäröiviä alavia maita ylemmäs. Lauhanvuoren maisema koostuu metsäisestä vuoresta ja sen aaltoilevista rinteistä, kivijadoista sekä vuoren ympärillä avautuvista keidassoista.

Metsät ovat monin paikoin hyvin jyhkeitä, mutta karuja, avaria ja tasaisia. Alueen erikoinen geologinen historia näkyy vuoren rinteillä kehämäisesti kiertävinä muinaisina rantavalleina sekä kivijatoina eli muinaisina rantakivikoina. Lauhanvuoren lakialue erottuu ympäristöstä rehevämpänä alueena, sillä se ei koskaan peittynyt veden alle mannerjään vetäytyessä seudulta. Lauhanvuorelle myös lumi tulee yleensä aikaisemmin ja sulaa myöhemmin kuin ympäröivillä alueilla. Lauhanvuori muodostaakin runsaasti pohjavettä, ja alueella on paljon lajistoltaan edustavia lähteitä ja niistä alkavia latvapuroja. Vesistöjä on kuitenkin pinta-alallisesti hyvin niukasti (12 ha).

Puistossa on erityisen laajoja luonnonmetsiä sekä myös harvinaisia eteläisiä aapasoita. Lauhanvuori on hiekkakivikallioperänsä ja hiekkaisen maaperänsä ansiosta kasvillisuudeltaan karua. Rehevämpää kasvillisuutta on vain vuoren alarinteillä paikoissa, joissa liikkuva pohjavesi on lähellä maanpintaa tai purkautuu pinnalle lähteinä. Kansallispuiston alueesta noin 60 % on metsiä, joista noin 80 % on kuivia ja karuja kangasmetsiä. Kuivahkoja kankaita on vajaa 20 % puiston kivennäismaista. Ruohoisia metsätyyppejä (lehtomaiset kankaat ja lehdot) tavataan kulttuurivaikutteisilla paikoilla (mm. sorakuopat) sekä pienialaisina ”puskina” alueilla, joilla runsas maan alla virtaava pohjavesi tuottaa ympäristöä edullisemmat kasvuolot. Kivennäismaakuvioiden soistuneisuus on melko yleistä Lauhanvuoren alueella. Lauhanvuoren ydinosat ovat pääsääntöisesti hyvin luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia vanhempia metsiä. Alueen reunaosissa ja Lauhanvuoren pohjoispuolella on enemmän taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiköitä. Metsä- ja kitumaiden keskimääräinen lahopuumäärä on 2,2 mÑ/ha. (kuvat 3–4)

Soita Lauhanvuoren alueella on myös runsaasti, vajaa puolet koko pinta-alasta. Niistä vajaa kolmannes on ojitettu, osa myös jo ennallistettu. Eliölajistossa on sekä pohjoisen että eteläisen alueen lajeja.

Lauhanvuoren kansallispuisto on osa UNESCO:n Lauhanvuori-Hämeenkangas Geopark luontomatkailualuetta.

Kauhaneva-Pohjankankaan kansallispuisto

Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuisto on eteläisen suoluonnon helmi, erämainen lintukeidas keskiaikaisen kulkureitin varrella. Kyrönkankaan tie vie sinut avarien mäntykankaiden halki Kauhanevan kermien ja kuljujen äärelle. Kevätaikaan Kauhanevan monipuolinen ja arvokas linnusto konsertoi moniäänisesti. Muina aikoina koskematon suoluonto kutsuu nauttimaan hiljaisuudesta ja rauhasta.

Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuisto on osa Lauhanvuori Hämeenkangas Geoparkia (lauhanvuoriregion.fi), joka sai statuksen UNESCOn ainutlaatuisten geologisten kohteiden verkostossa vuonna 2020.

Kauhaneva on Etelä-Pohjanmaan laajin kermikeidassuo. Luoteispuolellaan sijaitsevan Kampinkeitaan kanssa se muodostaa kansainvälisesti merkittävän suoalueen. Kermikeidassuot ovat turpeen kasvun myötä ympäröivästä kivennäismaasta irtautuneita soita. Niiden keskusta on usein muutaman metrin laitoja korkeammalla. Keidassuon keskiosien vesi- ja ravinnetalous on pelkästään sadeveden varassa. Sadevedestä kasvit eivät juuri saa ravinteita, joten suon keskiosat ovat kasvillisuudeltaan karuja.

Keidassuon rakenteessa vuorottelevat kuivemmat mättäät eli kermit ja märät, upottavat painanteet eli kuljut tai avovetiset allikot. Kuivien kermien rahkasammaleen joukosta työntyy kitukasvuisia mäntyjä. Kermien välissä on laajoja vesiallikoita, joiden ympäristössä viihtyvät suolla asustavat linnut. Kirkasvetisiä avovesiallikoita on Kauhanevalla useita satoja.

Kauhanevalla on kolme keidaskeskusta, joissa keitaan keskiosan allikoiden ympärille asettuneet kermit muodostavat ympyröitä. Keitaiden ympärillä on upottava neva, joka etelässä laajenee valtaisaksi aapamaiseksi avosuoksi. Aapamaiset avosuot ovat keidassoita ravinteikkaampia, koska ne saavat ravinnelisäystä ympäröiviltä kivennäismailta kevättulvien aikaan.

Pohjankangas on osa Länsi-Suomen harjujaksoa, joka alkaa Hämeenkankaana ja jatkuu pohjoiseen kääntyvänä Pohjankankaana ulottuen aina Etelä-Pohjanmaan rajoille. Pohjankankaan metsät ovat karuja, kuivia mäntykankaita. Niiden pohjakerrosta vallitsevat poronjäkälät ja seinäsammal. Muita Pohjankankaan tunnuskasveja ovat kanerva, puolukka ja sianpuolukka.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suunnittelualueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat, joka sijaitsee lähimmillään noin 24,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Lisäksi alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema, joka sijoittuu lähimmillään noin 27,5 kilometrin etäisyydelle. Kohdekuvaukset on poimittu julkaisuista: ”Etelä-Pohjanmaa Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021” ja ”Satakunta Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021”.

Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema

”Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema edustaa arvokasta eteläpohjanmaalaista viljelymaisemaa, jonka historiaan on vaikuttanut alueen sijainti Pohjanmaan ja Satakunnan välisellä eräalueella. Maisema-alue muodostaa vaihettumisvyöhykkeen eteläpohjalaisesta viljelylakeudesta jyrkkärinteisen ja kapeahkon jokilaakson luonnehtimiin maatalousmaisemiin. Jokilaaksossa mutkittelevan Hyypänjoen latvahaarat muodostavat arvokkaan kanjonikokonaisuuden. Sen ohella alueen maisemakuvaan vaikuttavia luontoelementtejä ovat joen rantavyöhykkeet, rinteitä uurtavat kanjonimaiset purouomat, kymmenet lähteet metsäsaarekkeineen sekä rehevä kasvillisuus.

Hyypänjokilaakso edustaa monipuolista ja aktiivista maatalousmaisemaa, jonka asukkaat pitävät ympäristöstään hyvää huolta. Jokilaakson viljelymaisema on avointa, rakenteeltaan kapeaa, jatkuvaa ja polveilevaa maisemaa. Rinteiden yläosiin keskittynyt rakennuskanta on pääosin verrattain nuorta, mutta jokilaakson kylärakenne on säilynyt perinteisenä. Hämes-Havusen umpipiha maisema-alueen pohjoispäässä on arvokas esimerkki eteläpohjalaisesta rakennusperinteestä.”

Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat

”Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat ovat Pohjois-Satakunnan järviseudun verrattain vauraita ja laaja-alaisia maatalousmaisemia, joita halkovat tai reunustavat vesistöt. Alueen maisemarakenne on pysynyt perinteisenä ja maankäytön historia hahmottuu hyvin. Myös rakennuskanta on monin paikoin vanhaa ja edustavaa. Maisema-alueella on useita luonnonoloiltaan arvokkaita vesistö- ja kosteikkoalueita.

Vihteljärven ja Riihonlahden maisema-alue edustaa Pohjois-Satakunnan järviseutua, jolle vesistön ja metsäisten selänteiden elävöittämät viljelymaisemat ovat ominaisia. Maiseman runkona on jääkauden muovaama karu laakso, jota halkovan vesireitin ympärille on syntynyt verrattain vauras ja yhtenäinen maatalousmaisema. Pohjoisessa Hämeenkankaan laaja harjuselänne rajaa ruhjelaakson itäreunaa.

Laakson eteläosassa viljavat peltoalueet sijoittuvat paikoin melko jyrkkien, maisemaltaan ja luonnoltaan arvokkaiden kallioalueiden ympärille.

Maiseman peruselementtejä ovat järvet, rinteiden kumpuilevat viljelmät sekä laakson molemmin puolin metsäisinä kohoavat selänteet ja kalliot. Maisema-alueen pohjoisosan pellot muodostavat alueen laajimmat yhtenäiset viljelyalat. Viljelyala katkeaa Niemenkylän ylänköalueella, mutta Karhijärven rantamilla sekä Riihonlahden ympärillä viljelykset aukeavat jälleen laajoina. Maisemakuvan monipuolisuutta lisäävät tuuheat metsäsaarekkeet, paikoin viljelymaiseman keskellä kasvavat maisemapuut sekä laakson pohjalla kiemurtelevaa jokea myötäilevä rantakasvillisuus.

Maisema-alueen asutus on keskittynyt selänteen reunavyöhykkeelle ja peltojen keskellä oleville metsäisille saarekkeille. Rakennuskannassa on säilynyt paljon 1800-luvulla rakennettuja pää- ja talousrakennuksia. Vesireitin rannoille on rakennettu jonkin verran uutta rakennuskantaa, joka istuu paikoin huonosti historialliseen ja avoimeen viljelymaisemaan. Maisema-alueen maatalous on edelleen elinvoimaista, mutta maatalouselinkeinojen muutokset näkyvät joinakin metsitettyinä peltoina. Alueen avoin järvenrantamaisema on kasvamassa umpeen laidunnuksen vähentymisen seurauksena."

Kuva 43. Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat, Kulhuan tila (Kaisla Rahkola, Nomaji).

9.10.6. Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu suunnittelualueelle eikä sen lähialueelle (0–7 km etäisyys). Lähin RKY 2009 –kohde on Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri (Vuorijärvi), joka sijaitsee lähimmillään 10,9 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. 14–30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuu lisäksi kuusi RKY 2009 –kohdetta. Tiedot kohteista on poimittu Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY –sivustolta.

Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri

"Satakuntalaisen talonpoikaisarkkitehtuurin erittäin edustavia yksittäisiä esimerkkejä on säilynyt Siikaisten Otamon, Vuorijärven ja Leppijärven kylissä. Tilojen päärakennuksille on leimallista pitkä ja kapea runko sekä erittäin koristeellisesti listoitetut, moni-ikkunaiset ja kulmistaan viistetyt kuistit ja leikkauskoristellut vellikellot. Pihapiireille on leimallista rakennuskannan umpipihainen hahmo. Vuorijärven rannalla sijaitsevan kylän ympäristön korkeuserot ovat huomattavat. Rinnepellot ovat raivattu

mäkien välisiin laaksoihin ja järven rannoille. Ylhäällä mäellä on Ylisentalon hyvin säilynyt rakennusryhmä, joka on rakennettu tiiviisti pihan ympärille. Alhaalla laaksossa on Juhantalon perinteinen päärakennus vuodelta 1874. Rakennukseen kuuluu koristeellinen kuisti ja vellikello."

Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie

"Satakunnassa Kyrönkankaantienä, Pirkanmaalla Hämeenkankaantienä ja Pohjanmaalla Pohjankankaantienä tunnettu tie on yksi Suomen keskiaikaisista pääteistä ja ainoa kesäaikaan kuljettavissa ollut reitti Satakunnasta ja Hämeestä Pohjanmaalle. Tie on muodostanut yhdessä Ylisen Viipurintien kanssa lyhimmän reitin Pohjanmaalta Viipuriin. Edelleen suurelta osin Suomenselän asumattomien kankaiden kautta kulkeva, paikoitellen hiekkapintaisena säilynyt tie on säilyttänyt historiallisen linjauksensa ja vanhan maantien luonteen.

Tielinjaus Tampere-Ylöjärvi-Hämeenkyrö-Ikaalinen-Jämijärvi-Kankaanpää-Karvia-Kauhajoki seuraa pääosin pitkiä sora- ja hiekkapohjaisia harjumuodostelmia. Tampereella ja Ylöjärvellä niitä ovat Epilän- ja Pinsiönharjut. Erityisen helppokulkuisen osan tietä muodostavat Hämeenkyrön Kyröskosken jälkeen alkavat soiden rajaamat harjualueet, ensin pienemmät Ulvaanharju ja Vatulanharju sekä niiden jälkeen varsinaiset kankaat, itä-länsisuuntainen Hämeenkangas ja pohjois-eteläsuuntainen Pohjankangas, joiden mukaan tie on nimetty. Asutus tien varrella on harvaa ja keskittyy etupäässä harvojen tien varrella olevien vesistöjen tuntumaan. Esimerkiksi Hämeenkyrön kirkonkylän ja Kyröskosken jälkeen kulkee Ikaalisten ja Jämijärven takamaiden läpi pitkä metsätaival, jonka katkaisevat vain Kankaanpään Valkiajärven rannalla Niinisalon, Karvian Karvianjoen ja Kauhajoella Nummijärven asutus. Metsätaipaleen jälkeen tie jatkuu Kauhajoella viljavassa Kauhajokilaaksossa. Kankaanpäässä tien varrella on Kuninkaanlähde ja Karvialla Kyrön skanssi.

Tien eteläpäässä Hämeenkyrön Sasin laakson ja Mahnalanharjun rinteitä mutkittelevalta tieltä avautuu suurten korkeusvaihteluiden ansiosta laajoja näkymiä ympäröivään viljelymaisemaan.

Tielinjaus kulkee "Sasin - Mahnalanselän kulttuurimaisemat", "Vihteljärvi - Niemenkylä" ja "Hyypänjokilaakso" -nimisten valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden läpi."

Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema

"Isojoen kirkko on Isojokilaakson peltomaiseman ja kylärakenteen kiintopiste. Isojokilaakson kirkonkylän ympärillä sekä joen yläjuoksulla Koppelonkylässä on säilynyt perinteistä jokilaakson viereisille mäenharjanteille syntynyttä asutusta. Isojokilaakson vanhoille talonpoikaistaloille ominaista ovat puolitoistakerroksiset pitkät päärakennukset ja niiden suljetut neliömäiset pihapiirit. Alueella on säilynyt runsaasti vanhoja maanteitä reunustavia kiviaitoja.

Isojoen kookas hirsinen ristikirkko kuuluu 1800-luvun alkupuolen ristikirkkoihin. Vanhan hautausmaan ympäröimä kirkko noudattaa C.L. Engelin Alajärvelle ja Lapualle kehittelemää kirkkotyyppiä. Empirekirkon sisäkulmat on viistetty ja ristikeskusta kattavan kookkaan kupolin huipentaa lyhty. Ristivarsia kattavat puuholvit. Kirkon vierellä on puinen kellotapuli vuodelta 1859 ja kirkon kaakkoispuolella on vanha kirkonpaikka.

Kirkon läheisyydessä joen itärannalla on tiettävästi 1700-luvulta peräisin oleva entinen kappalaisen virkatalo, joka toimii Isojoen kotiseutumuseona. Museotoimintaa ennen se toimi pitkään paikkakunnan rippikoulutupana. Samassa pihapiirissä on 1800-luvun puolivälissä kahdessa osassa rakennettu komea Isojoen pappila, joka nykyään palvelee kotiseututalona.

Isojoen länsirannalta avautuu laaja näkymä kirkolle yli jokivarren avoimen viljelymaiseman. Matkan päässä joesta mäenkumpareella ovat mm. Sorilan, Hakolan ja Pietarin tilat. Paikalle on sijoittunut talonpoikaista rakennuskantaa sekä pienempiä asuinrakennuksia 1800-luvun lopulta ja 1900-luvun alkupuolelta.

Isojokea länsirannalla, hieman kirkolta alavirtaan sijaitsevan Pihlajan pihasta aukeaa näkymä avoimen jokilaakson yli Isojoen kirkolle. Päärakennus on 1800-luvun lopusta ja sijoitettu pihaan pohjois-etelä-suunnassa. Talousrakennuksiin kuuluu vanha luttiaitta sekä pieni otsa-aitta sekä uusia karjatalouden tuotantorakennuksia. Asuinrakennuksessa on kahdella sisäänkäynnillä varustettu kuisti. Koko rakennuksen ulkoverhous on viimeistelty taidokkaasti ja harkiten ikkunoiden pielilautoja ja räystäiden aluslaudoitusta myöten.

Viereisen Wiitalähteen (Viitalan) tilalle johtava tie on reunustettu molemmin puolin korkein kiviaidoin ja koivu- ja kuusirivein. Päärakennus, jota on kunnostettu 2006, on varustettu poikkipäädyin ja kuistilla. Tilaan kuuluu vanhoja ulkorakennuksia. Perinteistä rakennuskantaa on myös läheisillä Kankaanpään ja Keskipihlajan tiloilla. Keskipihlajan punamullattu asuinrakennus on sijoitettu maantien varteen. Kookas kuisti on keltamullattu. Pihan pohjoissivua suojaa hirsirakenteinen navetta ja pihapiiriin kuuluu lisäksi sauna, kaksi aitta ja liiveri."

Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema, Koppelonmäki

"Isojoen ylävirralla mäenharjanteelle rakentuneelta Koppelonkylältä avautuu viljelymaisema Isojoen laaksoon. Kylän rakennuskanta on säilynyt perinteisenä rakentamisen mittakaavalta ja sijoittelulta. Taloista voidaan mainita Koppelokorven umpipiha, jossa on viimeistään 1800-luvulta periytyvä päärakennus sekä ns. pikkutupa 1900-luvun alusta. Tien länsipuolella on talous- rakennuksia. Niskalan talon pihapiiristä avautuvat näkymät Kortteenkylään joen vastarannalle."

Niinisalon kasarmialue

"Niinisalon kasarmialue on Suomen puolustusvoimien 1930-luvun edistyksellistä arkkitehtuuria, joka ilmentää halua rakentaa arkkitehtuurilla myös kuvaa dynaamisesta puolustuslaitoksesta ja nykyaikaisesta Suomesta.

Puolustusvoimien siirtyminen uuteen aluejärjestelmään 1930-luvulla loi tarpeen uudelle rakennuskannalle, jonka suunnittelussa kansainväliset arkkitehtuurivaikutteet on mukautettu suomalaisiin olosuhteisiin. Aikakauden näyttävistä rakennushankkeista mainittakoon sotilassairaala Tilkka, Töölön autokomppanian kasarmi ja Santahaminan kadettikoulu, Korian sotilaskoti ja Immolan kasarmialue.

Valkiajärven rannalle, mäntyjä kasvavalle hiekkaharjanteelle 1930-luvulla rakennetut kasarmi- rakennukset ovat askeettista funktionalismia, jolle on ominaista sileäksi rapatut, koristelemattomat vaaleat julkisivut. Alkuperäisen 1930-luvulla laaditun asemakaavan mukaan Niinisalon kertausharjoituskeskuksen alueella keskeiset rakennukset ovat keskenään vastakkain sijoitetut kasarmirakennus ja ruokala. Upseerien kerrostalo, sairaala, miehistösauna ja aliupseerien pienet asuinrakennukset, Rantakylä, ovat hieman loitommalla järven rannassa."

Ruokojärven kulttuurimaisema

"Ruokojärven kulttuurimaisema edustaa Satakunnan vanhoille erämaille syntynyttä vanhinta talonpoikaisasutusta, josta on muodostunut kirkonkylän keskus.

Ruokojärven itärannalla oleva Kankaanpään Alakylä on säilyttänyt vanhan agraarikylän ilmeen aivan uuden kaupunkirakenteen vierustalla. Alakylä edustaa seudun vanhinta talonpoikaisasutusta. Oukarin, Vanha-Hongon ja Päiviken tilojen rakennuskanta muodostaa yhtenäisen ryhmän kirkon ja järven välisessä peltomaisemassa. Maatilojen nykyinen rakennuskanta on etupäässä 1800-luvulta. Oukarin päärakennuksen runko on 1700-luvulta, Vanha-Hongon ja Päiviken päärakennukset ovat 1800-luvulta.

Ruokojärven rannalla oleva Kelminmäki on ikivanha nuorison kokoontumispaikka. Maisema jatkuu rantapeltoina ja maatiloina järven länsipuolella. Intendenttikonttorin 1834 suunnittelema empiretyylinen kirkko sijaitsee mäellä näkyen kauaksi Ruokojärven taakse."

Kuva 44. Ruokojärven kulttuurimaisema Narvista kohti Kankaanpään keskustaa. (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Pomarkun kirkonkylä

Pomarkun kirkonkylä on raitin varteen keskittynyt ja rakenteeltaan säilynyt. Kantatalojen ja rantapeltojen lisäksi kylän 1800-luvun ja 1900-luvun alun seurakunnallisesta ja teollistumiskehityksestä kertovat kaksi kirkkoa ja höyrysaha.

Isojärveen laskevan Pomarkunjoen varrelle kehittynyt kylä on asutettu 1500-luvulla ja sen kantatilat Rossi, Marttila, Markkula, Ala-Nissi, Teinonen, Soini, Tensiö, Tervamäki, Yli-Nissi ja Viro sijaitsevat alkuperäisillä tonteillaan. Maatilojen talouskeskukset sijoittuvat tiiviiksi ryhmäksi vanhan Vaasaan menevän maantien varrelle Pomarkunjoen molemmille rannoille peltojen ja niittyjen muodostaessa kehän kylän ympärille. Joen ylittävä kolmikaarinen kivisilta on valmistunut 1907. Julkisempia tiloja edustavat lisäksi 1800-luvun loppupuolella ja 1900-luvun alkupuolella rakennetut pappilan, säästöpankkin ja kirjakauppan entiset rakennukset.

Kylän rakennuskanta on pääosin 1800-luvun jälkipuoliskolta. Suhteellisen yhtenäistä ikärakennetta korostavat rakennusten samankaltainen mittakaava, ulkovuorauksissa käytettyjen detaljien, listoitusten, ikkunoiden puitejaon ja rikkaasti koristelujen kuistien tyylillinen samankaltaisuus.

Pohjoisten tonttien runsas puusto on istutettu 1859 palon jälkeen paloturvallisuutta edistämään. Tiestön linjaus ja suurelta osin rakennusten sijoittelukin on säilynyt paloa edeltävältä ajalta."

Lankosken kylä

"Merikarviajoen Lankosken pohjoispuolella olevan Lankosken kylän rakennuskanta viestii 1800-luvun puolivälissä alkaneen teollistumisen ja puutavarakaupan tuomasta vauraudesta. Kylä muodostuu Isotalon, Erkintalon ja Heikintalon tiivistä, arkkitehtuuriltaan edustavasta kokonaisuudesta. Päärakennukset on rakennettu 1800-luvun puolivälin jälkeen. Talojen ympärillä on Merikarvialle tyypilliset hyvin leveät ja korkeat kiviaidat. Lankosken vesivoima on mahdollistanut kylälle vaurautta tuoneen teollisuustoiminnan. Antti Ahlström aloitti myöhemmin laajaksi kasvaneen teollisuustoiminnan Lankoskelta. Ahlströmiin liittyvä Isotalo on suojeltu rakennussuojelulailla.

Uusi maantie siltoineen on jättänyt vanhan tien kylätieksi, jonka varrella on vanha kaksiaukkoinen kivestä holvattu silta. Sillan kupeessa on Lankosken vanha kivirakenteinen mylly"

9.10.7. Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat kohteet

Kohdekuvaukset maakunnallisesti arvokkaista maisema- ja kulttuuriympäristö*alueista* on esitetty alle 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsevista alueista. Kohdekuvaukset maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristö*kohteista* on esitetty alle 7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsevista kohteista. Paikallisesti arvokkaista kohteista on esitetty kuvaukset 7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista

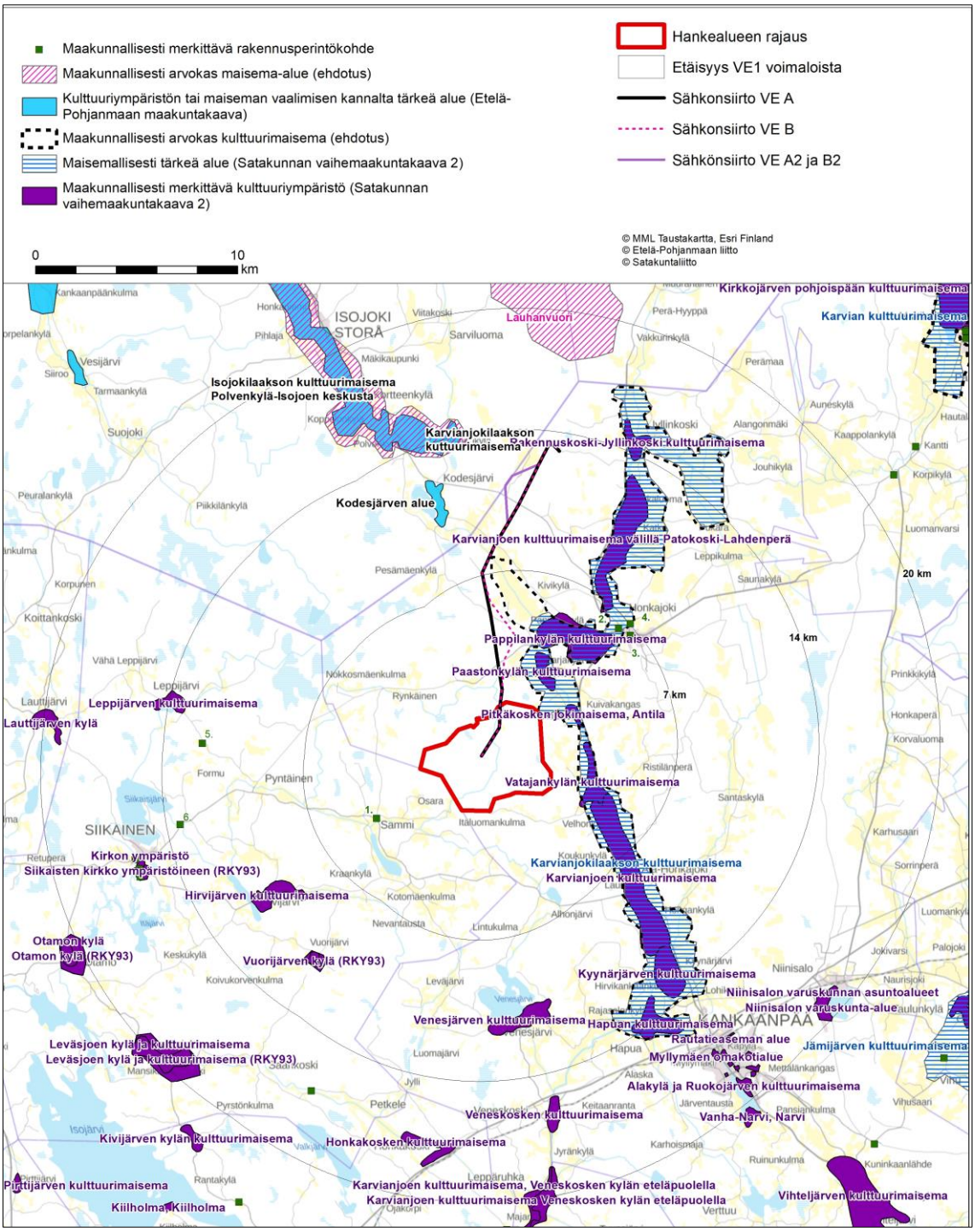
Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan ja Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2:n alue- ja kohderajausten perusteella (Taulukko 9 ja Kuva 45). Perinnemaisemakohteet on lueteltu Satakunnan perinnebiotooppien hoito-ohjelman (2007) perusteella.

Taulukko 9. Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2). Arvokkaat kohteet ja alueet on esitetty 14 km etäisyydeltä suunnitelluista voimaloista. Numerot maakunnallisesti merkittävien rakennusperintökohteiden nimien perässä viittaavat karttaan.

Status	Maakunnallisesti/ paikallisesti arvokaskohde	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Sijaintikunta
Kohteet ja alueet lähi- ja välialueella 0–14 km etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Karvianjokilaakson kulttuurimaisema	VE1: 770 m VE2: 2,1 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Paastonkylän kulttuurimaisema	VE1: 1,8 km VE2: 3,4 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Pitkäkosken jokimaisema, Antila	VE1: 1,9 km VE2: 3,1 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vatajankylän kulttuurimaisema	VE1: 2,3 km VE2: 3,3 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Karvianjoen kulttuurimaisema	VE1: 4,0 km VE2: 4,5 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Pappilankylän kulttuurimaisema	VE1: 3,4 km VE2: 5,2 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Mikkolanojan silta, Sammi (1)	4,0 km	Siikainen
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Lankoski (2)	VE1: 6,4 km VE2: 7,8 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Honkajoen kirkko, Honkajoki (3)	VE1: 6,7 km VE2: 8,0 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Kirkonkylän vanha kansakoulu (4)	VE1: 7,0 km VE2: 8,4 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Karvianjokilaakson kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lahdenperä	VE1: 6,4 km VE2: 8,0 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Hirvijärven kulttuurimaisema	9,1 km	Siikainen
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Kodesjärven kulttuuriympäristö	VE1: 9,8 km VE2: 10,6 km	Isojoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Kyynärjärven kulttuurimaisema	11,6 km	Kankaanpää

Status	Maakunnallisesti/ paikallisesti arvokaskohde	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Sijaintikunta
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Venesjärven kulttuurimaisema	10,5 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vuorijärven kylä	10,8 km,	Siikainen
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Perälä, Leppijärvi	12,0 km	Siikainen
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Hapuan kulttuurimaisema	12,9 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Leppijärven kulttuurimaisema	12,8 km	Siikainen
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Tunturikosken silta, Pyntäinen	13,3 km	Siikainen
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat	12,6 km,	Isojoki, Karijoki, Kristiinankaupunki
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Isojokilaakson kulttuurimaisema, Polvenkylä-Isojoen keskusta	12,6 km,	Isojoki
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisema	VE1: 13,8 km VE2: 15,5 km	Kankaanpää
Alueet 14–20 kilometrin etäisyydellä voimaloista			
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Veneskosken kulttuurimaisema	15,2 km	
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Karvianjoen kulttuurimaisema Veneskosken eteläpuolella	18,6 km	Kankaanpää, Pomarkku
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Honkakosken kulttuurimaisema	17,0 km	Pomarkku
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Leväsjoen kylä ja kulttuurimaisema	18,6 km	Siikainen
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Otamon kylä	19,8 km	Siikainen
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Siikaisten kirkko ympäristöineen	15,3 km	Siikainen
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Lauttijärven kylä	19,1 km	Merikarvia
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Niinisalon kasarmialue, varuskunnan asuntoalueet ja varuskuntaalue	VE1: 18,9 VE2: 19,1	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Rautatieaseman alue	16,9 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Myllymäen omakotialue	17,0 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Rauhankadun omakotialue	17,2 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Hautausmaa	18,0 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Reima Oy	18,1 km	Kankaanpää

Status	Maakunnallisesti/ paikallisesti arvokaskohde	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Sijaintikunta
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Kankaanpään tori ja keskustan liikerakennukset	18,2 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Tupavainion asuntoalue	18,3 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Mettälänkankaan asuntoalue	18,6 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Justeerin asuntoalue	19,0 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Alakylä ja Ruokojärven kulttuurimaisema	18,7 km	Kankaanpää
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vanha-Narvi, Narvi	20,2 km	Kankaanpää



Kuva 45. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 20 km säteellä. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta kaksi. Suunnittelualueen itäpuolella kaava-alueeseen rajautuen sijaitsee Karvianjokilaakson kulttuurimaisema. Kohdekuvaus Karvianjokilaakson kulttuurimaisemasta on poimittu julkaisusta

”Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014”. Lisäksi alle 14 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Isojokilaakson kulttuurimaisema, Polvenkylä-Isojoen keskusta. Isojokilaakson kulttuurimaiseman kohdekuvaus ovat julkaisusta ”Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013”.

Karvianjokilaakson kulttuurimaisema

”Karvianjokilaakso edustaa hyvin jokivarren pitkään viljeltyä viljelymaisemaa vanhoine rakennuksineen. Paikoin paikallista talonpoikaisarkkitehtuuria edustavaa rakennuskantaa on säilynyt runsaasti, kuten Patokoski-Lahdenperän alueella. Asutus on keskittynyt peltojen ylärinteille teiden varrelle, harjanteille, alavimmille alueilla metsäsaarekkeisiin tai joen varteen. Vanhaa rakennuskantaa on säilynyt tasaisesti koko jokilaakson alueella. Kyynärjärven alueella on vesijättömaan leimaava maisema-alue. Uudisrakentaminen on yleensä keskittynyt pääteiden varteen, mutta myös peltojen reunavyöhykkeille eli perinteisille asuinalueille. Paikoin uudisrakennukset/uudisrakentaminen erottuvat maisemasta suurine talousrakennuksineen ja perinteisistä rakennuspaikoista poikkeavasta sijainnista. Alue edustaa Pohjois-Satakunnan järviseudun hyvin säilynyttä joenvarren kulttuurimaisemaa, missä verrattain harva asutus on sijoittunut pääasiassa joen laakson tuntumaan.”

Päivitysinventointien yhteydessä Karvianjokilaakson kulttuurimaisemaa on ehdotettu laajennettavaksi.

Isojokilaakson kulttuurimaisema Polvenkylä-Isojoen keskusta

Isojokilaakson kulttuurimaisema-alue on määritelty Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa maiseman ja kulttuuriympäristön vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointien yhteydessä Isojokilaakson kulttuurimaisemaa on ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ja samalla laajennettavaksi ja yhdistettäväksi aiemmin erillisinä kulttuurimaisemina arvioituihin alueisiin. Ehdotuksessa maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen nimi on Isojoki-Lapväärtinlaakson kulttuurimaisema.

Isojoki-Lapväärtinjoki saa alkunsa Lauhavuoren kansallispuiston lähteistä ja pikkupuroista laskien Selkämereen Kristiinankaupungin eteläpuolella. Joki muodostaa 75 km pitkän pääuoman, jota kutsutaan Isojoen kunnan alueella Isojoeksi ja Kristiinankaupungin puolella Lapväärtinjoeksi. Joen pudotuskorkeus on suurempi kuin useimmilla Pohjanmaan joilla. Valuma-alueen maasto on kumpuilevaa, koostuen pääasiassa metsistä. Perunaviljelysten osuus peltoalasta on huomattava, mikä näkyy myös alueen tuotantoympäristöissä.

Isojoen pääuoman jokilaakso on hyvin kapea, joki on yläjuoksultaan puroa muistuttava ja jokivarsi voimakkaasti pensoittunutta. Jokivarsipellot ovat tasaisia tai loivasti jokeen viettäviä. Jokiuoma on matalahko ja monin paikoin oikaistu. Ohrikylän yläjuoksulla joki muuttuu voimakkaasti meanderoivaksi ja ranta-alue laaksomaiseksi. Jokiluiskat ovat erittäin jyrkkiä ja eroosioherkkiä. Rantakasvillisuus muodostaa rehevän luontaisen suojavyöhykkeen. Jokiuoma rantaalueineen muodostaa muusta maisemasta erottuvan kauniin kokonaisuuden. Ohrikylän-Dagsmarkin välillä joen eteläpuolta hallitsevat Ormbuskmossenin ja Änikoskmossenin metsittyneet suoalueet.

Dagsmarkin-Lapväärtin alueelle on tyypillistä jokiuomaa seuraileva peltomaisema asutuksineen. Viljelykset ulottuvat lähes jokiluiskaan asti. Joki virtaa Dagsmarkin kylän ja Lapväärtin kirkonkylän läpi keskeisenä maisemaelementtinä, jonka reheväkasvuiset penkereet hallitsevat maisemaa. Natura-ohjelmaan kuuluvan joen taimenkanta on valtakunnallisesti arvokasta. Karijoki ja Metsäjoki ovat Isojoen merkittäviä, kauttaaltaan meanderoivia ja eroosioherkkiä sivuhaaroja. Karijoki on kaivautunut syvään ja jyrkkäluiskaiseen uomaan, jota reunustavat leveät puustoiset suojavyöhykkeet.

Karijokilaaksoa rajaavat jyrkät selänteet; pohjoisessa Iso-Kakkori, lännessä kallio- ja moreenimuodostumien jono; Prosinmäki, Paarmanninvuori, Pyhävuori, Etelävuori ja Byåsen. Alueilla on laajoja pohjavesialueita. Muuten jokilaaksoja rajaavat selänteet ovat loivapiirteisempiä ja soistuneita nevametsiä. Dagsmarkin alue on maisemaseutujen vaihettumisvyöhykettä, jossa viljelylakeudet saavat rannikkoseudun piirteitä. Etelä- Pohjanmaan rannikkoseutuun kuuluva Lapväärtti on jo maisemaseudulleen hyvin tyypillinen, alava viljelytasanko. Erityistä jokilaaksolle on sen luontainen jokieroosioherkkyys, mikä johtuu muuta Pohjanmaata suuremmista topografiaeroista sekä hienojakoisista ja löyhistä maalajeista. Jokien varsilla on runsaasti lehtomaisia kasvupaikkoja, joissa kasvaa mm. valkovuokkoa, kevätlinnunhernettä, lehtotähtimöä, kurjenkelloa, taikinamarjaa sekä keltakurjenmiekkaa. Naturaan kuuluvassa Isojoessa-Lapväärtinjoessa esiintyy 25 kalalajia, joista luontaisesti lisääntyvä taimenkanta on valtakunnallisesti arvokas. Jokilaaksossa on Naturan lisäksi koskiensuojeluohjelmaan ja soidensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita."

9.19.8. Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee useita maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöalueita ja rakennusperintökohteita. Kulttuuriympäristöalueista lähimpänä sijaitsevat Paastonkylän kulttuurimaisema, Pitkäkosken jokimaisema, Vatajankylän kulttuurimaisema, Karvianjoen kulttuurimaisema ja Pappilankylän kulttuurimaisema. Maakunnallisesti merkittäviä rakennusperintökohteita sijaitsee alle 14 kilometrin säteellä kuusi. Lähimmät näistä ovat Mikkolanojan silta (Sammi), Lankoski, Honkajoen kirkko ja Kirkonkylän vanha kansakoulu.

Kohdekuvaukset maakunnallisesti merkittävistä alueellisista kulttuuriympäristöistä on esitetty alle 14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Maakunnallisesti arvokkaista rakennusperintökohteista on esitetty kuvaukset alle 7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsevista kohteista. Kuvaukset on poimittu Satakunnan Y-PAKKI-palvelusta ja ne pohjautuvat julkaisuun Satakunnan rakennusperintö 2005. Etelä-Pohjanmaan puolella sijaitsevan Kodesjärven kulttuuriympäristön kuvaus on poimittu Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017- julkaisusta.

Paastonkylän kulttuurimaisema

"Karvianjoen länsirannalla vanhan maantien varrella on säilynyt Paastonkylässä vanhoja talojen pihapiirejä. Kodesjoensuun tila on perustettu 1693. Sen kaksikerroksinen, pohjalaistyyppinen päärakennus on 1800-luvulta ja korjattu nykyiseen asuunsa 1950-luvulla. Pihapiirissä on navetta 1890-luvulta ja luhtiaitta. Ylipaaston päärakennus on 1800-luvun loppupuolelta. Hyvin säilyneessä rakennuksessa on komea, moniruutuinen lasikuisti. Pihapiirissä on navetta ja vanha luhtiaitta. Vanha-Paaston perinteisen asun omaava asuinrakennus on vuodelta 1937. Pihaa rajaavat navetta ja aitta. Uusi-Paaston asuinrakennus on säilyttänyt 1800-luvun lopun ulkoasun. Myös sen pihapiiriin kuuluu navetta ja aitta."

Kuva 46. Vatajantie. Paastonkylän maisema on avointa. Pihapiirit ja peltojen ojat erottuvat puustoisina tai pusikoituneina. (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Pitkäkosken jokimaisema, Antila

”Karvianjoen Pitkäkoskella avautuu vanhalta sillalta kaunis, eheänä säilynyt joenrantamaisema. Miljöön osasina ovat Pitkäkosken tilan rakennusryhmä 1800-luvun lopulta ja pellot sekä Antilan kylän jugendtyylinen koulurakennus, joka on rakennettu 1914 arkkitehti Karl Lindahlin laatiman mallipiirustuksen mukaan. Jussilan tilan varastorakennus on entinen asuinrivi vuodelta 1761. Yliharjun asuinrakennus on 1800-luvun lopulta.”

Kuva 47. Antilan vanha koulu (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Vatajankylän kulttuurimaisema

”Karvianjoen kulttuurimaisema muodostaa vaihtelevia näkymiä Vatajankosken ympärillä. Vanhaa rakennuskantaa on mm. Erkkilän, Rakolan, Vähä-Haapakosken ja Valkaman tiloilla. Rakolan tilan päärakennus on vuodelta 1893. Katon harjalla on vanha vellikello. Istutettua pihaa ympäröi kuusiaita. Vähä-Haapakosken päärakennus on 1800- ja 1900-luvun vaihteesta, Valkaman 1800-luvun puolelta. Vatajankosken Sähkö perustettiin 1926 ja samalta ajalta on myös kosken varrella oleva sementtitiilinen voimalaitos ja mylly sekä voimalaitoksen hoitajan asuintalo. Nykyinen voimalaitos on vuodelta 1951. Kyläkokonaisuuteen liittyy myös Vatajan vanha koulu vuodelta 1947. Koulutoiminta on lakannut 1974. Karvianjoen rantamaisemassa edustavasti sijaitseva Syväojan punamullattu päärakennus on pitkää paritupatyyppiä. Se on rakennettu 1800-luvulla.”

Karvianjoen kulttuurimaisema

”Karvianjoki virtaa loivasti mutkitellen läpi niitty- ja viljelysmaiseman. Alueen pohjoisosassa jokirannat, jotka kohoavat äyräsmäisinä, ovat metsien reunustamat ja joki on säilyttänyt luonnontilaisen luonteensa. Asutus seuraa jokivartta ylempänä rinteillä teiden varsilla. Vanhaa rakennuskantaa on Lankosken, Laurin ja Honkasalon tiloilla. Karvianjoen rantamaisemaan liittyvän Luomaniemen vanhan talonpoikaistilan rakennukset sijaitsevat neliömäisen pihan ympärillä. Uusrenessanssivaikutteinen päärakennus on 1800-luvun lopulta. ”

Pappilankylän kulttuurimaisema

”Kirkonkylän länsipuolella jatkuvat Karvianjoen varren alavat peltoaukeat. Asutus on sijoittunut pääasiassa Pappilankylän harjanteelle. Vaikka rakennuskanta on osin uusiutunutta, on joukossa myös vanhoja tilakeskuksia. Koivukujan päässä on 1899 rakennettu pappilarakennus, joka on nykyisin yhdistyskäytössä. Pappilan koulu on rakennettu vuonna 1950 rakennusmestari Jalmari Salovaaran suunnitelman mukaan. Vuonna 1852 rakennettu hirsinen lainajyvästön makasiini on siirretty nykyiselle paikalleen 1976. Rakennuksessa toimii paikallismuseo.”

Kuva 48. Rynkäisentie. Pappilankylän avoimessa peltomaisemassa kiintopisteinä toimivat yksittäiset maisemapuut ja rakennukset pihapiireineen. (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Karvianjokilaakson kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lahdenperä

”Mutkittelevan Karvianjoen varrella oleva maisemaosuus, jossa osatekijöinä ovat vanha asutus, rantapellot ja -lehdot. Yksittäisistä rakennuksista ovat mainittavia Patokosken päärakennus vuodelta 1868, Leppäluoman tasapainoinen rakennusryhmä, Ala-Kampin vanha päärakennus 1850-luvulta, Honkaluoma ja Ylinen, Katkontien varressa olevat Känsälän, Mäki-Kampin, Kampin, Kosken ja Kamppikosken rakennusryhmät. Edelleen pohjoiseen mentäessä Jätinniemen ja Lamminperän vanhat päärakennukset, Lahdenperän tasapainoinen rakennusryhmä 1900-luvun alusta sekä Kotomäen päärakennus 1800-luvun lopulta.”

Kuva 49. Karvianjoen Patokoski. Joen töyräät ovat pusikkoisia ja puustoisia. Penkan ylälaidalta alkavat peltoalueet. (Kaisla Rahkola, Nomaji)

Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisema

”Rakennuksen eli Rakennuskosken tila on perimätiedon mukaan Honkajoen vanhinta asutusta, joka toisin kuin Hongon kylässä on pohjoisesta, Isojoen suunnasta tullutta. Vanhaa talonpoikaista rakennuskulttuuria edustavat Rakennuskosken, Harjulan ja Paloviidan päärakennukset. Rakennuskosken hirsinen päärakennus 1800-luvun alkupuolelta on toiminut 1900-luvun alkupuolella kouluna. Pienijakoiset viljelmät laskeutuvat Karvianjokeen. Paloviidan pihapiiri on 1800-luvulta, Harjulan vuosisadan vaihteesta. Lauhalan koulu on vuodelta 1939.”

Hirvijärven kulttuurimaisema

”Hirvijärven kylässä ei ole selvää kyläkeskusta vaan rakennusryhmät sijaitsevat varsin hajallaan. Rimpinevanojaan laskeutuvat pellot tekevät maisemasta mielenkiintoisen. Perinteistä rakennuskantaa on mm. Westergårdin, Ala-Kallion, Heikintalon, Keitaanpään ja Koiviston tiloilla. Kylän vanha kansakoulurakennus on 1900-luvun alusta.”

Kyynärjärven kulttuurimaisema

”Pohjanmaantien, Karvianjoen ja Pukanluoman väliin jäävä vesijättö, jonka ympärillä on kauniita peltoaukeita. Vanhatalon rakennusryhmä sijaitsee metsäsaarekkeessa. Pukanluoman yli johtava yksikaarinen kivisilta on vuodelta 1898.”

Venesjärven kulttuurimaisema

”Venesjärven tiheähkösti rakennettu kyläkeskus muodostaa omaleimaisen kokonaisuuden. Kyläkuvassa merkittävä entinen V.V. Lehtisen kauppa on peruskorjattu asuinkäyttöön. Kylälle ominaista kuistimallia on Junnilan, Mattilan, Yrkkölän ja Rikalan päärakennuksissa.”

Kuva 50. Venesjärven uimaranta. (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Vuorijärven kylä

”Vuorijärven rannalla sijaitsee samanniminen pieni kylä. Alueen maastoerot ovat huomattavat. Ylhäällä mäellä on Ylisentalon hyvin säilynyt rakennusryhmä, joka on rakennettu umpipihan muotoon. Alhaalla laaksossa ovat vieri vieressä Erkkilä ja Juhantalo (Alinentalo). Perinteisemmän ulkoasun omaava Juhantalon päärakennus on vuodelta 1874, rakennuksessa on siikaislainen kuisti ja salkoon kiinnitetty vellikello. Erkkilän päärakennus on rakennettu vuosina 1806–07, mutta sen kuisti ja ikkunat ovat uusittuja. Myös siinä on koristeellinen vellikello. Pihassa on lisäksi vanhoja aittoja ja muita talousrakennuksia.”

Hapuan kulttuurimaisema

”Karvianjoen, Pitäjänojan ja Hapuanojan varsilla aukeava laaja viljelyaukea. Jokivarresta on löydetty kivikautisia asuinpaikkoja. Yksittäisistä rakennuksista on mainittava Joukasen talouskeskus, jonka päärakennus on 1860-luvulta Karvianjoen rantamaisemaan liittyvä Hakalan talon päärakennus sekä Rajasalonkylässä vanha Rajasalon talouskeskus, jonka päärakennus on jugendvaikutteinen. Maisema-alueen keskellä kohoaa pieni Piiskurinmäki, joka on muinoin ollut rangaistuspaikkana.”

Kuva 51. Hapuan kulttuurimaisema. (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Leppijärven kulttuurimaisema

”Osa Leppijärven kylän rakennuksista sijaitsee harvakseltaan Iso-Leppijärven ympärillä. Merkittävimpiä yksittäiskohteita ovat Isotalo, Hirsimäki ja Starck. Hirsimäen entinen piharivi on vuodelta 1890. Starckin suuri uusrenessanssityylinen päärakennus on vuodelta 1886. Siikaislaisen leiman rakennuksille antavat komea kaksoiskuisti ja katolla oleva vellikello koristeellisessa telineessään. Kivinavetta on vuodelta 1884 ja koristeellinen aittarivi lienee 1800- ja 1900-luvun vaihteesta.”

Kodesjärven kulttuuriympäristö

”Kodesjärven itärannalle perustettiin kaksi uudistilaa 1690-luvulla, mahd. samoille paikkeille kuin Vanhatalo ja Mäkiranta nykyisin. Myös länsirannalle perustettiin 1690-luvulla uudistila. Järveä kiertävä tie seurailee vanhoja linjauksia kiviaitojen reunustamana. Lehtomaisen itärannan tiiviimpi asutus lomittuu rikkonaisten peltojen keskelle. Kotomäen entisen kruununtilan kiviröykkiöt saattavat olla peräisin kauan sitten tehdystä pellonraivaustyöstä samoin kuin alueen kiviaidatkin. ”
Kodesjärven alue on voimassa olevassa Etelä-Pohjanmaan (2005) maakuntakaavassa osoitettu kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi.

Mikkolanojan silta, Sammi

”Kauniisti holvattu yksikaarinen kivisilta vuodelta 1897.”

Lankoski

”Karvianjoen rannalla maisemallisesti erittäin edustavalla paikalla sijaitseva talonpoikaistila, jonka päärakennus on vuodelta 1770. Rakennuksen perinteinen ulkoasu on säilynyt hyvin, koristeellinen kuisti on 1800- ja 1900-luvun vaihteesta. Tilan läheisyydessä jokirannassa sijaitsee 1800-luvun alussa rakennettu käyttökuntoinen myllyrakennus, joka on nykyään osa viereistä kotiseutumuseota. Myllykokonaisuuteen kuuluva pato ja myllyjuopa ovat säilyneet. Lankosken vieressä sijaitsee Honkajoen vanhimpiin tiloihin kuuluva Vanha-Honko, jonka rakennusryhmä edustaa perinteistä talonpoikaista rakennuskulttuuria.”

Honkajoen kirkko

”Honkajoen puinen kirkko rakennettiin vuosina 1804–10. Rakennusmestarina toimi Salomon Köykkä (Köhlström), joka oli rakentanut Karvian kirkon 1798. Kirkon ulkoarkkitehtuurin yksityiskohdat ovat klassistisvaikutteiset. Pohjaltaan tasavartisen ristin muotoiseen kirkkoon liittyy lännessä kolminivelinen kellotapuli. Kirkko sijaitsee vanhan kiviaidan ympäröimän hautausmaan keskellä.”

Kuva 52. Honkajoen kirkkoa ympäröi hautausmaa (Kaisla Rahkola, Nomaji).

Kirkonkylän vanha kansakoulu

Kirkonkylän puinen, jugendtyylinen kansakoulu on rakennettu vuonna 1919 Taidetta kouluihin -yhdistyksen mallipiirustusten mukaan. Mallipiirustuksen oli laatinut arkkitehti Karl Lindahl.

9.10.9. Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet

Paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia, arvokkaita pihapiirejä tai tärkeitä rakennuskokonaisuuksia sijoittuu alle 7 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista yhteensä 4. Suunnittelualuetta lähimmäksi sijoittuvat Velhonoja ja Luomaniemi. Paikallisesti arvokkaiden kohteiden kuvaukset on poimittu Ympäristöministeriön alueidenkäytön osaston julkaisusta Kankaanpään kulttuuriympäristöohjelma (Ympäristöministeriön alueidenkäytön osasto 1997). Julkaisu on 26 vuotta vanha, joten kohteiden kunto saattaa olla muuttunut merkittävästi.

Taulukko 10. Tuulivoimapuiston lähialueelle (alle 7 km etäisyys) sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön paikallisesti arvokkaat kohteet.

Status	Paikallisesti arvokaskohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Sijainti-kunta
Paikallisesti arvokkaat kohteet alle 7 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta			
Paikallisesti arvokas kohde	Velhonoja, Alahonkajoki	VE1: 4,9 km VE2: 5,5 km	Kankaanpää
Seudullisesti arvokas kohde	Luomaniemi, Ala-Honkajoki	VE1: 4,7 km VE2: 5,3 km	Kankaanpää
Paikallisesti arvokas kohde	Kovaluoman kävelysilta	VE1: 5,6 km VE2: 5,7 km	Kankaanpää
Paikallisesti arvokas kohde	Kiviojan talo, Ala-Honkajoki	VE1: 6,2 km VE2: 6,7 km	Kankaanpää

Velhonoja, Ala-Honkajoki

”Kaunis vanha päärakennus 1800-luvun lopulta.”

Valintaperuste R, rakennushistorialliset tai rakennustaiteelliset perusteet ja M, maisemallisesti arvokas.

Luomaniemi, Ala-Honkajoki

”Karvianjoen rantamaisemaan liittyvän Luomaniemen vanhan talonpoikaistilan rakennukset sijaitsevat neliömäisen pihan ympärillä. Uusrenessanssivaikutteinen päärakennus on 1800-luvun lopulta. Pilattu peruskorjauksella.”

Valintaperuste R, rakennushistorialliset tai rakennustaiteelliset perusteet ja M, maisemallisesti arvokas.

Kovaluoman kävelysilta

”Velhonojan talolta Kovaluoman talolle johtava kävelysilta Karvianjoen yli.”

Valintaperuste R, rakennushistorialliset tai rakennustaiteelliset perusteet ja M, maisemallisesti arvokas.

Kiviojan talo, Ala-Honkajoki

”Kaunis vanha päärakennus ja pihapiiri.”

Valintaperuste R, rakennushistorialliset tai rakennustaiteelliset perusteet ja M, maisemallisesti arvokas.

Riihiluoma

”Pitkä rauhallinen päärakennus 1800-luvun loppupuolelta.”

Valintaperuste R, rakennushistorialliset tai rakennustaiteelliset perusteet ja M, maisemallisesti arvokas.

Laurin silta

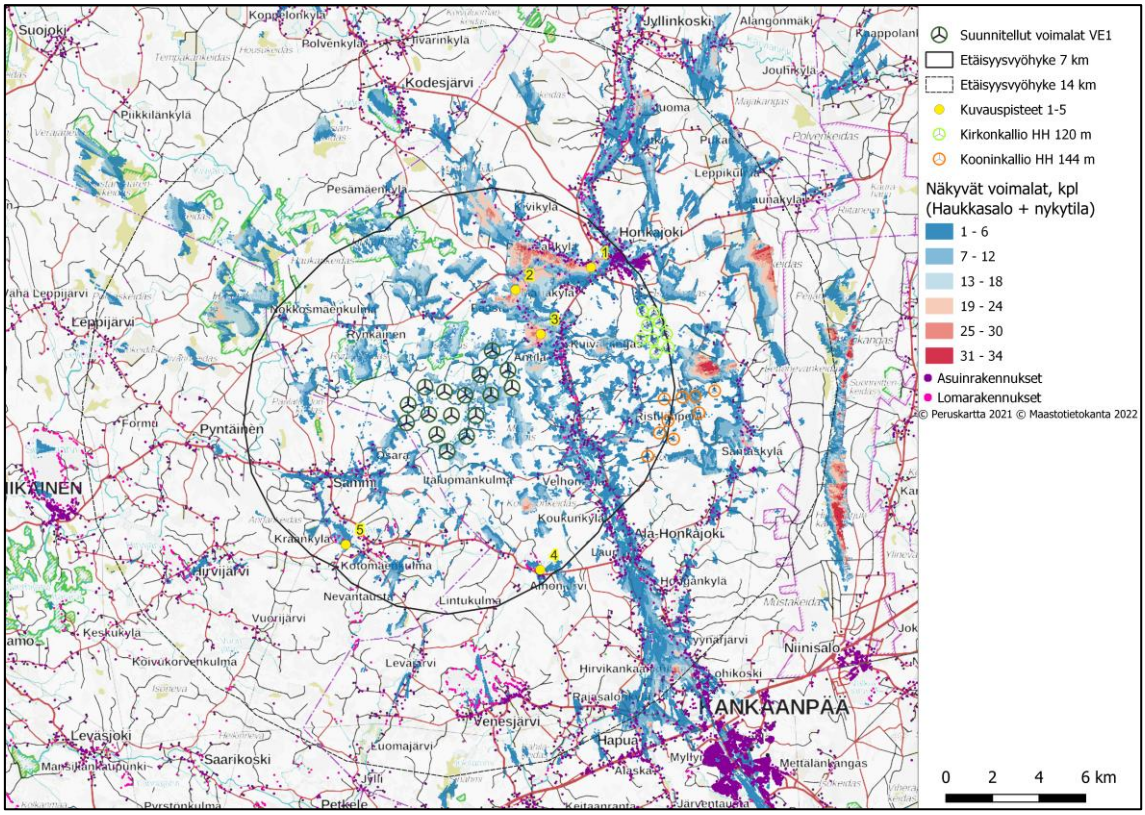
”Vanha teräksinen maantiesilta Karvianjoen yli Ala-Honkajoella.”

Valintaperuste R, rakennushistorialliset tai rakennustaiteelliset perusteet ja M, maisemallisesti arvokas.

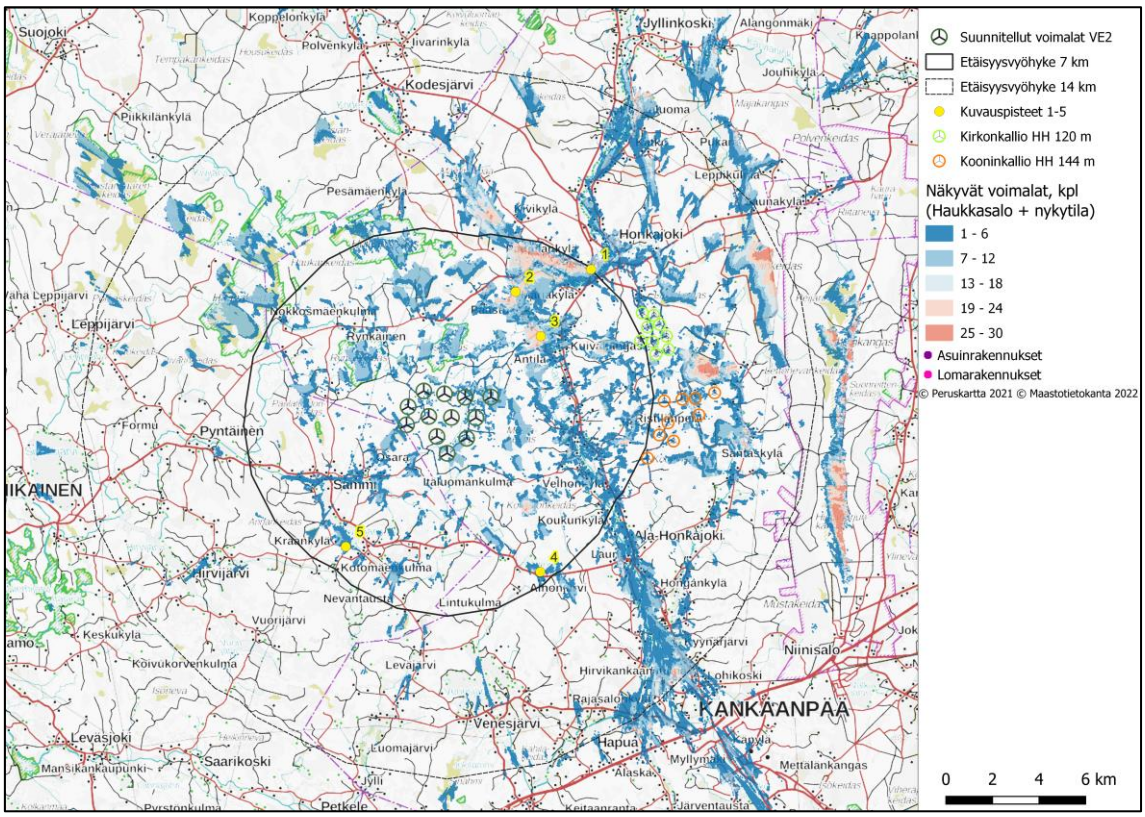
9.10.10. Näkymäalueanalyysi

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian sekä alueen puuston. Todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulivoimapuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamallin korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan korkeusmalliin. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2019 valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) aineistoon. Vuoden 2019 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä.

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



Kuva 53. Näkymäalueanalyysikartta VE1.



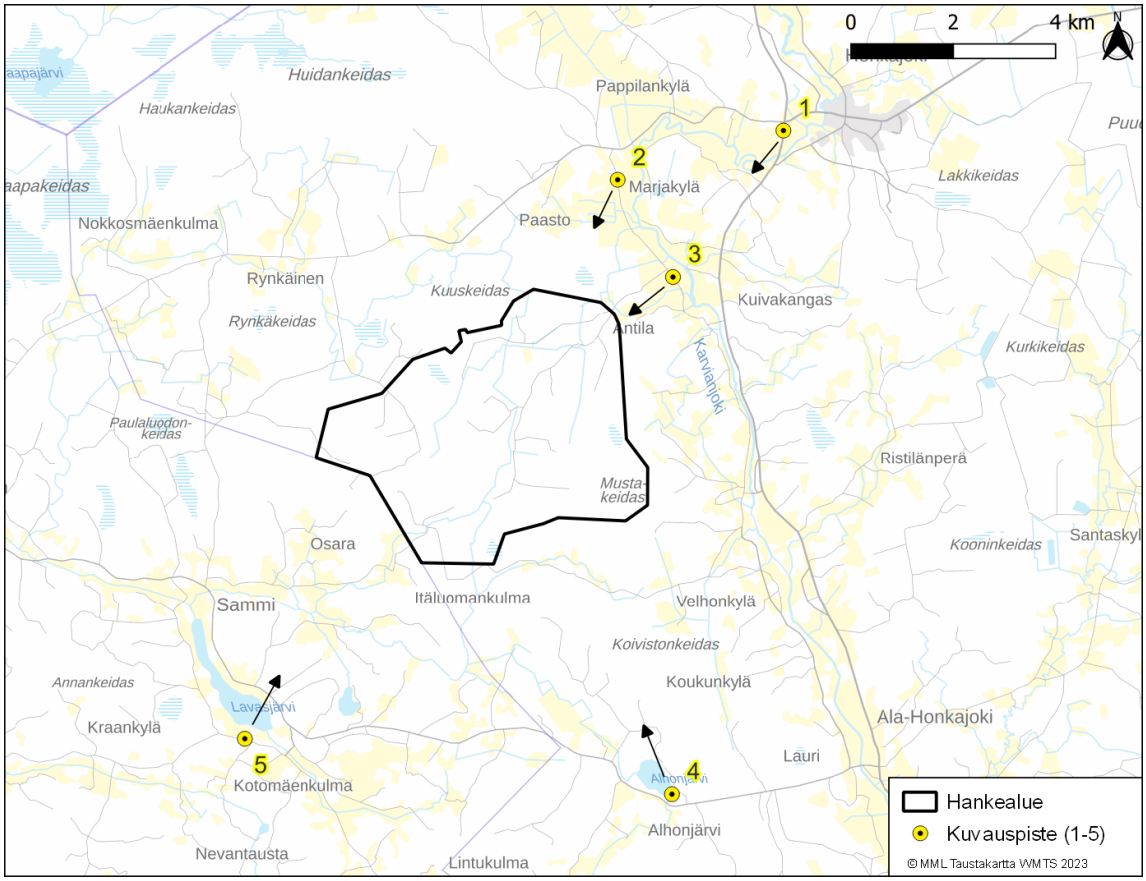
Kuva 54. Näkymäalueanalyysikartta VE2.

9.10.11. Laaditut havainnekuvat

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita, tai alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Havainnekuvia ei ole laadittu alueilta, joista näkymäalueanalyysin tuloksen mukaan ei voimaloita näy. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta.

Haukkasalon VE1 ja VE2 havainnekuvat on laadittu Generic RD200 voimalalla. Voimaloiden roottorien halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuvissa on 200 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 300 metriä maapinnan yläpuolella. Maisemassa on huomioitu Haukkasalon lisäksi myös rakennetut Kirkonkallion ja Kooninkallion tuulivoimapuistot sekä suunnitteilla olevat yhteisvaikutus hankkeet. Tuulivoimaloiden havainnekuvat on laadittu Windpro-ohjelman photomontage-moduulilla. Yöajan havainnekuvat on laadittu näiden kuvien perusteella Photoshop-kuvankäsittelyohjelmalla.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa tai kohteista, jotka ovat ison ihmismäärän tavoitettavissa. Valokuvat on ottanut Miikka Saranpää FCG Finnish Consulting Group Oy:n toimesta. Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameralla. Kuvauksessa on käytetty digikameraa, joka asetuksiltaan säädetty mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.



Kuva 55. Tuulivoima-alueen havainnekuvapisteet (5 kpl). Kuvaussuunnat on esitetty nuolilla.

9.10.12. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vaihtoehdoille VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE0 suunnittelualueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia. Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa.

Tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia on käsitelty etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 m, 0–7 km, 7–14 km, 14–25 km ja 25–30 km). Maisemaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia ympäröivien tuulivoimahankkeiden kanssa on käsitelty omassa luvussaan.

Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden ”välittömällä vaikutusalueella” (0–200 m)

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääasiassa metsätalousaluetta, turvetuotantoaluetta ja suota oleva välitön vaikutusalue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimapuistoalueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääasiassa metsätalousaluetta, turvetuotantoaluetta ja suota oleva välitön vaikutusalue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimapuistoalueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia.

Tuulivoimalat sijoittuvat VE1:ssä ja VE2:ssa pääasiassa metsäisille alueille, olevaan metsätieverkoston liittyen. Suunnittelualueen maisema muuttuu avoimemmaksi, kun tuulivoimaloiden sijaintikeskipisteen ympäristöstä raivataan puustoa ja metsäteitä parannetaan ja levennetään.

Tuulivoimalat rakennetaan kookkaan betoniperustuksen päälle, joka jää maanpinnan tason alle. Tuulivoimaloiden roottoreiden tekniikka saattaa edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripintaalan alueelta. Lisäksi puustoa on raivattava nosturipuomin kokoon rakentamista varten VE1 vaihtoehdossa noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta, sekä vaihtoehdossa VE2 noin 6 x 170 metrin suuruiselta alueelta jokaisen voimalan kohdalla.

Vaikutukset maiseman kokemiseen ovat suurimmat työmaa-aikana. Kasaus-, pysäköinti- ja varastointialueet voidaan maisemoida tuulivoimapuiston valmistuttua istuttamalla metsää tai niiden voidaan antaa kasvittua ajan myötä itsestään.

Välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden varjostus ja roottorin pyörimisääni.

Maisematyypit ja niiden herkkyys

Voimaloiden välitön vaikutusalue on laajalti ojitettua turvekangasta ja kivennäismaata, joilla on mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä. Metsiä on eri kehitysvaiheissa, alueelta löytyy niin avohakkuualueita kuin nuorempia taimikoita. Osittain välittömälle vaikutusalueelle osuu myös turvetuotantoalueiden avointa maisemaa. Kivennäismailla metsissä on pieniä avokalliopaljastumia, mutta ne eivät muodosta laajempia avoimia alueita.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella paikan luonne muuttuu merkittävästi. Korkeat voimalat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvan muutos on väistämättä suuri. Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää metsätalousalueilla kovin merkittävinä, sillä maisema on ennestään ihmisen muokkaamaa.

Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä tai erityisiä perinnemaisemia.

Vaikutukset asuin- ja virkistysympäristön maisemaan

Välittömällä vaikutusalueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia.

Tuulivoimaloiden välitöntä vaikutusaluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, luonnon tarkkailuun sekä metsästykseen jokamiehenoikeuksien puitteissa. Suunnittelualueella tai sen välittömässä yhteydessä ei ole merkittyjä retkeily- tai kuntoilureittejä tai -alueita tai muita vapaa-ajan viettoon liittyviä kohteita kuten lintutorneja. Voimaloiden rakentaminen voi kuitenkin vähentää tuulivoimaloiden lähiympäristön houkuttelevuutta paikallisten ulkoilu- ja retkeilyalueena. Toisaalta uudet ja kunnostetut tiet voivat parantaa alueelle pääsyä ja lisätä sen käyttöä virkistysalueena. Maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät vähäiseksi, sillä alue on jo nykyisellään metsätalousaluetta ja ympäröiviltä alueilta löytyy runsaasti vastaavanlaisia ulkoilumaastoja.

Tuulivoimaloiden välittömälle vaikutusalueelle ei sijoitu maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaita kohteita.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n. 0–7 km)

Tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeeksi kutsutaan n. 10 kertaa voimalan maston korkeutta vastaavaa etäisyyttä voimaloista (Weckman 2006). Haukkasalon tuulivoimapuiston hankkeessa tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 200–220 metriä, joten dominanssivyöhyke tarkoittaa noin 0–2,2 kilometrin vyöhykettä. Dominanssivyöhykkeellä tuulivoimalan näkyminen esimerkiksi pihapiiriin hallitsee maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävinä.

Noin 2–7 kilometrin etäisyydeltä tuulivoimalat voivat edelleen maiseman luonteesta riippuen olla hallitsevia. Erityisesti pienipiirteisessä maisemassa vaikutus on voimakas. Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi muut maisemaelementit tuntuvat pienemmiltä ja niiden merkitys maisemakuvassa vähenee. Kauemmas siirryttäessä maiseman muiden elementtien vaikutus suurenee ja tuulivoimaloiden merkitys maisemakuvassa pienenee.

Siirryttäessä dominanssivyöhykkeeltä kauemmas tuulivoimaloista maisemavaikutukset alkavat heijastua laajempaan maisemakuvaan. Vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Dominanssivyöhykkeen ulkopuolella maiseman luonne vaikuttaa enemmän siihen kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittäviä muutokset ovat. Etäämpää tarkasteltuna muutokset maisemassa havaitaan ennemmin muutoksina maiseman luonteeseen kuin välittömän fyysisen ympäristön muuttumisena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden hallitsevuus maisemassa pienenee ja niiden havaittavuus heikkenee. Mitä kauempaa voimaloita katsellaan, sitä suurempi estevaikutus kasvillisuudella ja rakennuksilla on.

Voimaloiden erottumista edesauttaa lapojen pyörimisliike. Vaikka voimalat olisivat osittain kasvillisuuden tai puiden latvojen peitossa, ne usein havaitaan maisemassa valon heijastuksien, varjojen ja/tai liikkeen vuoksi.

Lähialueella voimaloiden vaikutus maisemaan riippuu paljolti puuston peitteisyydestä. Peitteisyyteen vaikuttaa puuston korkeus ja tiheys. Vähäinenkin pihapuusto tai rantavyöhykkeen puusto voi vähentää voimaloiden näkyvyyttä muutaman kilometrin säteellä suunnittelualueesta.

Maisematyypit ja niiden herkkyys

Suunnittelualueen lähialueen maisema on rakenteeltaan yhdistelmä melko tavanomaista talousmetsä- ja turpeenottoaluetta, ja toisaalta kulttuurihistoriallisesti arvokasta viljely- ja kylämaisemaa Karvianjoen ja Kodesjoen laaksoalueilla. Maasto on pääasiallisesti melko tasaista. Alueella esiintyy korkeusvaihtelua, mutta suhteelliset korkeuserot eivät ole suuria. Laajoja vesistöalueita ei ole, mutta lähialueella on muutamia pieniä järviä ja avosoita.

Metsätalous ja turvetuotanto leimaavat suurelta osin suunnittelualueen ja sen lähiympäristön maisemakuvaa. Hakkuuaukkojen ja turvetuotantoalueiden muodostamien avointen alueiden vuoksi voimaloita näkyy monin paikoin metsäalueillakin. Koska ympäristö on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa, se ei ole erityisen herkkää tuulivoiman aiheuttamille muutoksille. Maisemavaikutusten merkittävyyttä pienentää myös se, että alueiden käyttö on vähäistä.

Karvianjoki meanderoi voimakkaasti Honkajoen taajama-alueen länsipuolella ja sitä reunustavien viljelyalueiden koko vaihtelee. Karvianjokea ja Kodesjokea ympäröiville avoimille peltoalueille tulee hankkeen toteutuessa näkymään lukumäärällisesti paljon voimaloita. Peltoalaa on jokilaaksojen lisäksi Sammin Lavasjärven ympärillä.

Peltomaisema on tuotantomaisemaa, joka on jatkuvassa muutoksessa ja siksi lähtökohtaisesti sen voidaan katsoa sietävän tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksia suhteellisen hyvin. Mitä laajempi ja horisontaalisempi maisematila on, sen paremmin se sietää tuulivoimaloiden näkymistä maisemassa. Toisaalta avoimessa maisemassa tuulivoimalat näkyvät kauas ja maisemakuvan muuttuu laajoilla alueilla.

Viljelymaiseman herkkyyteen vaikuttaa myös oleellisesti ympäristön mahdolliset kulttuurihistorialliset arvot. Karvianjokilaakso viljely- ja kylämaisemineen on laajalti maakunnallisesti arvokasta maisemaaluetta ja näin ollen herkempää maisemakuvan muutoksille. Vaikutuksia Karvianjokilaakson maiseman ominaispiirteiden säilymiseen on arvioitu myöhemmin.

Maiseman luonne tulee lähiympäristössä muuttumaan tuulivoimaloiden rakentamisen myötä teknologisemmaksi. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan ole uusi elementti Honkajoen taajaman ja Karvianjokilaakson arvokkailla maisema-alueilla, sillä olevia tuulivoimaloita näkyy nykyisellään monin paikoin. Kirkkokallion tuulivoimapuisto kattaa yhdeksän tuulivoimalaa Honkajoen taajaman eteläpuolella ja Kooninkallion tuulivoimapuisto yhdeksän tuulivoimalaa Vatajankylän itäpuolella. Tuotannossa olevat voimalat ovat kuitenkin huomattavasti matalampia kuin Haukkasaloon suunnitellut. Sähköntuotannon rooli osana peltomaisemaa kasvaa voimaloiden määrän kasvaessa.

Lähiympäristöön sijoittuu muutamia luonnontilaisen kaltaisena säilyneitä suoalueita, joilla on laajojakin avosuoalueita. Luonnontilaisen kaltaisena säilyneet alueet ovat herkempiä voimaloiden aiheuttamalle muutokselle maisemakuvassa. Nykyaikaisten rakenteiden näkyminen maisemassa heikentää alueiden erämaista luonnetta. Suunnittelualueella sijaitsevat Matokeidas ja Mustakeidas ja suunnittelualueen pohjoispuolella Kuuskeidas, Rynkäkeidas ja Huidankeidas. Näille alueille näkyisi paikoin kaikki suunnitellut voimalat.

Lähialue-vyöhykkeellä suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsee kolme pientä järveä, Lavasjärvi, Kallijärvi ja Alhonjärvi. Näkymäalueanalyysin perusteella Lavasjärvelle ja Alhonjärvelle näkyy enimmillään 13 voimalaa vaihtoehdossa VE1 ja enimmillään 11 voimalaa vaihtoehdossa VE2. Kallijärvelle voimaloita näkyy vähemmän. Lavasjärven rannassa sijaitsee Sammin kylä ja Kraankylä. Alhonjärven ympäristössä on myös asuinrakennuksia ja Kallijärven rannoilla muutamia lomakiinteistöjä.

Muutokset maisemassa ovat merkitykseltään suurempia siellä missä on asutusta tai vapaa-ajan käyttöä ja missä vaikutukset kohdistuvat suurempaan määrään ihmisiä. Suunnittelualueen ulkopuolella lähialue on suurimmaksi osaksi maaseutumaista haja-asutusaluetta. Karvianjokivarressa on tiiviimpiä kyläkeskittymiä ja Honkajoen taajama-alue. Suunnittelualueen lounaispuolella sijaitsee muutama pienkylä. Suurin osa asutuskeskittymistä sijoittuu dominanssivyöhykkeen ulkopuolelle. Seuraavaksi käsitellään maisemavaikutuksia asuinympäristön maisemaan dominanssivyöhykkeellä ja sen ulkopuolella lähialueella.

DOMINANSSIVYÖHYKE 0–2,2 km

Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä sijaitsee 21 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus ja vaihtoehdossa VE2 kahdeksan asuinrakennusta. Vaihtoehdossa VE1 dominanssivyöhykkeelle jäävät **Antilan ja Paaston kylien** alueelta Vatajantien varteen joen länsipuolelle sijoittuvia peltoalueita ja pihapiirejä. Antilan alueelta mm. **Mikkolan, Mäkirannan ja Riitahaan tilat** ja Paaston alueelta mm. **Hakosaari, Haasiosalo, Mattila** ja **Kodesjoensuu.** Lisäksi vaihtoehdon VE1 dominanssivyöhykkeellä sijaitsevat **Osaran Isokankaan alue** ja **Itäluomankulma** ja **Harjunnevan** ja **Salomaan** tilat. Vastaavasti vaihtoehdossa VE2 dominanssivyöhykkeellä sijaitsee **Osaran Isokankaan alue**, **Itäluomankulma** ja **Harjunnevan** ja **Salomaan** tilat.

Ilmakuvatarkastelu asuinrakennusten osalta osoittaa, että useimmissa pihapiireissä on metsää, pihapuustoa tai muuta kasvillisuutta tai rakennuksia, jotka estävät suoria näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Useimmissa tapauksissa voimalat eivät myöskään näy koko pituudeltaan pihoille, vaan väliin jää puustoa. Joiltakin asuin- tai lomarakennuksilta saattaa kuitenkin avautua avoin ja häiritsevä näköyhteys voimaloille. Näissä tapauksissa maisemakuvassa tapahtuvan muutoksen voimakkuus voi olla suuri.

Antilassa Vatajantien, Korteskujan ja Lehtisaarentien varteen sijoittuvat rakennukset ovat vaihtoehdon VE1 toteutuessa tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä. Antilan kylän pelloilta, teiltä ja pihapiireistä avautuu näkymäalueanalyysin mukaan näköyhteys useille voimaloille. Kaskenviidan tilalla on alueita, joille näkyisi näkymäalueanalyysin perusteella kaikki 16 voimalaa vaihtoehdossa VE1 ja 12 voimalaa vaihtoehdossa VE2. Runsaasti voimaloita, vaihtoehdossa VE1 enintään 13 ja vaihtoehdossa VE2

9, voi näkyä myös Mikkolan ja Mäkelän tiloille. Kotosalon ja Hakosaaren pihapiireihin voi enimmillään näkyä 11–12 voimalaa vaihtoehdossa VE1 ja 7–8 voimalaa vaihtoehdossa VE2.

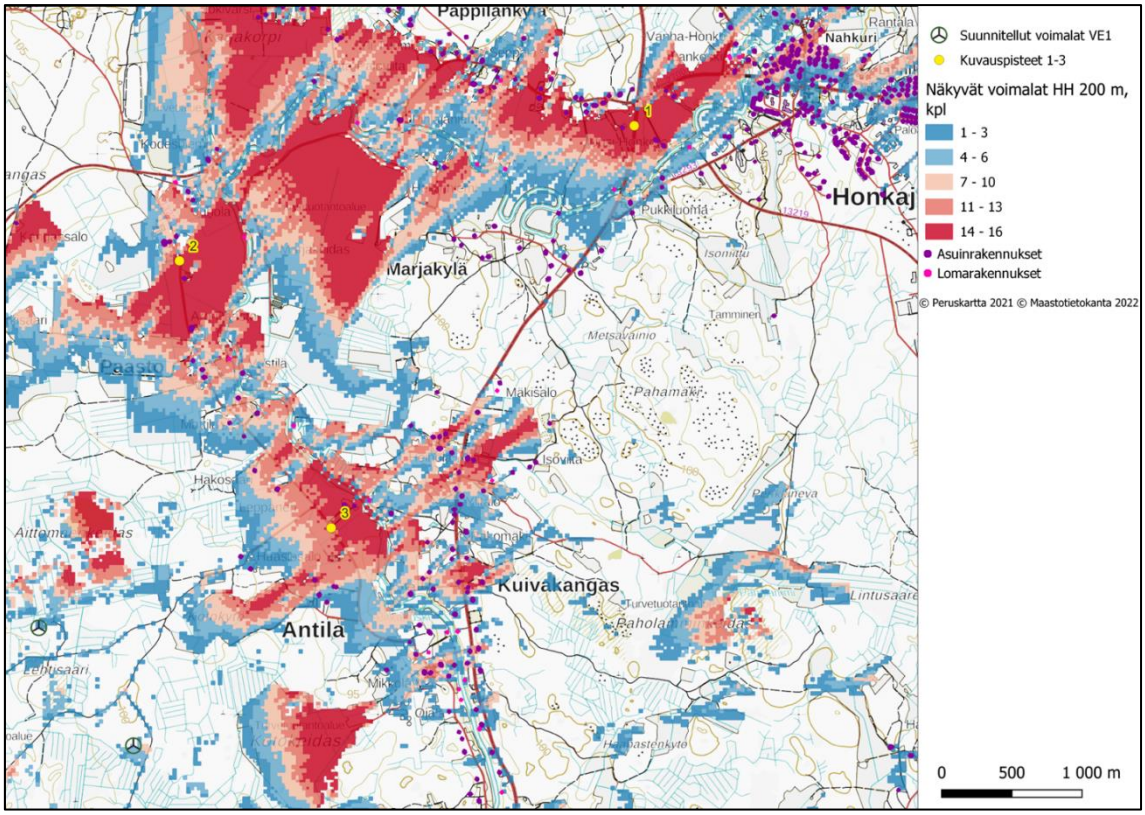
Paaston alueesta osa on vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä. Tällä alueella voimaloita näkyy Vatajantien varressa sijaitseville rakennuksille. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 Mattilan, Vanha-Paaston, Västilän, Kodesjoensuun, Paaston, Yli-Paaston ja Aro-Paaston sekä Härkisaaren pihapiireihin. Aro-Paaston pelloilla voimaloita näkyy enimmillään 16 vaihtoehdossa VE1. Muihin Paaston alueen pihapiireihin näkyy 6–12 tuulivoimalaa vaihtoehdossa VE1.

Antilan ja Paaston alueilta näkyy monin paikoin Kooninkallion ja Kirkkokallion olemassa olevia tuulivoimaloita. Näin ollen maisemakuvassa tapahtuva muutos ei ole aivan niin suuri. Kooninkallion ja Kirkkokallion voimalat ovat kuitenkin matalampia kuin suunnitellut Haukkasalon tuulivoimalat. Maisemavaikutukset Antilan ja Paaston alueilla vaihtelevat vähäisestä kohtalaiseen riippuen siitä kuinka paljon olemassa olevia voimaloita näkyy katselupisteeseen ja kuinka hallitsevina Haukkasalon voimalat näkyvät. Vaihtoehdossa VE1 voimalat näkyvät paikoin hyvin hallitsevina, jolloin maisemavaikutukset ovat vähintään kohtalaisia.

Kuva 56. Havainnekuva 1 Iso-Honko. Vaihtoehto VE1 yllä ja vaihtoehto VE2 alla. Kuvassa lähimpänä tien vasemmalla puolella on esitetty Paholammin suunnitellut tuulivoimalat, joista lähimpään on etäisyyttä 2,3 km. Haukkasalon suunnitellut voimalat näkyvät peltojen takana tien oikealla puolella. Lähin Haukkasalon tuulivoimala sijaitsee vaihtoehdossa VE1 5,5 km ja VE2 6,9 km etäisyydellä kuvauspisteestä.

Kuva 57. Havainnekuva 2 Paasto. Vaihtoehto VE1 yllä ja vaihtoehto VE2 alla. Vaihtoehdossa VE1 lähin voimala on 2,8 kilometrin etäisyydellä ja vaihtoehdossa VE2 4,8 kilometrin etäisyydellä kuvauspisteestä. Kuvassa näkyvän rakennuksen vasemmalla puolella on esitetty alueelle suunnitellun Paholammin tuulivoimapuiston tuulivoimalat. Tien oikealla puolella ovat Haukkasalon suunnitellut voimalat.

Kuva 58. Havainnekuva 3 Antilasta Vatajantieltä. Vaihtoehto VE1 yllä ja vaihtoehto VE2 alla. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpään voimalaan VE1:ssä 2,1 km ja VE2:ssa 3,8 km. Kuvan vasemmassa laidassa latvuston lomassa näkyy muutama Kooninkallion olemassa olevan tuulivoimapuiston voimala.



Kuva 59. Ote vaihtoehdon VE1 näkymäalueanalyysistä ja kuvauspisteiden 1, 2, ja 3 sijainnit. Haukkasalon itäisin tuulivoimala näkyy kartassa vasemmassa laidassa.

Osaran ja **Itäluomankulman** asutuskeskittymät sijoittuvat suunnittelualueen lounaispuolelle molempien vaihtoehtojen dominanssivyöhykkeelle. Tällä alueella ei näy olevia tuulivoimaloita. Haukkasalon suunniteltuja voimaloita näkyy pelloille, mutta rakennusten pihapiireissä on ilmakuvatarkastelun perusteella puustoa ja kasvillisuutta, joka estää näkymiä voimaloiden suuntaan. Itäluomantieltä ja Kanervantieltä avautuu peltojen ja hakkuuaukkojen kohdilta näkymiä voimaloille. Maisemavaikutusten arvioidaan olevan kohtalaisia tai merkittäviä riippuen siitä muodostuuko pihapiireistä näkymiä voimaloille vai ei.

Salomaan tila ja **Harjunnevan tilat** sijaitsevat molempien vaihtoehtojen dominanssivyöhykkeellä. Pihapiireihin näkyy näkymäalueanalyysin perusteella molemmissa vaihtoehdoissa enimmillään 7–8 voimalaa. Lyhyen etäisyyden vuoksi suunnitellut voimalat saattavat näkyä todella kookkaina ja lapojen pyörimisliike olla häiritsevä. Maisemavaikutukset ovat näiden asuinrakennusten osalta merkittäviä.

2–7 KILOMETRIN ETÄISYYSVYÖHYKE

Lähialueelle dominanssivyöhykkeen ulkopuolella sijoittuu haja-asutusaluetta, pienkyliä, kyliä ja taajama-aluetta. Merkittävin asutuskeskittymä on **Honkajoen taajama,** joka sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä Haukkasalon tuulivoimapuiston koillispuolella. Asutusta ja loma-asutus sijoittuu nauhamaisesti Karvianjokilaaksoon **Paaston, Marjakylän, Pappilankylän, Kuivakankaan, Antilan, Vatajankylän, Velhonkylän** ja **Koukunkylän** kyliin ja niiden kautta kulkevien teiden varteen.

Honkajoen taajama-alueella, Pappilankylän, Marjakylän, Paaston ja Antilan alueella näkyvät monin paikoin jo tuotannossa olevat Kirkkokallion ja Kooninkallion voimalat. Olevien voimaloiden näkyminen osittain pienentää uusien voimaloiden aiheuttamaa muutosta maisemakuvassa. Toisaalta voimaloiden suurempi määrä ja niiden näkyminen useassa eri suunnassa voi tehdä maisemasta levottomamman.

Suunnittelualueen lounaispuolella lähialueella sijaitsevat **Sammin, Kraankylän, Kotomäenkulman** ja **Nevantaustan** pienkylät. Lisäksi lähialueelle sijoittuu kokonaan tai osittain **Rynkäisen ja Alhonjärven** pienkylät ja Kodesjoen varrella sijaitsevat **Kivikylä** ja **Mäkikylä** sekä **Ristilänperän** pienkylä.

Maisemavaikutukset asuinympäristön maisemaan dominanssivyöhykkeen ulkopuolella ovat merkittävimmät suunnittelualueen koillis- ja itäpuolella Kodesjoen ja Karvianjoen varrella sijaitseville **Mäkikylän, Paaston, Pappilankylän ja Antilan** asutuskeskittymille. Yleisille isommille teille, kuten tielle numero 44 ja Vatajantielle voimaloita näkyy jokilaakson yhteydessä olevien peltoaukeiden kohdalla. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy hieman suppeammalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1.

Honkajoen taajama-alueella voimaloita näkyy monin paikoin. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy enimmillään 11 ja vaihtoehdossa VE1 enimmillään 15. Voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin perusteella mm. Hongontielle, Katkontielle ja Karviantielle, Honkajoen yhteiskoulun pihaan, hautausmaalle, lääkärinrannan uimapaikalle sekä Hongon koululle. Todellisuudessa näkyvyys on vähäisempi, sillä rakennusten ja kasvillisuuden aiheuttama estevaikutus heikentää voimaloiden näkyvyyttä. Vaikutukset taajama-alueelle arvioidaan vähäisiksi myös sen vuoksi, ettei ympäristö ole erityisen herkkää muutoksille.

Kuva 60. Havainnekuva 4 Alhonjärvi. Vaihtoehto VE1 yllä ja vaihtoehto VE2 alla. Järven takana kuvan vasemmassa laidassa on esitetty Santakankaan tuulivoimapuiston suunnitteilla olevat tuulivoimalat.

Kuva 61. Havainnekuva 5 Kraankylä. Vaihtoehto VE1 yllä ja vaihtoehto VE2 alla. Marjakeitaan suunniteltujen tuulivoimaloiden lavat saattavat näkyä latvuston seassa Haukkasalon voimaloiden taustalla.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Haukkasalon tuulivoimapuiston lähialueelle (0–7 km) sijoittuu kuusi kulttuuriympäristön ja maiseman kannalta maakunnallisesti arvokasta aluetta. Maisemallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt pohjoisesta etelään lueteltuna ovat: **Karvianjoen kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lahdenperä**, **Pappilankylän kulttuurimaisema**, **Paastonkylän kulttuurimaisema**, **Pitkäkosken jokimaisema**, **Vatajankylän kulttuurimaisema** ja **Karvianjoen kulttuurimaisema**. Kulttuuriympäristöalueet ovat osa maisemallisesti arvokasta **Karvianjokilaakson kulttuurimaisemaa**, joka Antilan kohdalla rajautuu suunnittelualueeseen.

Pitkäkosken jokimaisema ja Paastonkylän kulttuurimaisema sijoittuvat vaihtoehdossa VE1 osittain tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Karvianjokilaakson maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu osittain tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeelle molemmissa vaihtoehdoissa.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kohdistuvat erityisesti Karvianjokilaakson maisema-alueeseen ja sen sisältämiin maisemallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin. Alueen ominaispiirteenä on jokilaakson savikoille kehittynyt maatalouselinkeinon muokkaama maisema, jossa viljely ja karjatalous ovat säilyneet osana maisemakuvaa. Lisäksi kulttuurimaisemassa on säilynyt vanhoja rakennuksia, pihapiirejä ja tielinjauksia. Vaikka rakennuskanta on monin paikoin uudistunut, periaate rakennusten sijoittumiselle joen töyräälle ja jokea seurailevien teiden varteen on säilynyt. Monimuotoisesti mutkitteleva Karvianjoki ja jokilaakson rantametsät ovat olennainen osa maisemakuvaa.

Laajat avoimet maisematilat mahdollistavat suorat näkymät voimala-alueelle. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on siten verrattain suuri ja havaittavissa monin paikoin. Toisaalta viljelymaisema on tuotantomaisemaa, joka on jatkuvassa muutoksessa ja siten kestää tuulivoimarakentamisen aiheuttaman muutoksen paremmin kuin esimerkiksi pienipiirteisempi kulttuurimaisema tai luonnonmaisema. Mitä lähempänä tuulivoimala-aluetta ollaan, sitä hallitsevampi elementti tuulivoimalat ovat. Tuulivoimaloiden näkyminen vähentää perinteisiin elinkeinoihin perustuvan kulttuurimaisema-alueen ominaispiirteiden roolia maisemassa. Toisaalta tuulivoimarakentaminen ei vaikuta maatalouselinkeinon säilymiseen, vaan alueelle voi syntyä uudenlainen tuotantomaiseman tyyppi.

Laajamittaisemmin maisemakuvan muutos Karvianjokialaakson kulttuurimaisema-alueella on alkanut jo Kooninkallion ja Kirkkokallion voimala-alueiden rakentamisesta. Sähköntuotanto on tullut osaksi alueen maisemakuvaa. Yleisesti ottaen arvokkaiden alueiden herkkyyttä vähentää se, että Honkajoen läheisyydessä olevia tuulivoimaloita näkyy jo arvoalueille. Lisäksi alueella on turvetuotantoa ja rakennuskanta on uudistunut monin paikoin. Näin ollen Karvianjokilaakson kulttuurimaisema ja sen sisään sijoittuvat maiseman kannalta arvokkaat kulttuurihistorialliset alueet eivät ole säilyneet ajallisesti kovinkaan yhtenäisinä.

Karvianjokilaakson kulttuurimaisema-alue rajautuu Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualueen rajaan Antilan kohdalla. Vaihtehdossa VE1 lähin voimala olisi 770 metrin etäisyydellä maisema-alueesta ja vaihtoehdossa VE2 2,1 kilometrin etäisyydellä. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri tai erittäin suuri Antilan ja Paaston peltoalueilla, joilla tuulivoimalat näyttäytyvät häiritsevän suurina. Pyörimisliike ja yölliset lentoestevalot lisäävät levottomuuden tuntua dominanssivyöhykkeelle sijoittuvilla alueilla. Uusien voimaloiden maltillisesta määrästä ja maisema-alueen laajuudesta johtuen maisema-alueeseen kohdistuva muutos arvioidaan kokonaisuudessaan merkitykseltään kohtalaiseksi.

Karvianjokilaakson maisema-alueeseen sisältyville kooltaan pienemmille kulttuuriympäristöille aiheutuva muutos on suhteellisesti suurempi, sillä uudet voimalat saattavat näkyä lähes koko alueella. Toisaalta muutoksen suuruutta näiden alueiden osalta vähentää se, että muutos kohdistuu pienempään määrään ihmisiä. **Pappilankylän, Paastonkylän ja Pitkäkosken** kulttuurimaisema-alueilla maisemakuvassa tapahtuva muutos voi olla suuri. Tuulivoimaloiden aiheuttama maisemakuvan muutos näkyy Pappilankylän ja Paastonkylän alueilla lähes koko kulttuuriympäristön alueella. Vaikka olevia voimaloita näkyykin näillä alueilla, muodostaa Haukkasalon voimala-alue uuden rykelmän eri ilmansuuntaan. Maisemasta saattaa tulla levottomampi, kun voimaloita näkyy monella suunnalla. Lisäksi voimaloiden määrän lisääntyminen vähentää nykyisten maamerkkien roolia maisemassa.

Pitkäkosken eheänä säilynyt jokimaisema muuttuu tuulivoimaloiden tullessa osaksi maisemaa. Jokimaisema sekä Pitkäkosken alueella, että **Vatajankylällä** on kuitenkin luonteeltaan sulkeutuneempi ja puusto peittää näkymiä jonkin verran ja voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin perusteella lukumäärällisesti vähemmän. Maisemavaikutusten arvioidaan olevan merkitykseltään molemmissa vaihtoehdoissa kohtalainen.

Karvianjoen kulttuurimaiseman pohjoisosa sijoittuu lähialue-vyöhykkeelle. Maisema on jokivarressa hieman sulkeutuneempaa ja pellot pienialaisempia. Näkymäalueanalyysin mukaan alueen pelloille näkyy 1–3 voimalaa. Mäkitalon, Frigårdin ja Vähätalon alueella voimaloita näkyy enemmän. Maisemavaikutusten arvioidaan olevan merkitykseltään vähäisiä, sillä alue sijaitsee suurimmaksi osaksi välialueella, jolloin etäisyys vähentää voimaloiden hallitsevuutta maisemassa.

Karvianjokilaakson kulttuurimaisemasta välillä Patokoski-Lahdenperä sijoittuu pieni osa lähialueelle. Suurin osa kulttuurimaisemasta sijaitsee välialueella. Kulttuurimaiseman peltoalueille muodostuu laajoja vyöhykkeitä, joille voimaloita näkyy lukumäärällisesti paljon. Honkaluoma ja Aron tilojen kohdalla näkyvät vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 12 voimalaa. Vaihtoehdossa VE2 näkyvyysalue on jonkin verran pienempi. Myös Katkontielle näkyy paikoin voimaloita Mäki-Kampin ja Aron kohdalla. Etäisyys vähentää maisemakuvassa tapahtuvan muutoksen suuruutta jonkin verran, lisäksi puusto ja muut näkemäesteet vaikuttavat voimaloiden hallitsevuuteen maisemassa. Maisemavaikutusten arvioidaan olevan merkitykseltään kohtalaisia vaihtoehdossa VE1 ja vähäisiä vaihtoehdossa VE2.

Honkajoen taajamaan sijoittuu kolme maakunnallisesti merkittävää rakennusperintökohdetta **Honkajoen kirkko, Kirkonkylän vanha kansakoulu ja Lankosken** tila. Lisäksi lähialueella sijaitsee **Mikkolanojan silta**, joka on myös maakunnallisesti merkittävä rakennusperintökohde. Rakennusperintökohteista on tässä käsitelty ainoastaan ne, joille voi aiheutua maisemavaikutuksia. Mikäli kohde on hyvin

pienialainen ja/tai sijaitsee sulkeutuneessa maisemassa ei sille välttämättä aiheudu vaikutuksia sijainnistaan huolimatta.

Kirkonkylän vanhan kansakoulun ympäristö on säilynyt ajallisesti jotakuinkin yhtenäisenä, sillä koulu sijaitsee taajama-alueen laidalla. Koulun pihaan näkyy voimaloita näkymäalueanalyysin perusteella vaihtoehdossa VE1 enimmillään 9 ja vaihtoehdossa VE2 6. Koulun pihassa on vain vähän näkymiltä suojaavaa kasvillisuutta. Maisemavaikutuksen arvioidaan olevan vaihtoehdossa VE1 merkitykseltään kohtalaisia ja vaihtoehdossa VE2 vähäisiä.

Lankosken talonpoikaistila sijaitsee maisemallisesti merkittävällä paikalla Honkajoen taajaman laidalla. Tilaa katsellaan pääasiassa Siikaistentieltä Honkajoelle saapuessa, jolloin Haukkasalon tuulivoimalat eivät vaikuta tilan rooliin näkymässä. Tilalta avautuu nykyisellään näkymiä lähempänä sijaitseville Kirkkokallion tuulivoimaloille. Haukkasalon voimaloiden näkyminen ei näin ollen muuta maisemakuvaa juurikaan.

Honkajoen kirkkoa ympäröivälle hautausmaalle ja pihapiiriin näkyy näkymäalueanalyysin mukaan vaihtoehdossa VE1 enimmillään 6 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 enimmillään 3 voimalaa. Kirkon länteen suuntautuvalta etuoven puoleiselta pihalta avautuu näkymä kohti voimala-aluetta. Näkymäalueanalyysin mukaan vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyisi etuoven puolelle 2–3 kpl. Kirkkoa ja hautausmaata ympäröivä kasvillisuus vähentää maisemavaikutuksia, mutta erityisesti talvikaudella lapojen pyörimisliike saattaa aiheuttaa levottomuutta maisemaan. Maiseman muutos saattaa vaikuttaa kirkon ja hautausmaan rauhallista ympäristöä vaativaan käyttöön. Honkajoen kirkko sijaitsee Honkajoen taajamassa keskeisesti loivan mäen päällä. Kirkko ei kuitenkaan muodosta etäämpää havaittavaa maamerkkiä maisemaan eikä tuulivoimapuisto vaikuta kirkon rooliin maisemassa kovin paljon, sillä pääasiallisista katselusuunnista tuulivoimalat eivät näy kirkon läheisyydessä tai taustalla. Kirkon ympäristössä on nykyisellääkin paljon nykyaikaista infrastruktuuria, kuten kauppa ja parkkipaikka, joten maisemavaikutusten arvioidaan olevan merkitykseltään korkeintaan kohtalaisia.

Paikallisesti arvokkaita kohteita sijoittuu lähialueelle neljä. Paikallisesti arvokkaista rakennusperintökohteista vaikutuksia katsotaan vaihtoehdossa VE1 olevan **Velhonojalle, Luomaniemelle** ja **Kiviojan talolle**, sillä näiden pihapiireihin näkyy näkymäalueanalyysin perusteella voimaloita. tuulivoimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 Luomaniemen pihapiiriin 10, Velhonojalle 3–4 ja Kiviojan pihapiiriin 1–2. Vaikka muutos on suuruudeltaan kohtalainen, Luomaniemelle kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 merkitykseltään vähäisiksi. Luomaniemen ei ole katsottu inventoinneissa olevan säilynyt ajallisesti yhtenäisenä. Lisäksi ilmakuvatarkastelun perusteella pihapiirin kasvillisuus todennäköisesti estää näkymiä voimaloiden suuntaan. Kiviojan talon ja Luomaniemen osalta muutos on pieni ja merkitykseltään vähäinen.

Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy Velhonojalle ja Luomaniemelle. Velhonojalle voimaloita näkyy yhdestä kahteen ja Luomaniemelle kuusi. Vaikutukset Luomaniemelle ovat vaihtoehdossa VE2 merkitykseltään vähäisiä. Velhonojalle aiheutuvilla maisemavaikutuksilla ei katsota olevan merkitystä, sillä voimaloita näkyy niin vähän ja pienelle alueelle.

Taulukko 11. Tuulivoimapuistovaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset lähialueen (0–7 km) arvoalueiden ja -kohteiden maisemakuvaan.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0–7 km) arvokohteet							
Alue	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
Maakunnallisesti merkittävät alueet ja kohteet							
Karvianjokilaakson kulttuurimaisema (maisema-alue)	---	---	--	--	--	--	Alue sijoittuu voimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Maisema-alueen laajuuden ja voimaloiden maltillisen määrän vuoksi vaikutusten merkittävyys kohtalainen.
Paastonkylän kulttuurimaisema	---	--	---	---	--	--	VE1:ssä sijoittuu voimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Alueella monin paikoin näkyvissä olevia voimaloita, mikä vähentää vaikutusten merkittävyyttä.
Pitkäkosken jokimaisema	---	--	---	--	--	--	VE1:ssä sijoittuu voimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Eheänä säilyneeseen jokimaisemaan tuleva muutos on merkittävä. Voimalat eivät näy laajoille alueille koska maisema on sulkeutuneempi
Vatajankylän kulttuurimaisema	---	--	--	--	--	--	VE1:ssä sijoittuu lähes voimaloiden dominanssivyöhykkeelle. Ajallinen yhtenäisyys on heikentynyt.
Pappilankylän kulttuurimaisema	--	--	---	---	--	--	Peltoalueille näkyy monin paikoin kaikki voimalat. Alueella näkyvissä olevia voimaloita, mikä vähentää vaikutusten merkittävyyttä.
Karvianjoen kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lahdenperä	--	--	--	--	-	-	Peltoalueille näkyy laajoille alueille kaikki voimalat VE1:ssä. VE2:ssa voimaloita näkyy pienemmälle alueelle ja vähemmän (enint. 12). Etäisyys pienentää voimaloiden hallitsevuutta.
Karvianjoen kulttuurimaisema	--	--	--	--	-	-	Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy peltoalueille muutamia ja muutamien tilojen pihapiireihin. Alue on suurimmaksi osaksi välialueella, jossa

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0–7 km) arvokohteet							
Alue	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
							etäisyys vähentää voimaloiden dominanssia.
Lankoski	--	--	--	--	-	-	Sijaitsee maisemallisesti merkittävällä paikalla. Nykyisellään näkymiä lähempänä sijaitseville Kirkkokallion tuulivoimaloille → uusien voimaloiden näkyminen ei muuta maisemakuvaa merkittävästi.
Honkajoen kirkko, Honkajoki	--	--	--	-	-(-)	-	Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy hautausmaalle VE1:ssä enimmillään 6 ja VE2:ssa enimmillään 3. Liike ja levottomuus maisemassa voivat vaikuttaa kirkon ja hautausmaan käyttöön
Kirkonkylän vanha kansakoulu	--	--	--	--	-(-)	-	Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy koulun pihalle VE1:ssä enimmillään 9 ja VE2:ssa enimmillään 6.
Paikallisesti merkittävät kohteet							
Velhonoja	-	-	-	-	-	(-)	Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy pihapiiriin VE1:ssä enimmillään 4 ja VE2:ssa enimmillään 3.
Luomaniemi	-	-	--	--	-	-	Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy pihapiiriin VE1:ssä enimmillään 10 ja VE2:ssa enimmillään 6.
Kiviojan talo	-	-	-		(-)		Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy pihapiiriin VE1:ssä enimmillään 2. VE2:ssa voimaloita ei näy pihapiiriin.

Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 7–14 km)

Välialueella etäisyys voimaloista vähentää niistä aiheutuvia visuaalisia vaikutuksia. Voimalat näyttävät horisontissa pieniltä noin 10–14 kilometrin etäisyydellä ja niiden hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Puusto myös peittää usein suurimman osan voimalasta ja latvuston yläpuolella saattaa näkyä vain osia voimalasta. Voimalat ovat havaittavissa, mutta eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä.

Maisematyypit ja niiden herkkyys

Välialueella vallitseva maisematyyppi on talousmetsä. Lisäksi alueella sijaitsee laajoja turvetuotantoalueita, jonkin verran peltomaisemaa sekä pieniä asutuskeskittymiä. Karvianjoen ja Kodesjoen lisäksi välialueella sijaitsee jonkin verran pieniä järviä, joista merkittävimpinä Venesjärvi, Hirvijärvi,

Haapajärvi ja Kodesjärvi. Suunnittelualueen pohjois- ja luoteispuolella on luonnontilaisen kaltaisena säilyneitä avosuoalueita Hosiankeidas, Kivikeidas ja Haapakeidas.

Välialueen itäosasta alkaa Pohjankankaan pohjois-eteläsuuntainen harjualue. Muuten välialuevyöhyke on topografialtaan tasaista, eikä sellaisia korkeita maaston kohtia ole, joista voimalat voisi havaita.

Välialue on haja-asutusaluetta lukuun ottamatta Honkajoen taajamaa, joka sijaitsee lähi- ja välialueen rajalla suunnitellun tuulivoimapuiston koillispuolella. Maaseutumainen asutus on keskittynyt jokia seurailevien teiden varteen, sekä vesistöjen rannoille. Välialueella sijaitsevia kyliä ovat Ala-Honkajoki, Venesjärvi, Vuorijärvi, Hirvijärvi, Pyntäinen, Pesämäenkylä, Kodesjärvi, Honkaluoma, Katko ja Santaskylä. Vesistöjen rannoilla on myös loma-asutusta.

Näkymäalueanalyysissä korostuvat Karvianjoen ja Kodesjoen jokilaaksojen viljelyalueet, joiden avoimessa maisematilassa voimaloita näkyy määrällisesti paljon. Lisäksi avosuoalueille ja turvetuotantoalueille näkyy määrällisesti paljon voimaloita. Maisemakuvan muutos turvetuotantoalueilla ei kuitenkaan ole merkittävä sillä ne ovat muutoksessa olevia moderneja tuotantomaisemia.

Vesistöt ovat suurimmaksi osaksi pieniä ja rannanmuodoiltaan moninaisia, joten avoimia maisematiloja ei synny siinä määrin, että voimaloita näkyisi vesistöille kovinkaan runsaasti. Kodesjärvelle ja Kyynärjärvelle voimaloita näkyy molemmissa vaihtoehdoissa.

Vaikutukset asuin- ja virkistysympäristön maisemalle

Kankaanpään taajaman pohjoispuolella välialueella asutus seurailee nauhamaisesti Pohjanmaantietä ja Karvianjokea. Jokilaakson avoimilta peltoalueilta ja pihapiireistä voi näkyä lukumäärällisesti paljon voimaloita.

Myös Kyynärjärvi ja sitä ympäröivät pellot muodostavat avoimen maisematilan, jossa voimaloita näkyy lukumäärällisesti paljon. Kyynärjärven itäpuolella asutukselle ja Pohjanmaantielle näkyy vaihtoehdossa VE1 enimmillään 15 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 enimmillään 10 voimalaa. Maisemavaikutukset asuinrakennuksille ovat merkitykseltään vähäisiä tai kohtalaisia riippuen siitä peittääkö pihapuusto tai muu kasvillisuus näkymiä voimaloiden suuntaan. Myös Kyynärjärven pohjoispuolella Hongankylällä ja Ala-Honkajoen alueella voimaloita näkyy pelloille ja mahdollisesti avoimiin pihapiireihin Karvianjoen itäpuolella. Maisemavaikutukset näillä alueilla ovat korkeintaan kohtalaisia.

Honkajoen taajama on käsitelty kokonaisuudessaan edellisessä luvussa. Taajama-alueen pohjoispuolella voimaloita näkyy Karvianjoen itäpuoleisilla peltoalueilla Katkontien varressa mm. Katkon ja Honkaluoman alueella. Honkaluoman alueella peltotila on niin laaja, että voimaloita näkyy lukumäärällisesti paljon ja roottorin lisäksi voimalasta voi näkyä myös voimalatornia. Vaikutukset kohdistuvat suurimmaksi osaksi peltoalueille. Myös peltoalueilla sijaitseville yleisille teille näkyy voimaloita monin paikoin. Pihapiireihin kohdistuvat vaikutukset riippuvat pihapiirin puustosta ja mm. rakennuksien peittovaikutuksesta. Näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun perusteella Aron, Lamminperän, Viljamaan ja Prunnilan tiloihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi. Muille pihapiireille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Pesämäenkylä sijaitsee lähellä lähialueen rajaa tuulivoimapuiston pohjoispuolella. Peltoalueille näkyy lukumäärällisesti paljon voimaloita. Asutukseen liittyville peltoaloille näkyy molemmista vaihtoehdoissa enimmillään 9 voimalaa. Pihapiirien kasvillisuus estää jonkin verran näkymiä voimaloiden suuntaan, joten maisemavaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Venesjärven etelärannalle näkyy pienille alueille voimaloita molemmissa vaihtoehdoissa. Venesjärven rannoilla on runsaasti lomarakentamista ja Venesjärven saarissa retkeilypalveluita. Voimaloita näkyy järven selälle molemmissa vaihtoehdoissa enimmillään kolme. Maisemavaikutukset Venesjärven maisemaan ovat vähäisiä.

Hirvijärven kylällä peltoalueelle muodostuu kaistale, jolle voimaloita voi näkyä vaihtoehdossa VE1 enimmillään 9 ja vaihtoehdossa VE2 enimmillään 5. Hirvijärven alueella maisemavaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä, sillä etäisyys vähentää voimaloiden hallitsevuutta maisemassa eikä voimaloita näy kuin mahdollisesti muutamien rakennusten pihapiireihin.

Muualla välialueella ei muodostu avoimia tiloja, joihin voimaloita näkyisi runsaasti asuin- tai lomarakennusten läheisyydessä. Kodesjärven kylällä asutus ja peltoalueet luovat pienipiirteistä ympäristöä, jossa pitkiä näkymälinjoja kohti voimala-aluetta ei juurikaan synny.

Välialueella noin 13 kilometriä suunnittelualueelta pohjoiseen sijaitsee eteläisimmät osat **Lauhanvuoren kansallispuistosta**. Lauhanvuori on maisemaltaan pääosin sulkeutunut ja metsäinen. Eteläosissa on kuitenkin avosuoalueita. Avoimilta suoalueilta ja etenkin etelään suuntautuvilta rinnesoilta voi avautua näkymiä kohti tuulivoimaloita. Pohjoisosan Lauhanvuori kohoaa muuta ympäristöä korkeammalle, joten puuttomilta alueilta voi avautua näkymiä kohti voimaloita. Voimaloiden näkyminen maisemassa saattaa heikentää kansallispuiston alueen erämaista tunnelmaa. Tosin tuulivoimaloita näkyy kansallispuiston alueelta eri ilmansuunnissa jo nykyisellään. Retkikartta.fi- sivuston mukaan kansallispuiston soiseen eteläosaan ei sijoitu retkeilypalveluita tai -reittejä. Lauhanvuoren korkeimmalla kohdalla sijaitsee näkötorni ja puiston pohjoisosissa kulkee retkeilyreittejä ja talvisin hiihtoreittejä. Vaikutukset kansallispuiston virkistysmaisemalle jäävät vähäisiksi, sillä tuulivoimalat voidaan havaita vain harvoilta paikoilta alueella ja ne ovat varsin etäällä.

Haapakeitaalla sijaitsee luontopolku ja sauna. Lisäksi Huidankeitaalla on lintutorni, josta voimalat voi tulevaisuudessa nähdä. Haukkasalon tuulivoimapuiston rakentamisesta seuraava muutos virkistysalueiden maisemakuvassa ovat vähäinen. Maisemakuvan muutos kuitenkin vähentää alueiden erämaista luonnetta ja saattaa jossain määrin vaikuttaa alueiden houkuttelevuuteen virkistysympäristöinä.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Välialueella sijaitsee kolme valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Kaikki kolme aluetta ovat osa Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuria. Kaksi alueista sijaitsee Leppijärven kylässä ja yksi Vuorijärven kylässä. RKY-alueisiin ei kohdistu vaikutuksia kummassakaan vaihtoehdossa.

Vaikutukset Karvianjokilaakson maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Karvianjoen ja Karvianjokilaakson kulttuurimaisemalle välillä Patokoski-Lahdenperä maakunnallisesti arvokkaille kulttuurimaisemille on arvioitu edellisessä luvussa, sillä ne sijaitsevat lähimmillään lähialue-vyöhykkeellä.

Välialueella sijaitsee edellä mainittujen lisäksi maakunnallisesti arvokkaat **Kyynärjärven kulttuurimaisema, Hapuan kulttuurimaisema, Venesjärven kulttuurimaisema, Vuorijärven kylä, Hirvijärven kulttuurimaisema, Leppijärven kulttuurimaisema, Kodesjärven alue ja Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisema**. Tuulivoimapuiston pohjoispuolella Etelä-Pohjanmaan puolella sijaitseva **Isojokilaakson kulttuurimaisema** on ehdotus maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Tässä on käsitelty ainoastaan ne alueet, joille näkymäalueanalyysin perusteella voi kohdistua maisemavaikutuksia.

Venesjärven kulttuurimaiseman alueella tuulivoimaloita näkyy pienialaisille rantakaistaleille Venesjärven etelärannalla. Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy enimmillään 11 ja vaihtoehdossa VE2 9. Lisäksi paikoin kylänraitin varrelta saattaa näkyä voimaloita tai niiden osia. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on pieni ja maisemavaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi molemmissa vaihtoehdoissa.

Hirvijärven kulttuurimaisema-alueella pelloille näkyy tuulivoimaloita näkymäalueanalyysin mukaan vaihtoehdossa VE1 enimmillään 10 ja vaihtoehdossa VE2 enimmillään 9. Maisemavaikutus on merkitykseltään vähäinen, sillä voimalat näkyvät ainoastaan kapealle kaistaleelle pellolla.

Kyynärjärven kulttuurimaiseman ominaispiirteitä ovat peltoaukeat ja kumpareella sijaitseva pihapiiri. Näkymäalueanalyysin perusteella Kyynärjärven kulttuurimaiseman peltoalueille ja Pohjanmaantielle

näkyy molemmissa vaihtoehdoissa enimmillään kaikki suunnitellut voimalat. Etäisyys voimaloihin vähentää jonkin verran niiden hallitsevuutta maisemakuvassa. Muutoksen merkittävyyttä vähentää se, että myös Kyynärjärven kulttuurimaiseman alueelle näkyy olevia Kirkkokallion ja Kooninkallion tuulivoimaloita. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on silti kohtalainen ja Kyynärjärven kulttuurimaisemaan kohdistuvat maisemavaikutukset ovat merkitykseltään kohtalaisia.

Kodesjärven alueella vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä, sillä voimaloita näkyy vain paikoin ja lukumäärällisesti vähän. Alue on maisemaltaan pienipiirteistä ja kasvillisuutta on peltojen ja pihapiirien välissä. Todennäköistä on, että voimalat eivät näy koko voimalan pituudelta tai lainkaan.

Hapuan kulttuurimaisema sijaitsee välialueen ja kaukoalueen rajalla. Voimaloita näkyy alueen pelloille lukumäärällisesti paljon, mutta etäisyys vähentää niiden hallitsevuutta maisemassa. Vaikutusten arvioidaan olevan merkitykseltään vähäisiä.

Taulukko 12. Tuulivoimapuistovaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset välialueen (7–14 km) arvoalueiden maisemakuvaan.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (7–14 km) arvokohteet							
Alue/kohde	Kohteen herkkyys		Muutoksen voimakkuus		Vaikutuksen merkittävyys		Perustelut
	VE1	VE2	VE1	VE2	VE1	VE2	
Maakunnallisesti merkittävät alueet ja kohteet							
Hirvijärven kulttuurimaisema	--	--	-	-	-	-	Näkymäalueanalyysin mukaan pelloille näkyy VE1:ssä enimmillään 10 ja VE2:ssa enimmillään 9 tuulivoimalaa. Voimalat näkyvät kapealle kaistaleelle.
Kodesjärven alue	--	--	-	(-)	-	(-)	Voimaloita näkyy muutamilta paikoin ja lukumäärällisesti vähän.
Kyynärjärven kulttuurimaisema	--	--	-	-	-	-	Näkymäalueanalyysin perusteella peltoalueille ja Pohjanmaantielle näkyy molemmissa vaihtoehdoissa enimmillään kaikki suunnitellut voimalat.
Venesjärven kulttuurimaisema	--	--	-	-	-	-	Tuulivoimaloita näkyy pienialaisille rantakaistaleille Venesjärven etelärannalla. VE1:ssä voimaloita näkyy enimmillään 11 ja VE2:ssa 9.
Hapuan kulttuurimaisema	-	-	-	-	-	-	Voimaloita näkyy alueen pelloille lukumäärällisesti paljon, mutta etäisyys vähentää niiden hallitsevuutta maisemassa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (n. 14–25 km)

Kaukoalueelta tarkasteltuna tuulivoimalat ovat yksi elementti laajemmassa maisemakuvassa. Niiden merkitys pienenee, mitä kauemmas katselupisteestä ne jäävät ja voimalat jäävät alisteisiksi lähempänä

maisemassa näkyville elementeille. Suhteellisen herkkä maisematyyppikin saattaa kestää tuulivoimaloiden näkymisen, kun ne sijoittuvat kauas horisonttiin.

Kaukoalueella puuston ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu voimaloiden näkyväisyyden esteenä. Jotta voimaloita näkyisi katselupaikkaan voimaloiden suunnassa täytyy olla todella laaja avoin alue, sillä näkemäesteen luoma katvealue on kaukoalueella pitkä. Esimerkiksi 15 metriä korkean rakennuksen luoma katvealue 18 km etäisyydellä on 900 metriä. Tällöinkin 300 metrin korkuisesta voimalasta näkyy vain lavan korkein pyyhkäisy eli käytännössä avoimen alueen tulee olla yli 900 metriä, jotta voimala voitaisiin nähdä. Toisaalta kaukoalueella sijaitsevilta laajoilta avoimilta alueilta voimalasta saattaa erottua lähes koko pylväs, roottori ja lavat. Etäältä katseltuna koko voimala-alue tulee esiin ja voimaloiden ryhmittely maisemassa erottuu.

Kaukoalueelta tarkasteltaessa sään vaikutus voimaloiden näkyvyyteen korostuu. Kun etäisyys kasvaa yli 15 kilometriin, tuulivoimalat voidaan havaita vain kirkkaalla säällä. Lentoestevalot saattavat kuitenkin näkyä pimeällä kauas.

Maisematyypit ja niiden herkkyys

Kaukoalueen maisema on vaihtelevasti talousmetsää, Karvianjoen, Isojoen ja Paholuoman jokilaaksojen viljelymaisemaa, turvetuotantoalueita ja taajamamiljöötä.

Merkittävimmät asutuskeskittymät kaukoalueella ovat Kankaanpään taajama ja Isojoen taajama. Pomarkun keskustaajama sijaitsee kaukoalueen ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen rajalla noin 25 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Taajamien ulkopuolella asutus sijaitsee nauhamaisesti jokien ja teiden varsilla. Loma-asutusta on järvien ja jokien rannoilla.

Pieniä järviä on kaukoalueella runsaasti. Merkittävin järvi on suunnittelualueesta lounaaseen sijaitseva Isojärvi. Lännen ja luoteen suunnassa on jonkin verran suoalueita, joista merkittävin on Mustasaarenkeidas.

Kaukoalueelle avoimet maisematilat, joihin voimaloita voi nähdä ovat peltoja, järvialueita ja turvetuotantoalueita. Pohjankankaan harjualueella on laajoja alueita, joilla kulutus on niin kovaa, ettei puustoa ja muuta kasvillisuutta ole juurikaan. Harjulle muodostuu pitkähkö alue, johon hankkeen voimalat näkyvät kokonaisuudessaan.

Vaikutukset asuin- ja virkistysympäristön maisemalle

Näkymäalueanalyysin mukaan **Kankaanpään keskustaan** muodostuisi laajoja vyöhykkeitä, joista voimaloita voi nähdä. Todellisuudessa rakennukset, kasvillisuus ja muut näkemäesteet vähentävät voimaloiden näkyvyyttä taajama-alueella. Keskusta sijaitsee n. 18 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta, joten esimerkiksi 15 metrin korkuinen näkemäeste luo 900 metriä pitkän katvealueen. Ainoastaan Ruokojärven vesialue ja sitä ympäröivät peltoalueet muodostavat niin laajan avoimen alueen, että voimaloita voi näkyä. Lisäksi Kankaanpään keskusta on niin kaukana voimala-alueesta, että voimaloiden tai niiden osien näkyminen ei juurikaan muuta kaupunkialueen miljöötä.

Isojoen keskusta sijaitsee n. 20 kilometrin etäisyydellä Haukkasalon tuulivoimapuistosta pohjoiseen. Näkymäalueanalyysi ei kata taajaman aluetta. Voimaloita saattaa näkyä taajaman eteläpuolella peltoalueille.

Pomarkun keskusta on niin kaukana suunnittelualueesta, että vaikutukset keskustaympäristölle ovat korkeintaan vähäisiä.

Taajamien ulkopuolella asutus ja lomakiinteistöt ovat kaukoalueella keskittyneet jokien ja teiden varsiin ja vesistöjen rannoille. Kaukoalueelta katseltuna itse voimaloiden merkitys maisemassa pienenee. Kiinteistöjen käyttäjät saattavat kuitenkin kokea pimeällä lentoestevalot häiritsevänä.

Kaukoalueella sijaitsee **Lauhavuoren** ja **Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuistot**. Lauhanvuoren kansallispuisto on käsitelty välialue -kappaleessa. Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuistoon kuuluu merkittäviä avosuoalueita, kuten Kuloneva, Mustakeidas ja Punttukeidas. Suot eivät kuitenkaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella ole niin laajoja ja avoimia että voimaloita näkyisi niille. Kansallispuiston retkeilypalvelut ovat keskittyneet Kauhalammin yhteyteen eikä reittejä juuri kulje suoalueilla. Alueen itäosassa Pohjankankaan harjulla kulkee museotietä seuraileva reitti ja talvisin latuja. Harjulta voi avoimilta paikoin näkyvä tuulivoimaloita.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella

Kaukoalueella sijaitsee viisi valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä; Niinisalon kasarmialue, Ruokojärven kulttuurimaisema, Hämeenkankaan-Kyrönkankaantie, Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri (Otamo ja Leppijärvi) ja Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema. Lisäksi kaukoalueella sijaitsee osia Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta. Näistä Kankaanpään keskustan kupeessa sijaitsevalle Ruokojärven kulttuurimaisemalle ja Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantielle saattaa aiheutua maisemavaikutuksia.

Ruokojärven kulttuurimaisema on esimerkki Satakunnan vanhasta talonpoikaisasutuksesta, jonka ympärille on myöhemmin muodostunut Kankaanpään kirkonkylä. Alueen ympäristö on muuttunut Kankaanpään keskustan kehittyessä, mutta arvokkaita ominaispiirteitä on säilynyt. Tuulivoimaloiden vaikutus tällä alueella aiheutuu siitä, että ne heikentävät perinteisten maamerkkien, kuten kirkontornin roolia maisemassa.

Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie on ollut yksi Suomen keskiaikaisista pääteistä. Tielinjaus on säilynyt pääpiirteissään ennallaan ja tie kulkee suurilta osin metsäisessä ja harvaan asutussa maastossa. Tuulivoimaloita tulee näkymäalueanalyysin perusteella näkymään Pohjankankaan harjun päällä sijaitsevalle tieosuudelle paikoitellen noin 10 kilometrin matkalla. Harjun päällä on kuluneita alueita, joilla kasvillisuus ei estä näkymiä voimaloille. Paikoin kaikki suunnitellut voimalat näkyvät harjulle. Maisemakuvan muutos on kohtalainen, mutta koska tieosuus on pitkä, muutos on suhteellisen pieni. Vaikutuksen kohteeseen arvioidaan olevan merkitykseltään vähäinen RKY-kohteelle.

Maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisema-alueita kaukoalueella sijaitsee 19. Näkymäalueanalyysin perusteella voimaloita saattaa näkyä Kankaanpään keskustassa sijaitsevista maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä **Rauhankadun omakotialueelle**, **Hautausmaalle**, **Kankaanpään torille ja liikerakennuksille** ja **Tupavainion** ja **Justeerin asuntoalueille**. Todellisuudessa voimaloiden näkyväisyys on vähäisempi kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttaman estevaikutuksen vuoksi. Maisemavaikutukset eivät heikennä alueiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. Lisäksi voimaloita voi näkyä **Alakylän ja Ruokojärven kulttuurimaiseman** alueelle ja **Vanha-Narvin** alueelle. Näillä avoimemmilla alueilla voimaloiden näkyminen saattaa heikentää vähäisissä määrin alueiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia.

Muilta maakunnallisesti arvokkailta kulttuurimaisema-alueilta ei avaudu näkymiä tuulivoimaloille, joten vaikutuksia kohteille ei aiheudu.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta” tarkasteltuna (n. 25–30 km)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tuulivoimaloiden ja katselijan välissä on oltava huomattavan suuri avoin maisematila tai katsojan on oltava selvästi ympäristöä korkeammalla paikalla, jotta voimaloihin muodostuu suora näköyhteys. Näin kaukana voimaloista niiden erottuminen päivänvalossa edellyttää selkeää säätä. Tuulivoimaloiden lapojen erottaminen tältä etäisyydeltä on paljaalla silmällä vaikeaa. Tornit näkyvät napakorkeuteen saakka.

Tällä etäisyysvyöhykkeellä ainoastaan tuulivoimala-aluetta kohti suuntautuville järvien selkävesille ja laajoille peltoalueille voi näkyä voimaloita. Kaukoalueella sijaitsevan Isojärven lounaisrannalle ja järven lounaispuolen selkävesille saattaa näkyä tuulivoimaloita niillä alueilla missä saaret eivät muodosta näkemäesteitä. Tuulivoimalat voivat näkyä myös mäkien rinteille erityisesti, jos metsää on hakattu tai rinteille sijoittuu muita avoimia maisematiloja.

Pimeällä lentoestevalot on helpompi havaita ja niistä koituvat maisemavaikutukset ovat tällä etäisyysvyöhykkeellä merkittävämpiä kuin itse voimaloiden näkyminen. Kokonaisuudessa maisemavaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi.

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa korostuvat. Pimeällä voimaloiden lentoestevaloista aiheutuvat vaikutukset moninkertaistuvat, mikäli muita tuulivoimapuistoja toteutetaan suunnittelualueen lähiympäristössä.

9.10.13. Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimaloihin tulee nykyisen lainsäädännön mukaisesti asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi (ilmailulaki 1194/09 § 165).

Valot ovat päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja ja yöllä keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja. Lentoestevalot sijoitetaan voimalan konehuoneen päälle ja voimalatorniin. Voimalatorniin sijoitetaan valot 50 metrin välein. Mikäli roottorin lisäksi voimalatornia näkyy, niin lentoestevaloja näkyy maisemassa enemmän. Lentoestevalojen näkyvyys maisemassa on likimain sama kuin itse tuulivoimalan. Näin ollen näkyväisyyttä voidaan tarkastella näkymäalueanalyysin pohjalta.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta alueella, jossa ei ennestään ole yöllisiä valonlähteitä. Pimeällä voimalat saattavat erottua jopa paremmin kuin päivänvalossa, sillä kirkkaat valot erottuvat selkeästi puiden latvojen yläpuolella taivasta vasten. Suoran näkyvyysalueen lisäksi lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi erottua pimeässä maisemassa. Sumuisella, utuisella tai sateisella säällä valo voi heijastua matalista pilvistä tai sadepisaroista. Tällöin visuaaliset vaikutukset ovat laajemmat.

Lentoestevalojen maisemavaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin itse voimaloiden vaikutukset. Lentoestevalojen maisemavaikutusta lisää se, ettei alueella ole juurikaan olevia valonlähteitä. Valot erottuvat hyvällä säällä noin 30 km etäisyydelle voimaloista. Tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä ja lähialueella lentoestevalot voivat tehdä öisestä maisemasta levottoman oloisen siellä missä voimaloita näkyy paljon. Maisemavaikutukset voivat olla lähialueella kohtalaisia. Etäisyyden kasvaessa maisemavaikutukset vähenevät.

Lentoestevalojen vaikutukset jäävät hieman lievemmiksi vaihtoehdossa VE2, koska voimaloita on neljä kappaletta vähemmän ja voimalat sijoittuvat kauemmaksi asuin- ja lomarakennuksista.

Kuva 62. Yöajan havainnekuva kuvauspisteestä 1 (Iso-Honko). Yllä vaihtoehto VE1 ja alla vaihtoehto VE2. Kuvassa olevan tien oikealla puolella erottuvat Haukkasalon suunniteltujen voimaloiden valot. Tien vasemmalla puolelle näkyvät suunnitellut Paholammin tuulivoimaloiden valot.

Sähkönsiirron vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Sähkönsiirrosta aiheutuu maisemavaikutuksia sekä suunnittelualueen sisäisten voimalinjojen ja muuntamorakennusten, että alueen ulkopuolelle sijoitettavien voimalinjojen vuoksi. Muuntamo sijoitetaan likimain keskelle Haukkasalon suunnittelualuetta olevan metsätien päähän. Suunnittelualueen sisäisen voimalinjan ja muuntamon rakentamisen maisemavaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä ja paikallisia rajautuen suunnittelualueelle.

Suunnittelualueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapeloinnista aiheutuvat maisemavaikutukset ovat hyvin paikallisia. Huoltoteiden yhteyteen sijoitettavat maakaapelit leventävät hieman tiealuetta, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelin reitin kasvillisuus saa palautua ennalleen. Muutokset suunnittelualueen maisemassa maakaapelien osalta jäävät siis vähäisiksi ja hetkellisiksi.

9.10.14. Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja rakennettuun kulttuuriperintöön

Suunnittelualue kuuluu Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa mukaan Lounaismaahan ja tarkemmin määriteltynä Pohjois-Satakunnan järviseutuun.

Suunnittelualue ja sen lähiympäristö on metsätalouskäytössä lukuun ottamatta peltoja, ojittamattomia avosoita ja turvetuotantoalueita. Suunnittelualueen eteläosassa sijaitsevat Mustakeitaan ja Matokeitaan avosuoalueet. Alueen pohjoispuolella sijaitsevat Kuuskeitaan ja Rynkäkeitaan soidensuojelualueet. Maasto on topografialtaan pienipiirteistä ja jossain määrin kumpuilevaa.

Suunnittelualue sijaitsee noin kuusi kilometriä lounaaseen Honkajoen keskustaajamasta ja noin 14 kilometriä luoteeseen Kankaanpään keskustasta. Asutusta on suunnittelualueen lähiympäristössä suhteellisen vähän. Lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee Karvianjoki, jonka jokilaakso on laajalti viljeltyä kulttuurimaisemaa ja jonne alueen asutus on keskittynyt.

Voimaloiden **välitön vaikutusalue** (0–200 m) on laajalti ojitettua turvekangasta ja kivennäismaata, joilla on mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä. Metsiä on eri kehitysvaiheissa, alueelta löytyy niin

avohakkuualueita kuin nuorempia taimikoita. Osittain välittömälle vaikutusalueelle osuu myös turvetuotantoalueiden avointa maisemaa.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella paikan luonne muuttuu merkittävästi. Voimaloiden rakentaminen, sen edellyttämät hakkuut ja teiden leventäminen muuttavat maisemakuvaa väistämättä. Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää metsätalousalueilla kovin merkittävinä, sillä maisema on ennestään ihmisen muokkaamaa ja fyysisen ympäristön muutokset ovat paikallisia.

Lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä voimaloista, maisema on rakenteeltaan yhdistelmä melko tavanomaista talousmetsää ja turpeenottoaluetta sekä kulttuurihistoriallisesti arvokasta viljely- ja kylämaisemaa Karvianjoen ja Kodesjoen laaksoalueilla.

Avoimessa maisematilassa tuulivoimaloiden aiheuttama maisemakuvan muutos on verrattain suuri ja havaittavissa monin paikoin. Mitä lähempänä tuulivoimala-aluetta ollaan, sitä voimakkaampi elementti tuulivoimalat ovat. Voimaloiden näkyminen vähentää perinteisiin elinkeinoihin perustuvan kulttuurimaisema-alueen ominaispiirteiden roolia maisemassa. Toisaalta tuulivoimarakentaminen ei vaikuta maatalouselinkeinon säilymiseen, vaan ne voivat muodostaa uudenlaisen tuotantomaiseman tyypin. Maiseman herkkyyttä vähentää se, että monin paikoin on näkyvillä olevia Kirkkokallion ja Kooninkallion tuulivoimaloita.

Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä sijaitsee 21 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus ja vaihtoehdossa VE2 8 asuinrakennusta. Vaihtoehdossa VE1 dominanssivyöhykkeelle jäävät Antilan ja Paaston kylien alueelta Vatajantien varteen, joen länsipuolelle sijoittuvia peltoalueita ja pihapiirejä. Lisäksi vaihtoehdon VE1 dominanssivyöhykkeellä sijaitsevat Osaran Isokankaan alue ja Itäluomankulma sekä Harjunnevan ja Salomaan tilat. Vastaavasti vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä sijaitsee Osaran Isokankaan alue, Itäluomankulma ja Harjunnevan ja Salomaan tilat. Vaikutukset asuinrakennuksille dominanssivyöhykkeellä voivat olla suuria, mikäli katselupiistestä avautuu suora näkymä kohti tuulivoimaloita.

Maisemavaikutukset asuinympäristön maisemaan dominanssivyöhykkeen ulkopuolella ovat merkittävimmät suunnittelualueen koillis- ja itäpuolella Kodesjoen ja Karvianjoen varrella sijaitseville Mäkikylän, Paaston, Pappilankylän ja Antilan asutuskeskittymille. Näillä alueilla vaikutusten suuruus on vähäinen tai kohtalainen riippuen siitä, aukeaako katselupisteestä suoria näkymiä kohti tuulivoimaloita ja missä määrin nykyisiä tuulivoimaloita näkyy katselupisteeseen. Honkajoen taajama-alueella vaikutusten katsotaan olevan merkitykseltään vähäisiä, sillä ympäristö ei ole erityisen herkkää muutoksille.

Vaikutukset lähialueelle sijoittuviin kulttuuriympäristöihin kohdistuvat Karvianjokilaakson maisema-alueeseen ja sisältämiin maisemallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin, sekä kolmeen maakunnallisesti arvokkaaseen rakennusperintökohteeseen Honkajoen taajama-alueella.

Karvianjokilaakson kulttuurimaisema-alue rajautuu Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualueen rajaan Antilan kohdalla. Vaihtehdossa VE1 lähin voimala olisi 770 metrin etäisyydellä maisema-alueesta ja vaihtoehdossa VE2 2,1 kilometrin etäisyydellä. Maisemakuvan muutos on suuri tai erittäin suuri Antilan ja Paaston peltoalueilla, joilla tuulivoimalat voivat näkyä häiritsevän suurina. Uusien voimaloiden maltillisesta määrästä ja maisema-alueen laajuudesta johtuen maisema-alueeseen kohdistuva muutos arvioidaan kokonaisuudessaan merkitykseltään kohtalaiseksi. Muille maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaille kulttuuriympäristöille aiheutuvat vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi tai vähäisiksi. Maakunnallisesti arvokkaille rakennusperintökohteille aiheutuvat vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi tai vähäisiksi.

Välialuevyöhykkeellä, 7–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista, vallitseva maisematyyppi on talousmetsä. Lisäksi alueella on laajoja turvetuotantoalueita, jonkin verran peltomaisemaa sekä pieniä asutuskeskittymiä. Karvianjoen ja Kodesjoen lisäksi välialueella sijaitsee jonkin verran pieniä järviä.

Karvianjokea ja Kodesjokea ympäröiviltä avoimilta peltoalueilta ja pihapiireistä voi näkyä lukumäärällisesti paljon voimaloita. Vaikutukset kohdistuvat suurimmaksi osaksi peltoalueille ja pelloille sijaitseville teille. Pihapiireihin kohdistuvat vaikutukset riippuvat pihapiirin puustosta ja mm. rakennuksien aiheuttamasta katvevaikutuksesta.

Kyynärjärven, Hongankylän ja Ala-Honkajoen alueella pihapiireihin kohdistuvat vaikutukset voivat olla kohtalaisia, mikäli voimaloita näkyy pihapiireihin.

Honkajoen taajama-alueen pohjoispuolella voimaloita näkyy Karvianjoen itäpuoleisilla peltoalueilla Katkontien varressa mm. Katkon ja Honkaluoman alueella. Honkaluoman alueella peltotila on niin laaja, että voimaloita näkyy määrällisesti paljon ja roottorin lisäksi voimalasta voi näkyä myös voimalatornia. Suurimmalle osalle pihapiireistä vaikutukset ovat vähäisiä. Muutamille pihapiireille vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

Pesämäenkylä sijaitsee lähellä lähialueen rajaa tuulivoimapuiston pohjoispuolella. Peltoalueille näkyy määrällisesti paljon voimaloita. Asutukseen liittyville peltoaloille näkyy molemmista vaihtoehdoissa enimmillään 9 voimalaa. Pihapiirien kasvillisuus estää jonkin verran näkymiä voimaloiden suuntaan ja vaikutukset ovat vähäisiä.

Vähäisiä maisemavaikutuksia aiheutuu myös Pesämäenkylän, Venesjärven ja Hirvijärven kylien alueella sijaitseville pelto- ja ranta-alueille.

Haukkasalon tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset Haapakeitaan ja Huidankeitaan retkeilyyn käytettyjen ympäristöjen maisemakuvaan ovat vähäisiä. Maisemakuvan muutos kuitenkin vähentää alueiden erämaista luonnetta.

Välialueella sijaitsevista kulttuurihistoriallisesti arvokkaista alueista vaikutuksia katsotaan aiheutuvan Venesjärven, Hirvijärven, Kyynärjärven ja Hapuan kulttuurimaisemille ja Kodesjärven alueelle. Kyynärjärven kulttuurimaiseman osalta maisemavaikutukset arvioidaan merkitykseltään kohtalaisiksi ja muiden alueiden osalta vähäisiksi.

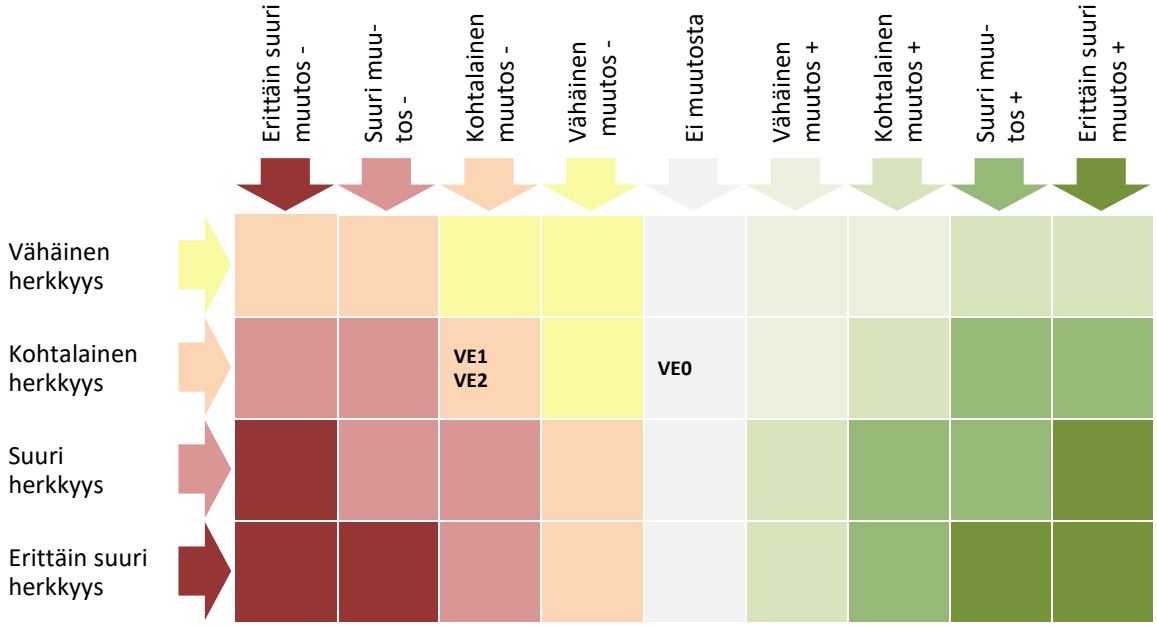
Kaukoalueella, 14–25 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista, etäisyys pienentää tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia. Voimalat eivät hallitse maisemaa, vaan ovat alisteisia maisemassa lähempänä sijaitseville elementeille. Kun tarkastellaan ainoastaan Haukkasalon tuulivoimapuiston vaikutuksia, ovat kaukoalueelle kohdistuvat vaikutukset merkitykseltään vähäisiä.

Kaukoalueen itäosassa on muuta ympäristöä korkeammalle kohoava Pohjankankaan harjumuodostuma. Harjun päälle maastoltaan kuluneille alueille muodostuu vyöhyke, jolta voi nähdä koko suunnittelualueen.

Kaukoalueella sijaitsevat Kankaanpään ja Isojoen taajama-alueet. Pomarkun keskusta sijaitsee kaukoalueen ulkorajalla.

Kaukoalueella sijaitsevista valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä vaikutuksia arvioidaan olevan Ruokojärven kulttuurimaisemalle ja Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantielle. Maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä Alakylän ja Ruokojärven kulttuurimaiseman alueelle ja Vanha-Narvin alueelle näkyy tuulivoimaloita. Näillä alueilla voimaloiden näkyminen saattaa heikentää vähäisissä määrin alueiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia.

Taulukko 13. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.10.15. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Voimaloiden määrän rajoittaminen on yksi tehokkaimmista tavoista lieventää maisemavaikutuksia. Visuaalisia vaikutuksia voidaan lieventää myös voimaloiden huolellisella sijoittelulla. Koska voimalat ovat kooltaan suuria ja hallitsevat maisemaa lähialueella, tulisi ne sijoittaa niin etteivät ne alista olemassa olevia maiseman arvokohteita. Voimaloiden sijoittaminen riittävän etäälle maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaista kohteista lieventää niiden vaikutuksia arvoympäristöille.

Tuulivoimaloiden ulkoasuun ei voida juurikaan vaikuttaa. Väriksi on vakiintunut harmaaseen taittuva valkoinen, joka useimmiten sulautuu suhteellisen hyvin maisemaan. Myös ilmailulaki ohjaa voimaloiden väritystä. Tuulivoimalaryhmä muodostuu visuaalisesti yhtenäiseksi kokonaisuudeksi parhaiten, mikäli kaikki voimalat ovat ulkoasultaan samankaltaisia lieriörakenteisia voimaloita.

Maisemavaikutusten arviointi on tehty siitä lähtökohdasta, että Haukkasalon tuulivoimaloiden lapojen pyyhkäisykorkeus on 300 metriä. Voimaloiden matalampi korkeus pienentää vaikutusalueen kokoa ja lieventää vaikutuksia kaikilla etäisyysvyöhykkeillä.

Lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset lieventyvät huomattavasti, jos voimaloihin voidaan asentaa kirkkaiden valkoisten vilkkuvien valojen sijaan matalataajuiset yöaikaan jatkuvasti palavat punaiset valot. Lentoestevalojen maisemavaikutuksia voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa vähentää myös sammutettavilla lentoestevaloilla. Myös kapeakiilaisten lentoestevalojen käyttäminen vähentää valojen maisemavaikutuksia. Tällöin valokeila suuntautuu kapeampana suoraan ylöspäin. Lentoestevalojen ratkaisuista päättää Traficom.

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti huomioimaan tuulipuistoalueen ja sen lähiympäristön metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Lisäksi pihapiirien rakennusten ja pihapuuston merkitystä tuulivoimaloiden näkyvyyteen ei ole voitu tarkasti arvioida. Mikäli suunnittelualueen ympäristössä kaikki metsät avohakattaisiin samaan aikaan,

tuulivoimalat näkyisivät laajalle alueelle. Maasto on topografialtaan pienipiirteistä eikä suuria maastonmuotoja näkymäesteiksi ole. Näin ollen näkymäalueanalyysiä voidaan käyttää ainoastaan suuntaa-antavana, nykytilanteeseen perustuvana työkaluna arvioitaessa tuulivoimaloiden näkyvyyttä ympäristössä.

Arvioinnin lähtökohtana on käytetty maksimikokoisten voimaloiden (pyyhkäisykorkeus 300 metriä) mitoitusta. On mahdollista, että Haarasuonkankaan tuulipuisto toteutetaan matalammilla voimaloilla. Rakennettavien voimaloiden koko tarkentuu hankkeen kaavoituksen ja jatkosuunnittelun edetessä.

Valokuvasovitteita käytetään apuvälineenä maisemavaikutusten arvioinnissa. Niiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasovite ei kuitenkaan vastaa täysin ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta eikä siinä näy voimaloiden lapojen liikettä. Valokuvissa taustamaisema voi hälvetä normaalia katsetta sumeammaksi. Valokuvasovitteissa tuulivoimaloiden esittäminen ei myöskään vastaa välttämättä täysin realistista tarkkuutta tai väriä. Kuva saattaa myös olla hieman vääristynyt laajan kuvakulman vuoksi.

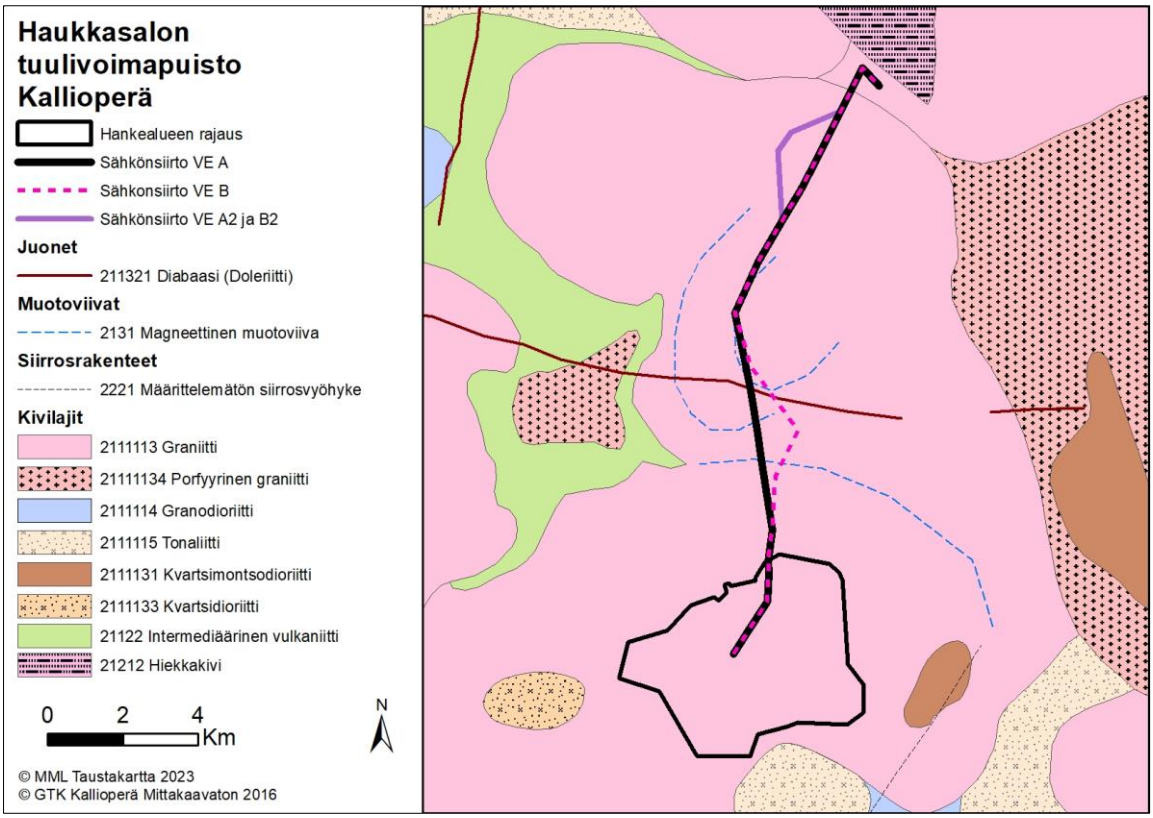
Valokuvasovitteita tarkastellessa tulee myös huomioida, että ne kuvaavat voimaloiden näkymistä vain yksittäisiin katselupisteisiin. Todellisuudessa näkymät saattava erota merkittävästi jopa muutamien metrien etäisyydellä toisistaan.

Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siihen vaikuttavat kokijan herkkyys ja asenne tuulivoimaa kohtaan. Sama vaikutus voi kokijasta riippuen tuntua negatiiviselta tai positiiviselta, merkittävältä tai hyvinkin vähäiseltä.

9.11. Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

9.11.1. Kallioperä

Suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreittien kallioperä koostuu graniitista. Sähkönsiirtoreittien kohdalla esiintyy magneettinen muotoviiva ja diabaasi (doleriitti) juoni (kuva 63). (GTK 2022a).

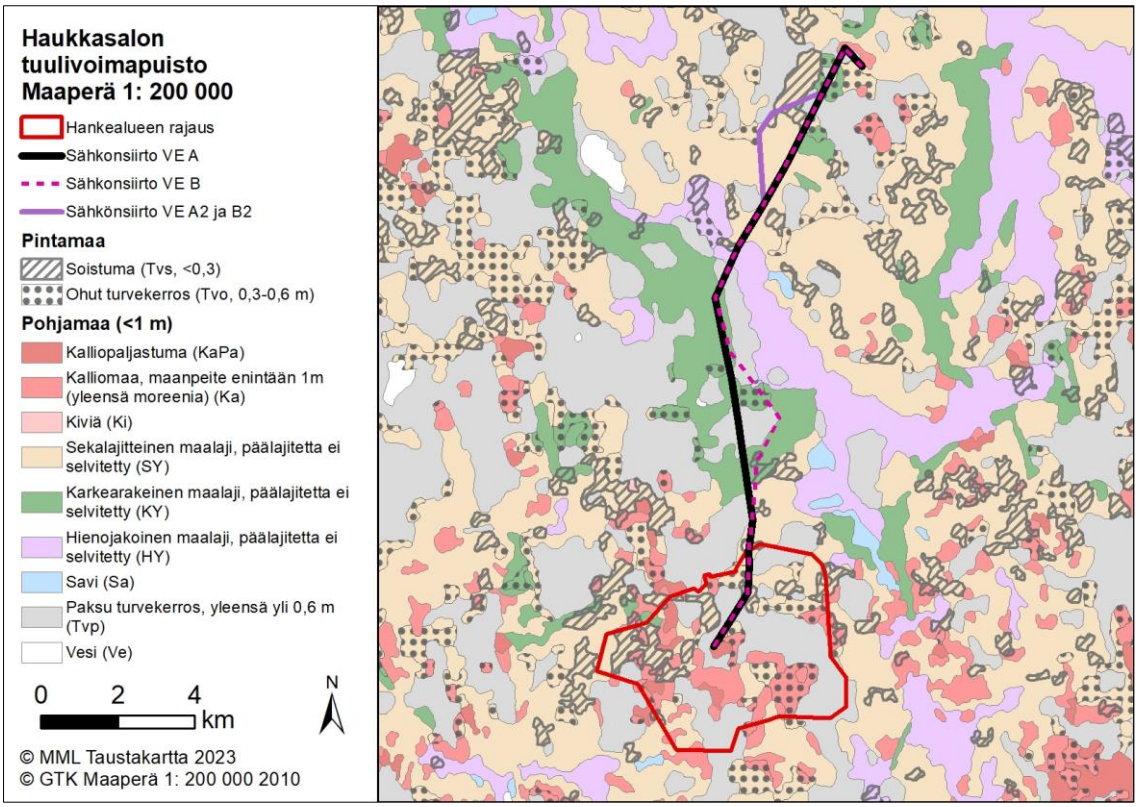


Kuva 63. Suunnittelualueen kallioperä (GTK Kallioperäkartta Mittakaavaton 2016). Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

9.11.2. Maaperä

Suunnittelualueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000). GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata suunnittelualuetta. Suunnittelualueen maaperä on pääasiassa sekalajitteisia maalajeja, paksuja turvekerrostumia (yleensä yli 0, 6 metriä), kalliopaljastumia ja kalliomaita (maakerroksen paksuus enintään yli metriä, yleensä moreenia). Maaperän pintaosissa esiintyy paikoin soistumia (turvekerroksen syvyys alle 0,3 metriä) ja ohuita turvekerroksia (turvekerroksen paksuus 0,3–0,6 metriä).

Suunnittelualueen, voimajohto- ja maakaapelireittien alueiden maaperä on esitetty kuvassa 64.



Kuva 64. Suunnittelualueen maaperä (GTK Maaperäkartta 1:200 000). Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

9.11.3. Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyys alueella

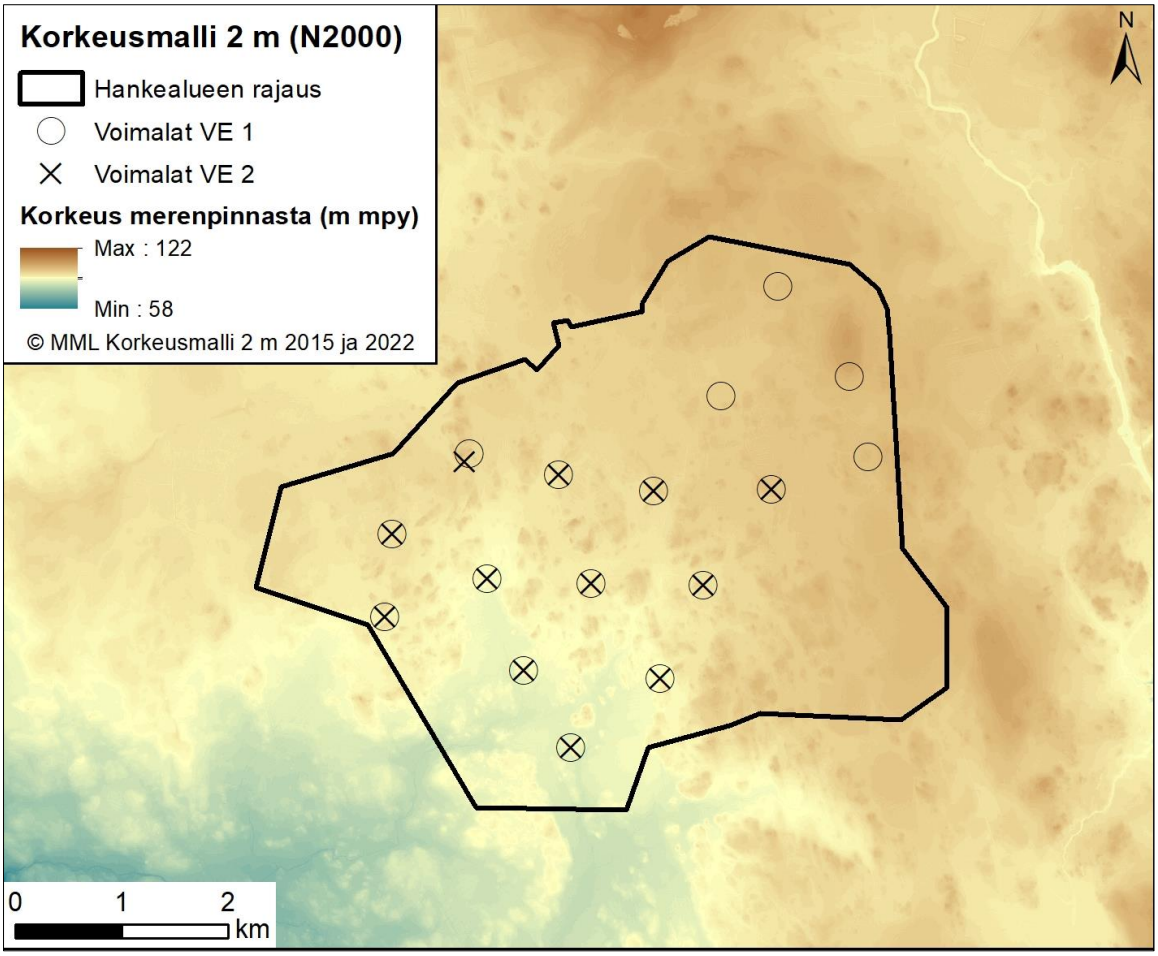
Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämillä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Suunnittelualue sijoittuu tasolle +85…+100, mutta GTK:n aineistojen perusteella happamia sulfaattimaita ei esiinny 30 km säteellä suunnittelualueesta tai sähkönsiirtoreiteistä. Suunnittelualue ja sähkönsiirtoreitit eivät sisälly Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Lähimmät mustaliuskealueet sijaitsevat yli 10 km:n säteellä suunnittelualueesta ja sähkönsiirtoreiteistä. (GTK 2022c).

9.11.4. Geologiset arvokohteet

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen (10 km:n säde) ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

9.11.5. Topografia

Suunnittelualue sijoittuu korkeustasolle noin +85…+100 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on lounaaseen. Suunnittelualueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat Lehtisaaren ja Mustakeitaan alueiden itäpuolella. Suunnittelualueen topografia on esitetty kuvassa 65.



Kuva 65. Suunnittelualueen topografia.

9.11.6. Vaikutukset maa- ja kallioperään

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä, massanvaihtoa ja mahdollisesti louhintaa tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtoreittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta osittain rakennettavuudeltaan hyvää, jolloin voidaan perustaa maanvaraisesti massanvaihtojen tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käytön sijaan (esim. paalutus).

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

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen (10 km:n säde) ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Tuulipuiston toiminnanaikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m^3 ja jäädytysnestettä noin 0,6 m^3 voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä.

Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta.

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja sähkönsiirtoreitin alueella sekä tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

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

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

Happamat sulfaattimaat

Edellä kappaleessa 9.11.3. kerrotun perusteella voimaloiden rakennuspaikoilla ei arvioida maaperässä esiintyvän sulfidisedimenttejä, eikä voimaloiden rakentamisesta arvioida aiheutuvan happamuushaittoja. Myös uusien tielinjausten rakentamisalueella arvioidaan olevan epätodennäköinen happamien sulfaattimaiden esiintymiselle.

Vaikka suunnittelualueelle sijoittuu vain pienalaisia turvealueita, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista. Suunnittelualueella kallioperässä ei ole todettu mustaliuskeita.

Jatkosuunnittelun yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla voidaan selvittää pohjatutkimusten yhteydessä tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysejä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtavoilla. 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 (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin 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.

9.11.7. Pintavedet

Suunnittelualueen ojaverkosto on rakennettu metsätalouden tarpeisiin. Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Suunnittelualueelle ei sijoitu järviä tai lampia. Suunnittelualueella on pienempiä virtavesiä, jotka sijoittuvat pääasiassa soille.

9.11.8. Vaikutukset pintavesiin

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Suunnittelualueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitetun metsätalouden ojastoihin.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä suunnittelualue on voimakkaasti ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyestä viipymäajasta johtuen. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoaineskuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoltaan lyhytaikainen ja Karvianjoen vesistöalueen laajuuteen sekä alueen vesistöjen vedenlaatuun suhteutettuna vähäinen, minkä vuoksi vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoiteltuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Maanrakennustyöt kuitenkin aiheuttavat väliaikaisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien kohoamista vesistöissä. Mikäli rakentamistoimenpiteet edellyttävät kallion louhintaa, voivat typpipitoisuudet kohota väliaikaisesti vesistöissä. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoiminnoin.

Tuulipuiston toiminnanaikaiset vaikutukset pintavesiin arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi.

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

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

9.11.9. Pohjavedet

Tuulivoimapuiston suunnittelualue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin pohjavesialue on Pieksunkankaan (0209908, luokka 2) pohjavesialue noin 1,3 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Sähkönsiirtoreitit VE A ja VE B sijaitsevat Pieksunkankaan ja Lakiakankaan (0209911) pohjavesialueilla. Penttilänkankaan (1015118) pohjavesialue sijaitsee sähkönsiirtoreittien VE A ja VE B:n länsipuolella noin 0,46 km etäisyydellä.

Pieksunkangas kuuluu 2-luokkaan eli se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Pohja-vesialueen pinta-ala on 4,98 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 3,13 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2000 m³ ja pohjavesialue on antikliininen eli pohjavettä ympäristöönsä purkava. Pohjavesialue on osa laajempaa luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjua. Muodostuma on topografialtaan kohtalaisen tasainen ja harjun pinnalla on paikoin tiiviitä kohtia. Maa-aines on kohtalaisen hyvin lajittunutta ja pyöristynyttä hiekkaa ja soraa. Lievealueilla esiintyy hienoainesta, hietaa, hiesua yms. Pohjavesialuetta ympäröivät suoalueet.

Poski-projektin yhteydessä Pieksunkankaalla tehtiin maatutkaluotauksia, heijari- ja porakonekairauksia. Maakerrokset olivat pääasiassa karkearakeisia, mutta paikoin esiintyi hienorakeisia välikerroksia. Kerros-paksuus oli 6,2–18,2 metriä. Maakerrosten vedenjohtavuus oli huono ja pohjavesi oli laadultaan hapanta, pehmeää sekä rauta- ja mangaanipitoista. Vedenottoa hajauttamalla alueen pohjavesi lienee hyödynnettävissä yhdyskuntien tarpeisiin.

Lakiakangas kuuluu E -luokkaan eli se on pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavesialueen pinta-ala on 9,1 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 6,77 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 4700 m³. Pohjavesialue on osa laajempaa luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjua, joka on muinaisten rantavoimien tasoittama. Maa-aines on pinnalta hienoa hiekkaa ja monin paikoin soistunutta. Alueen länsireunoilla on dyynihiekkakerrostumia. Pohjavesialueen itäreuna lienee varsinaista pitkittäisharjua ja sillä alueella lienee paksumpia maa-aineskerroksia kuin länsipuolella. Maa-aines on hiekkaa, syvemmällä, ns. harjun ydinosassa lienee soraisia välikerroksia.

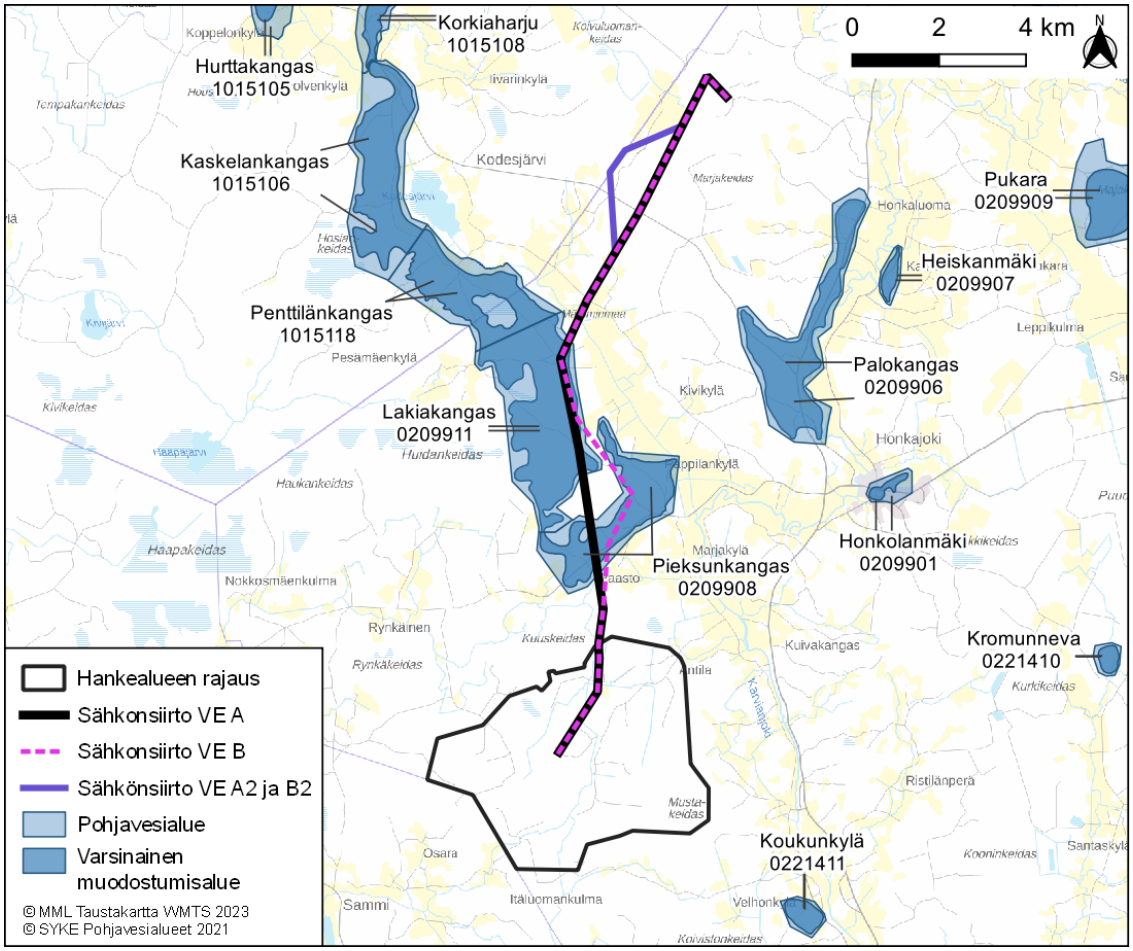
Ympäröivät alueet ovat melkein pelkästään suoalueita. Lajittuneen maa-aineksen (HtHs) kerrokset jatkuvat pitkälle suon alla. Pohjavettä purkautuu reuna-alueen lähteistä ympäröiville suoalueille. Pohjavesi-alueella sijaitsee pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä Huidankeitaan Matokeitaan luonnonsuojelualueella (SSA0200008), Haapakeitaan Natura 2000 –alueella (FI02000021) sekä muilla metsälain mukaisilla lähdekohteilla. Kohteiden suojeluperusteina ovat luonnonsuojelulaki ja metsälaki.

Lakiakankaan pohjavesialueella tehtiin Poski-projektin yhteydessä maatutkaluotauksia, heijarikairauksia ja porakonekairauksia. Maakerrokset ovat näiden perusteella pääasiassa hiekkaa, paikoin myös soraa. Monin paikoin esiintyi myös paksujakin hienorakeisia välikerroksia (hHk/SiHk). Kerrospaksuus oli 5,3–34,5 metriä. Karkearakeisimmat maalajit ovat pääasiassa pohjavedenpinnan yläpuolella. Kerrokset ovat heikosti vettä johtavia ja pohjaveden laatu on heikko (rauta- ja mangaanipitoisuus).

Penttilänkangas kuuluu 2-luokkaan eli se on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue. Pohjavesialueen pinta-ala on 5,02 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 3,17 km².

Muodostu-van pohjaveden määräksi on arvioitu 1800 m³ ja pohjavesialue on antikliininen eli pohjavettä ympäristöönsä purkava. Penttilänkangas on tasoittunut harjumuodostuma. Pääosin pohjavedenpinnan alapuolella havaitut lajittuneet maakerrokset ovat noin 6 metriä paksuja. Muodostumalla on hydraulinen yhteys pohjoiseen Kaskelankankaalle sekä kaakkoon Lavaksenharjulle. Pohjaveden päävirtaussuunta on etelä-kaakosta pohjoiseen. Veden laatu on hyvä.

Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty kuvassa 66.



Kuva 66. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Syke: Avoin tieto 2021).

9.11.10. Vaikutukset pohjavesiin

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä.

Suoria vaikutuksia pohjaveden laadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu ojia pitkin pohjavesialueelle. Maaperässä kulkeutuva öljy ei täten aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle.

Tuulipuiston toiminnanaikaiset vaikutukset pohjavesiin arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen.

Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

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

Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämäärä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa.

9.11.11. Yhteenveto vaikutuksista maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Taulukko 14. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

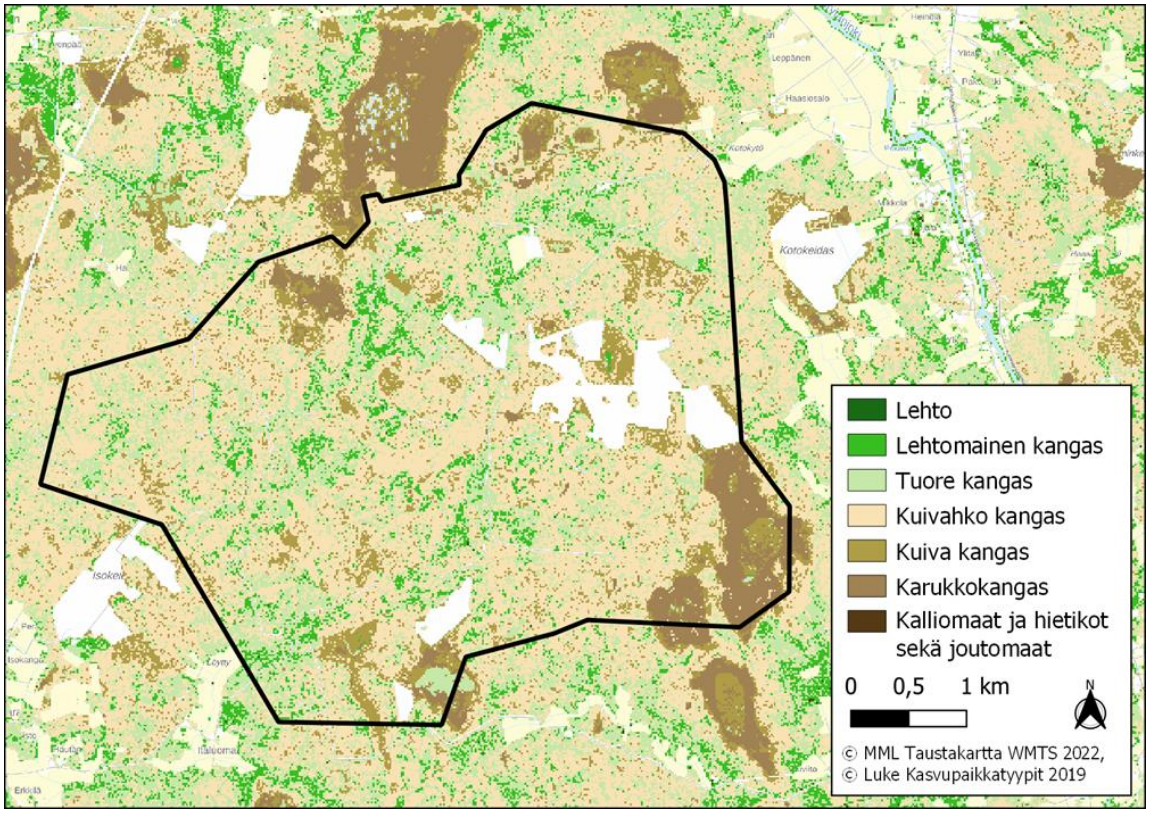
	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys				**VE1, VE2**	**VE0**				
Kohtalainen herkkyys									
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

9.11.12. Kasvillisuus ja luontotyypit

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualue sijoittuu kasvimaantieteellisessä alueja-ossa Keskiboreaaliselle vyöhykkeelle, lohkoon Pohjanmaa (3a). Soiden osalta alue sijoittuu Kilpikeitaiden eli konsentristen kermikeitaiden pääjakoon sekä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpikeitaiden alajakoon (1c).

Suunnittelualueen metsät ovat suurelta osin ojitettuja turvekankaita sekä metsätalouskäytössä olevia kivennäismaita. Suunnittelualueen puustoiset alueet koostuvat puustoltaan melko nuorista mäntyvaltaisista kuivahkon kankaan kasvatusmetsistä (kuva 67). Tuulivoimapuiston vaihtoehdoilla on jonkin verran tuoreiden kankaiden kasvupaikkatyyppejä sekä niukasti lehtomaisia kankaita. Suunnittelualueelle sijoittuu kuivia kankaita ja karukkokankaita vastaavia soiden kasvupaikkatyyppejä. Alueen metsät ovat pääasiassa aikoinaan ojitettuja turvekankaita. Suunnittelualueelle ei sijoitu laajempia varttuneita metsäkuvioita.

Valtaosa alueelle alun perin sijoittuneista soista on ojitettuja tai turvetuotantokäyttöön otettuja, mutta alueen eteläosiin Mustakeitaalle ja Matokeitaalle sekä tuulipuistoalueen luoteisosiin sijoittuu ojittamatonta suoluontoa.



Kuva 67. Suunnittelualueen kasvupaikat (Luke, Kasvupaikkatyypit 2019).

9.11.13. Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Suunnittelualueen luontoarvot liittyvät kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta luonnontilaisina tai sen kaltaisina säilyneisiin suoluontokohteisiin erityisesti Mustakeitaalla ja Matokeitaalla. Rynkäkeitaan soidensuojelualue (Rynkäkeidas-Kuuskeidas) sijaitsee suunnittelualueen rajan pohjoispuolella, osin pohjoisrajalla ja hieman suunnittelualueen puolella lähellä sähkönsiirron voimalinjan alkupäätä. Inventoidulla suunnittelualueella ei ole muita lainsäädännöllä suojattuja kohteita tai luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia arvokkaita luontotyyppejä. Alueelle ei sijoitu muita luonnontilaisia pienvesiä kuin Mustakeitaalla sijaitseva alle 1 ha kokoinen suolampi (VL, 2 luku, 11 §).

Tuulipuiston suunnittelualueelta rajattiin maastoselvitysten perusteella yhteensä 21 luontokohdetta, joista valtaosa edustaa suoluontokohteita, joukossa on lisäksi pienialainen lehtokohde. Kaksi kohdetta, monimuotoisuutta turvaava suolampi, rajattiin alueen pohjoispuolelta tielinjauksien välittömästä läheisyydestä. Tuulivoimapuiston alueella ei ole metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita (Suomen metsäkeskus, 2022). Suunnittelualueella on lisäksi useita (17 kohdetta) Metsäkeskuksen rajaamia metsälain 10§:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Kohteet ovat vähäpuustoisia soita, tihkupintoja, lähteikköjä, kallioita, metsäsaarekkeita ja kuivia lehtoja. Tuulivoimapuiston alueella näitä kohteita on 13.

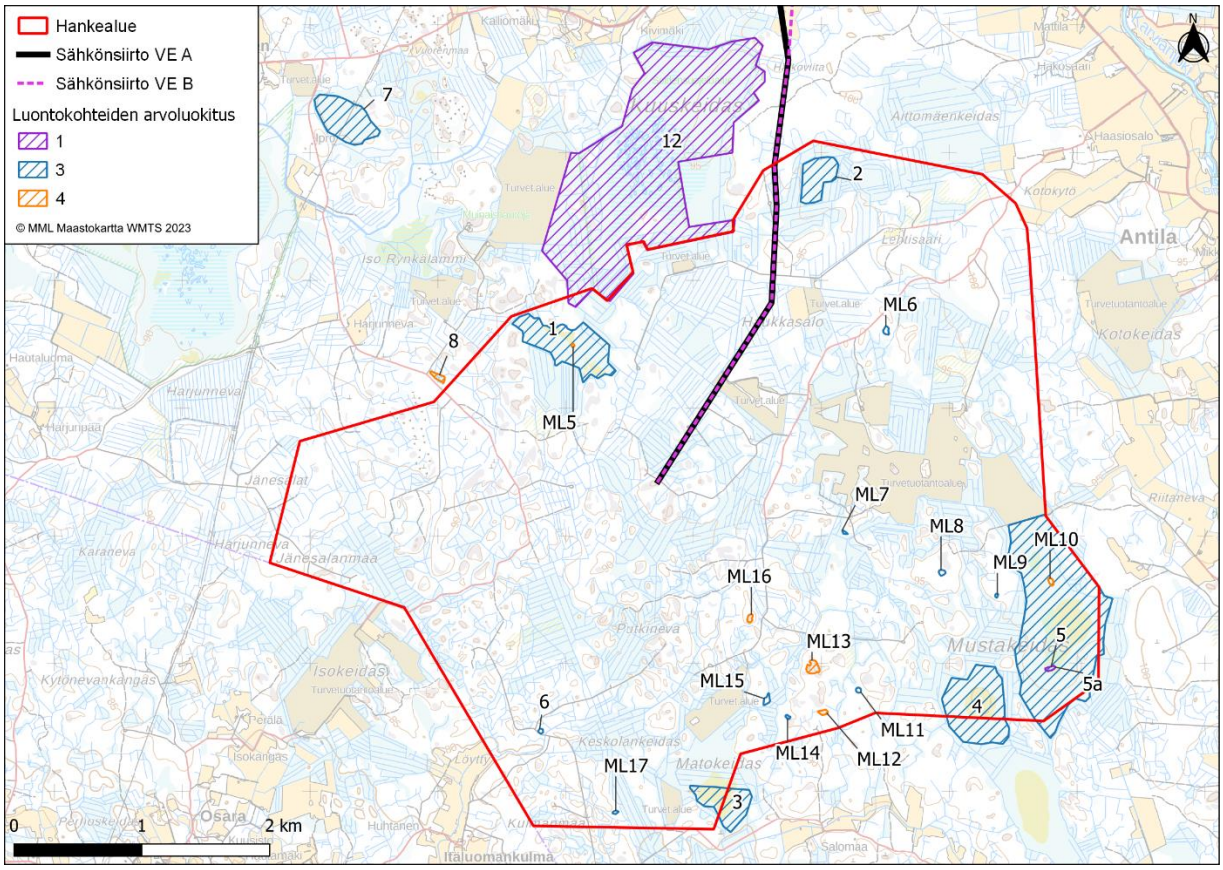
Rajatut alueet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joiden arvoa lisäävät uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen kohteella. Luontotyyppien ja lajiston perusteella alueelta rajatuista suoluontokohteista Mustakeitaan itäiset osat ovat erittäin edustavia. Lisäksi alueella on useita suokohteita, jotka ainakin joiltakin osiltaan ovat ojitettuja.

Suunnittelualueelta ei paikannettu inventoinnissa yhtään luontodirektiivin liitteiden II tai IV lajeja. Kasvilajiston osalta suunnittelualueelta ei ole aiempia tiedossa olevia uhanalaisten tai muutoin huomionarvioisten lajien esiintymiä (Suomen lajitietokeskus 2022).

Tuulivoimapuiston alueella ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä maastoselvityksessä havaittujen luontokohteiden sijainti ja niiden arvoluokitus on esitetty kuvassa 68.

Arvoluokkien selitteet on esitetty alla:

1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet
2. Erityisen tärkeät kohteet
3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet



Kuva 68. Tuulivoimapuiston alueen maastoselvityksessä havaittujen luontokohteiden sijainti.

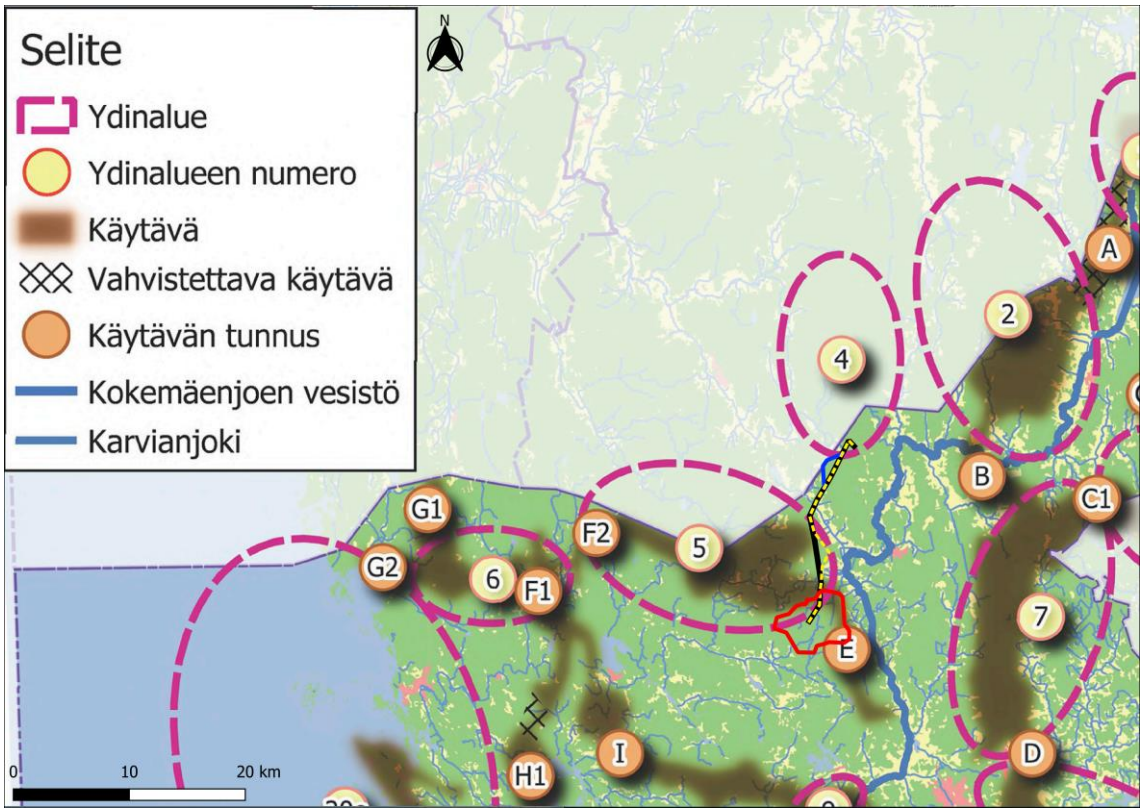
Satakunnan viherkäytävät

Haukkasalon tuulivoimapuisto ja sen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat Satakunnan viherrakenneselvityksen mukaan luonnon ydinalueiden välisille alueille ja merkittävimpien viherkäytävien (ydinalueet 4 ja 5) reunamille (kuva 69).

Satakunnan viherrakenneselvityksessä todetaan alueista 4 ja 5 seuraavaa:

”Ydinalue numero 4 sijaitsee suurelta osin Etelä-Pohjanmaan puolella, sillä se käsittää lähes yksinomaan Lauhanvuoren kansallispuiston, josta vain hyvin pieni osa etelälaidalta ulottuu Satakunnan puolelle. Lauhanvuoren luontoarvot koskevat erityisesti metsä- ja suoalueita. Satakunnassa oleva kansallispuiston osa käsittää arvokkaita suolaikkuja. Ydinalueella on myös Karvianjokea, joka muodostaa sinirakenneyhteyden Koillis-Satakunnasta merelle Ahlaisiin saakka. Lauhanvuoren ydinalue toimii ylimaakunnallisena yhteytenä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan välillä, mutta kytkeytyvyys muihin alueisiin Satakunnan puolella on kuitenkin heikko”.

”Ydinalue numero 5 sijaitsee Satakunnan pohjoisrajalla. Se muodostuu hyvin laajasta ja mosaiikkimaisesta suoalueiden ja kangasmetsien kokonaisuudesta, johon lukeutuvat muun muassa Mustansaaren-, Haapa-, Huidan-, Rynkä- ja Kuuskeidas, jotka kaikki ovat osa Haapakeitaan Natura-alueetta. Luontotyyppiarvojen lisäksi kyseessä on kansallisesti tärkeä linnustoalue. Suo- ja kangasmetsäalueiden kokonaisuus on erittäin edustava Satakunnan luonnonoloissa. Alueella on lisäksi useita pieniä vesistöjä. Huomioitavaa on ydinalueen muodostava ylimaakunnallinen yhteys Etelä-Pohjanmaan puolelle, jossa on säästynyt myös runsaasti luonnontilaisia soita.”



Kuva 69. Karttaote Satakunnan viherrakenneselvityksessä esitetyistä luonnon ydinalueista ja viherkäytävistä (Ahlman Group Oy 2021). Haukkasalon suunnittelualue (punainen rajaus) ja vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit on lisätty karttaotteen päälle. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

9.11.14. Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 1,5–2 hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan.

VE1 voimaloiden (16 kpl) vaatima pinta-ala yhteensä 32 ha, ja uuden tiestön vaatima pinta-ala on 11,8 ha (tien leveys 10 m puutonta aluetta). Sähköaseman ja muiden oheistoimintojen vaatima ala on 3 ha. Häviävän maa- ja metsätalouskäytössä olevan maan pinta-ala vaihtoehdossa VE1 vaihtoehdossa on yhteensä noin 47 ha mikä on 2,1 % koko suunnittelualueen pinta-alasta. VE2 voimaloiden (12 kpl) vaatima pinta-ala yhteensä 24 ha, ja uuden tiestön vaatima pinta-ala on 10,2 ha. Sähköaseman ja muiden oheistoimintojen vaatima ala on 3 ha. Häviävän maa- ja metsätalouskäytössä olevan maan pinta-ala vaihtoehdossa VE2 on yhteensä noin 37 ha 1,7 %.

Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena myös voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa.

Voimalapaikat sijoittuvat pääosin kivennäismaalle, puustoltaan varttuviin tai taimikkovaiheen kasvatusmetsiin. Uusi ja parannettava huoltotiestö sijoittuu myös pääosin kivennäismaalle sekä vähäisesti myös turvemaille. Suunnittelualueelle sijoittuvat metsäkuviot ovat nykytilassaan yleisesti reunavaikutteisia ja avoimia nykytilaltaan puuston nuoren iän sekä päätehakkuiden vuoksi. Hankkeen toteutustavasta riippuen menetetään tavanomaista kasvatusmetsien metsäluontoa noin 37–47 hehtaaria. Vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun suunnittelualueeseen. Lisäksi tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueet hakkuut vaikuttavat paikalliseen ympäristöön hydrologian, maaperän ja veden kemian sekä mikroilmaston kautta. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin. Alueella oleviin vesistöihin ja virtavesiin vaikutuksia ei ole tai ne jäävät vähäiseksi, koska voimalapaikkoja ei sijoitu vesistöjen lähelle.

Turvemaille sijoittuvilla rakennuspaikoilla 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). Myös uusi huoltotiestö sijoittuu vähäisesti myös turvemaille. Turvemaille sijoittuvat uudet huoltotiet sijoittuvat ojitetuille turvekankaille, joten vaikutus suokasvillisuuteen on vähäinen ja kohdistuu luontoarvoiltaan vähäisille alueille.

Voimaloiden rakentamisalueet palautuvat hankkeen loputtua metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

Tuulivoimapuiston suunnittelualueelta tai sen välittömästä läheisyydestä on rajattu 21 luontokohdetta, joista valtaosa edustaa suoluontokohteita. Alueet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joiden arvoa lisäävät uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen kohteella. Luontotyyppien ja lajiston perusteella alueelta rajatuista suoluontokohteista Mustakeitaan itäiset osat ovat erittäin edustavia. Suurin osa kohteista on ainakin joiltakin joiltain osiltaan ojitettuja soita. Tämän lisäksi Alueella on myös 13 Suomen metsäkeskuksen rajaamaa metsälain erityisen tärkeää elinympäristökohteita (MetsäL 10§).

Tuulivoimarakentaminen sijoittuu lähimmillään noin 200–300 metrin etäisyydelle arvokohteista. Lähimmät kohteet ovat karu suo, kohde 1 (300 m) vaihtoehdossa VE1 ja ML15 (lähde) voimaloiden sijoitteluvaihtoehdossa VE2 (200 m).

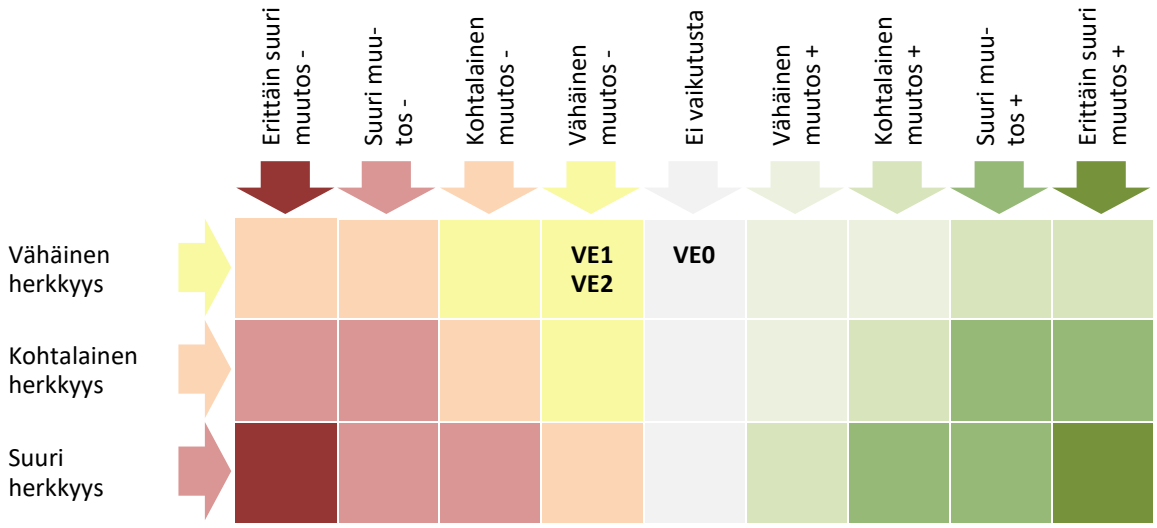
Suunniteltu uusin huoltotiestö sijoittuu etäälle arvokkaista luontokohteista. Lähimmät parannettavan tiestön kohteet sijoittuvat 32–70 metrin etäisyydelle kohteista. Lähin luontokohde (kohde 7) on 21 metrin päässä parannettavasta tiestä. Kohde on keidasrämettä ja reunoiltaan isovarpurämettä. Ihmistoiminnan tuloksena syntynyt kirkasvetinen lampi (kohde 8) sijaitsee noin 30 metriä parannettavasta tiestä. Kohteella ei esiinny uhanalaista lajistoa tai luontotyyppiä, mutta se on paikallista monimuotoisuutta tukeva kohde. Kolmas kohde, vähäpuustoinen suo, sijaitsee noin 70 m perusparannettavasta tiestä (ML6).

Nykyisen tieverkoston perusparantaminen voi hieman heikentää suokohdetta 7, koska keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä. Nykyisen tiestön tieaukon leveys on paikoin tätä kapeampi (noin 7–8 m). Fennoskandian boreaalisissa kangasmetsissä reunavaikutus ulottuu tutkimusten mukaan alle 20 metristä enimmillään noin viiteenkymmeneen metriin metsäalueen reunasta. Vaikutus puustoiseen suohon on vähäinen. Lievää patoavaa vaikutusta voi myös tulla, mikä ei vaikuta suon ominaispiirteisiin. Alueet ovat luonnonoloiltana valmiiksi heikentyneitä (keidasräme kohde 7) tai ihmisen toiminnan tuloksena syntyneitä (lampi, kohde 8) sekä hakkuun keskellä sijaitseva vähäpuustoinen suo (ML6). Näiden kohteiden ominaispiirteet kuitenkin säilyvät.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei vaikuta suunnittelualueen pohjavesioloihin tuulivoimaloiden kokoamisalueet toimivat edelleen pohjaveden muodostumisalueena. Itse tuulivoimaloiden perustukset ovat pienialaisia, jolla ei ole merkitystä pohjaveden muodostumiselle. Pohjavesivaikutteisiin luontotyyppeihin ei muodostu hydrologisia vaikutuksia. Tiereunametsien raivaus ei muuta pohjavesioloja, jolloin tällä toimella ei ole vaikutusta pohjavesivaikutteisiin luontotyyppeihin ja pohjavesioloihin.

9.11.15. Yhteenveto vaikutuksista kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin ja vaihtoehtojen vertailu

Taulukko 15. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luonnonkohteisiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.11.16. Linnusto

Pesimälinnusto

Suunnittelualue on elinympäristöiltään voimakkaassa metsätalouskäytössä olevaa metsä- ja suoalueta sekä turvetuotantoaluetta. Alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä hakkuita, taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Alueen elinympäristörakenne on hyvin pirstoutunut, ja alueella on vain vähän iäkkäämpiä metsäkuvioita. Suurin osa alueen turvemaista on ojitettu, mutta alueelle sijoittuu myös ojittamatonta suoluontoa Mustakeitaalla ja Matokeitaalla.

Aiempien havaintotietojen (laji.fi) perusteella suunnittelualueelle sijoittuu havaintoja kanahaukasta ja hiirihaukasta. Suunnittelualueen ympäristöön sijoittuu viirupöllöhavaintoja ja kevättalven 2022 pöllöselvityksessä alueella havaittiinkin viirupöllö.

Lähimmät lajitietokeskuksen tietojen mukaiset sääksen pesäpaikat sijoittuvat noin 7–8 kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta lounaaseen ja luoteeseen. Kesän 2022 petolintuseurannan yhteydessä tuulipuistoalueen kaakkoisreunalla havaittiin uusi sääksen pesäpaikka. Lähin maakotkan pesäpaikka sijoittuu yli kahdeksan kilometrin etäisyydelle luoteeseen tuulipuiston alueesta.

Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualueella 2022 toteutetuissa pesimälinnustoselvityksissä havaittiin 50 lintulajia, joista 38 lajia on arvioitu alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Toteutettujen pistelaskentojen perusteella alueen pesivän maalinnuston tiheys on noin 118 paria / km², joka on keskimääräistä alhaisempi. Seudulla pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 150–175 paria / km² (Väisänen ym. 1998).

Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista: metsän yleislajeista ja havumetsälajeista. Selvitysalueen pistelaskentojen perusteella alueen runsaslukuisimmat pesimälajit olivat peippo, pajulintu ja metsäkirvinen, joiden yhteenlaskettu parimäärä kattaa lähes kolmanneksen (31,3 %) alueen lintupareista. Osa alueella esiintyvistä, vielä melko tavallisistakin metsävarpuslintulajeista on nykyään uhanalaisia. Alueen varpuslintulajistoon kuuluu myös joitakin lehtimetsälajeja sekä pensaikon ja puoliavoimen maan lajeja, joista ensiksi mainituille sopivia elinympäristöjä on lähinnä alueen itäosissa sijaitsevalla turvetuotantoalueella, alueen soilla ja hakkuilla. Iäkkäämmät metsäkuviot toimivat alueen viimeisinä vanhan metsän lintulajiston elinympäristöinä; vanhan metsän lintulajeiksi luettavista lajeista suunnittelualueella havaittiin metso, varpuspöllö, palokärki ja kulorastas.

Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualue on kokonaisuudessaan hyvin voimakkaan ihmistoiminnan muokkaamaa aluetta ja siellä on hyvin vähän luonnontilaisia elinympäristöjä. Suunnittelualueen itä- ja eteläosissa sijaitsevat turvetuotantoalueet tarjoavat elinympäristöjä myös avoimen maan ja pensaikoiden lajistolle.

Kevättalvelle sijoittuvissa pöllöselvityksissä suunnittelualueella havaittiin vain yksi pöllölaji: alueen keskiosissa soidintava viirupöllö. Lisäksi varsinaisissa pesimälinnustoselvityksissä löydettiin viirupöllön maastopoikue (kolme poikasta) ja varmistettiin pesinnän onnistuneen. Suunnittelualueelle sijoittui myös varpuspöllön reviiri. Suunnittelualueen pohjoispuolelle sijoittui puolestaan huuhkajan reviiri. Alueella esiintyvä päiväpetolintulajisto oli vastaaville metsäisille seuduille hyvin vähälukuista; linnustoselvityksissä havaittiin ainoastaan mehiläishaukka. Saalistelevan yksilön havaitseminen ei suoraan

viittaa pesintään suunnittelualuerajauksen sisällä, mutta osoittaa alueen kuuluvan osaksi saalistusreviiriä.

Suunnittelualueella havaittiin linnustoselvityksissä suhteellisen vähän metsäkanalintuja; teertä, metsoa ja pyytä. Yksittäisiä teeriä havaittiin ympäri suunnittelualuetta. Alueella tulkittiin olevan kaksi pientä soidinaluetta, mutta suurimpien keskittymien voidaan arvella sijoittuvan suunnittelualueen rajavyöhykkeiden soille. Pyitä havaittiin suunnittelualueella kohtalaisesti. Myös metsoja havaittiin vähän ja kanalintukartoituksissa paikallistettiin vain yksi kahden kukkometson soidin alueen eteläosasta. Keväällä 2023 tehdyissä metsästäjähaastatteluissa alueen kanalintukanta koettiin kohtalaisen runsaaksi, vaikka metsästystä onkin rajoitettu kiintiöin. Yksittäinen metsonsoidinpaikka kerrottiin löytyvän suunnittelualueelta Harjunevantien varresta, mutta tällä alueella ei havaittu soidinta vuoden 2022 kanalintujen soidinpaikkakartoituksissa.

Suunnittelualueen pesimälinnustoselvityksissä havaittiin yhteensä kaksikymmentä suojelullisesti arvokasta lintulajia. Näistä valtakunnallisesti uhanalaisia lintulajeja oli seitsemän, silmälläpidettäväksi luokiteltuja lajeja niin ikään seitsemän (NT) sekä kolme alueellisesti uhanalaiseksi (RT) (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021) luokiteltua lintulajia. Alueella ei havaittu luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja -asetuksen (14.2.1997/-160) nojalla erityisesti suojeltavia lintulajeja. Pesimälinnustoselvityksissä havaituista lajeista 14 on EU:n lintudirektiivin (79/409/ETY) liitteen I lajeja ja seitsemän Suomen kansainvälisiä vastuulajeja (Rassi ym. 2001). Lisäksi suunnittelualue sijoittuu uhanalaisen petolintulajin reviirin laidalle.

Linnustollisesti merkittävin alue on suunnittelualueen kaakkoiskulmaukseen sijoittuva Mustakeidas, jolla pesii huomionarvoista suolinnustoa sekä muun muassa sääksi. Lisäksi suunnittelualueella on useita turvetuotantoalueita, jotka tarjoavat elinympäristöjä avoimen maan lajistolle. Suunnittelualueella ei sijaitse varsinaisia vesistöjä, Mustakeitaalle sijoittuvaa pientä suolampea lukuun ottamatta.

Suunnittelualueen lähellä sijaitsee useita kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA). Suunnittelualueen rajalla sijaitsee Mustasaarenkeitaan-Rynkänkeitaan FINIBA-alue. Lisäksi noin 14 kilometrin päässä suunnittelualueesta pohjoiseen sijaitsee Lauhanvuoren FINIBA-alue, 17 kilometrin päässä itään sijaitsee Parkanon-Karvian rajaseudun keitaat FINIBA-alue ja 18 kilometrin päässä länteen sijaitsee Merikarvian pohjoisosan suot FINIBA-alue.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Rannikkoalueelle sijoittuvien valtakunnallisesti tärkeiden muuttoreittien kautta kulkee useita kymmeniä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkäksi arvioituja lajeja, kuten joutsenia, hanhia, vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä. Merkittävimpien muuttoreittien ulkopuolella lintujen muutto on yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan huomattavasti hajanaisempaa. Muuttolinnuston osalta Haukkasalon suunnittelualue sijoittuu Satakunnan pohjoisosaan. Suunnittelualue sijaitsee hyvin lähellä rannikkoa (Noin 30 km) ja siten monien lintulajien päämuuttoreitille tai niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi kurkien päämuuttoreitti kulkee suoraan suunnittelualueen ylitse (kuva 69). Myös metsähanhien päämuuttoreitti kulkee suunnittelualueen pohjoispuolelta. Näiden lisäksi useat vesi- ja petolintulajit muuttavat rannikon myötäisesti, varsinkin petolinnut monesti hieman sisämaan puolella.

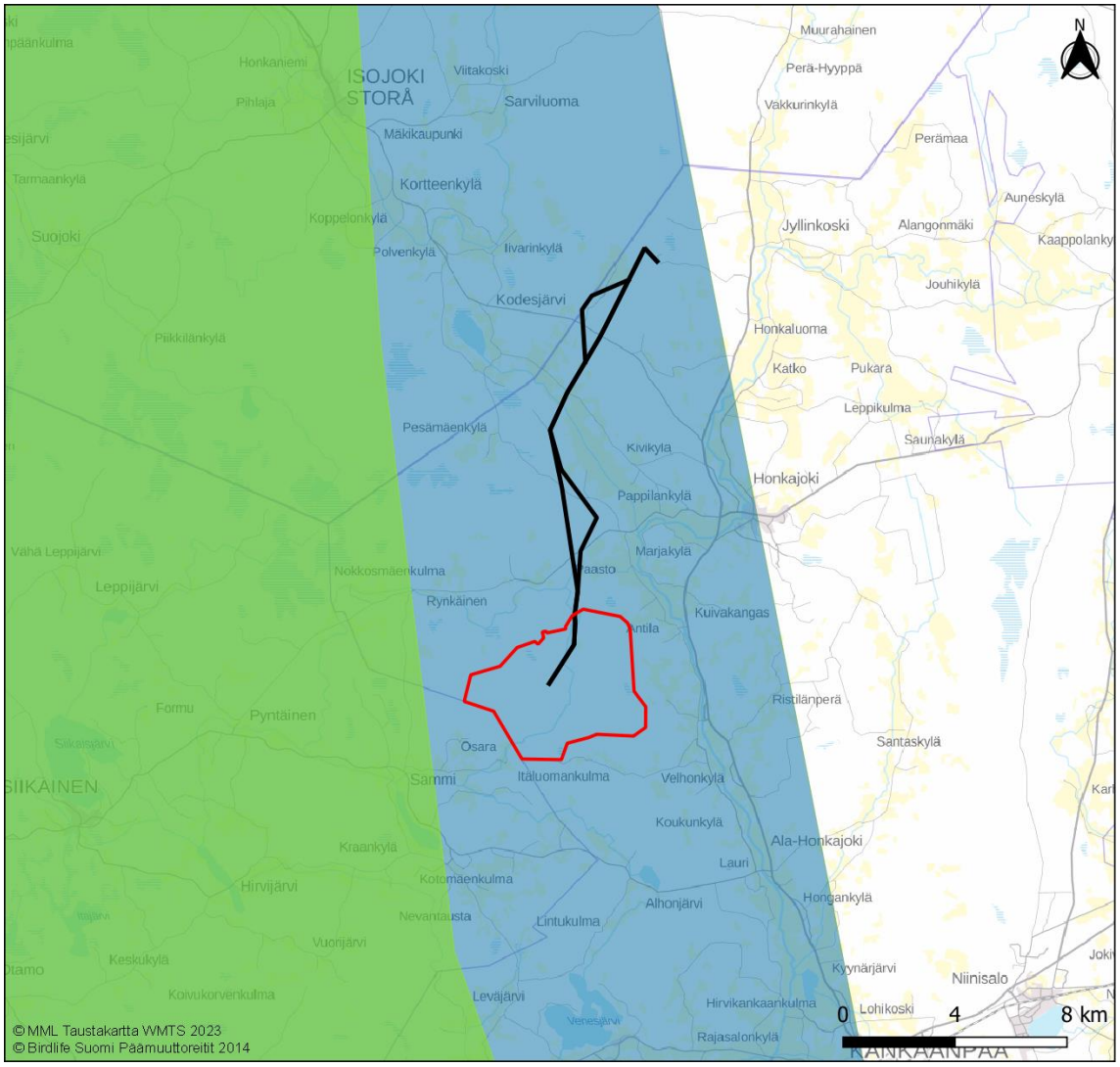
Toteutetun muutontarkkailun perusteella lintujen muutto alueella on yksilömäärältään suhteellisen runsasta, verrattuna kauempana sisämaassa sijaitseviin kohteisiin (Ahlman 2022). Myös muutonseurannassa tehtyjen havaintojen perusteella suunnittelualue sijoittuu kurjen kevätaikaiselle päämuuttoreitille. Kevään ja syksyn muuttoreitit ovat hyvin samankaltaiset. Reitti jakautuu kahteen linjaan:

toinen kulkee kapeana vyöhykkeenä rannikkoa pitkin ja jatkuu noin Vaasan korkeudelta Ruotsiin. Toinen reitti kulkee kauempana mantereella, Hanko-Tampere linjassa kohti Oulua. Rannikkoseudun kautta kulkeva päämuutto voi tuulista riippuen sijoittua varsin kauaskin, kymmenien kilometrien etäisyydelle rannikosta. Kurkia havaittiinkin sekä kevät- että syysmuutonseurannoissa hieman alle kaksi tuhatta yksilöä. Kevätmuutolla kurjista noin 17 % lensi riskikorkeudella ja syksyllä vain noin prosentti. Noin kolmannes havaituista kurjista muutti suunnittelualueen läpi (Ahlman 2022a ja b).

Haukkasalon suunnittelualueella havaittu joutsenmuutto oli suhteellisen heikkoa päämuuttoreitteihin verrattuna, mutta muuttavia hanhia havaittiin etenkin kevätmuutolla runsaammin; noin 3 500 yksilöä. Syysmuutto oli selvästi vähäisempää. Vain osa hanhista lensi suunnittelualueen yli törmäyskorkeudella (Ahlman 2022a ja b).

Petolintuja alueella havaittiin yhteensä 13 lajia ja hieman yli kaksisataa yksilöä. Osa petolintujen havainnoista koskee suunnittelualueen ulkopuolella pesiviä ja tarkkailupaikan ympäristössä peltoalueella saalistelleita lintuja. Muuttavista petolinnuista runsaimmat olivat varpushaukka ja merikotka (30 yksilöä). Kaikista havaituista petolinnuista noin 14 % lensi törmäyskorkeudella (Ahlman 2022a ja b).

Muusta lajistosta eniten havaittiin sepelkyyhkyjä, peippoja, räkättirastaita, punakylkirastaita, töyhtöhyyppiä ja naakkoja (Ahlman 2022a ja b).



Kuva 70. Suunnittelualueen sijoittuminen suhteessa lintujen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin (vihreä = syysmuutto, sininen= kevät- ja syysmuutto). (Toivanen ym. 2014) Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

9.11.17. Aineistot ja selvitykset

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä on toteutettu vuoden 2022 aikana kattavia linnustoselvityksiä sisältäen mm. pesimälinnustoselvityksiä sekä muutontarkkailua. Linnustoselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea suunnittelualueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Lajitietokeskuksen aineistoja (Laji.fi) sekä Metsähallituksen vastuupetolintujen aineistoja ja Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston sekä sääksirekisterin aineistoja.

Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2020 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu hyvää tietoa lintujen käyttäytymisestä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla ja alueen kautta muuttavasta linnustosta (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014–2021, Suorsa 2018).

Linnustovaikutusten seurannan yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat tuoreinta alan tutkimustietoa Suomessa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa.

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

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

Hankkeen yhteydessä toteutettavien linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila on raportoitu YVA-selostuksen tausta-aineistoksi laadittuun luonto- ja linnustoselvitysten erillisraporttiin.

Pesimälinnusto

Haukkasalon tuulivoimapuiston kaava-alueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on pääosin selvitetty vuoden 2022 aikana. Linnustoselvitykset koostuivat suunnittelualueen pesimälinnustoinventoinneista, sisältäen piste- ja kartoituslaskentoja (3.6., 4.6., 13.6. ja 16.6.), sekä metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointia (7.4. ja 27.4.) ja pöllökuunteluita (11.3. ja 31.3.). Linnustoselvitysten maastotöistä ovat vastanneet pääasiassa erityisasiantuntija Laura Fontell-Seppelin ja Jarkko Peltoniemi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Suunnittelualueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten (mm. kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinnit) aikana. Yölaulajalajistoa (muun muassa kehrääjä) on havainnoitu alueella tehtyjen lepakkoselvitysten yhteydessä.

Alueella suoritettujen linnustoselvitysten ensisijaisena tavoitteena oli selvittää suunnittelualueen ja sen lähivaikutusalueen pesimälinnuston yleispiirteet sekä suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä. Selvitysten aikana huomioitiin erityisellä tarkkuudella kaikki suojelullisesti arvokkaat lintulajit, joita ovat Suomen luonnonsuojelulailla (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksella (14.2.1997/160) uhanalaisiksi tai erityistä suojelua vaativiksi säädetyt lajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit (79/409/ETY) ja Suomen Punaisen kirjan uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä alueellisesti uhanalaiset lajit (Hyvärinen ym. 2019). Lisäksi huomioitiin tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyt lajit sekä mahdolliset linnustollisesti arvokkaat kohteet.

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä sijaitsevien erityistä suojelua vaativien petolintujen pesäpaikkoja tiedusteltiin Metsähallituksen petolintuvastaavalta (Stefan Siivonen, kirjall. ilm.). Muiden petolintujen tai suojelullisesti arvokkaiden lajien pesäpaikkatietoja selvitettiin Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon yhteydessä toimivan Rengastustoimiston tietokannoista ja sääksirekisteristä (Heidi Björklund, kirjall. ilm.). Vuonna 2021 tietoja päivitettiin Lajitietokeskuksen Laji.fi -aineiston tiedoilla.

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitettiin kesällä 2022 alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla. Kaikkiaan laskettuja pisteitä oli 18 kpl, joten pistelaskentaverkosto on näin ollen alueellisesti ja elinympäristöjen osalta koko suunnittelualueen kattava. Pistelaskennat suoritettiin laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina, ja parihavainnot jaettiin kahteen luokkaan (lintu alle 50 m / yli 50 m säteellä laskentapisteestä) (LUOMUS 2021). Pisteet laskettiin kertaalleen kesäkuun alussa. Suunnittelualueella pesivän lintukannan tiheys ja parimääräarviot

muodostettiin pistelaskentatulosten perusteella Järvisen (1978) ohjeiden mukaisesti ja lajikohtaisina kuuluvuuskertoimina käytettiin luonnontieteellisen keskusmuseon ns. peruskertoimia (Väisänen ym. 1998).

Pistelaskentojen ohella tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierreltiin kattavasti suunnittelualueen eri elinympäristöjä etenkin suojelullisesti arvokkaita lintulajeja etsien ja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella linnuston kannalta arvokkaiksi arvioituihin elinympäristöihin, kuten alueen soille ja varttuneempiin metsiin. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytetty työmäärä suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä on yhteensä noin neljä maastotyöpäivää.

Suunnittelualueella toteutettiin kesälle ajoittuvien pesimälinnustoselvitysten lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, jossa metsäkanalintujen soidinpaikkoja selvitettiin kahden aamun aikana lajien kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuun (lumijäljet) ja huhtikuun lopulla. Selvitys kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa ennakkotietojen perusteella sijoittua paikallisesti tärkeitä metsäkanalintujen (lähinnä metso ja teeri) soidinalueita. Maastokäynnit kohdennettiin erityisesti puustoisille kangasmaa-alueille, varttuneen puuston metsäkuvioille sekä soille ja niiden laiteille. Soidinpaikkaselvityksen aikana pyrittiin etsimään suorien lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä lintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakomispuista. Selvityksen yhteydessä on saatu tietoja myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Suunnittelualueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin niiden kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Kuuntelu tapahtui suunnittelualueen ja sen lähiympäristön metsäautoteiltä ja kelkkaurilta, joilla pysähdyttiin kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä, selvitys toistettiin kahteen kertaan. Pöllökuunteluun käytetty työmäärä oli yhteensä kaksi maastoyötä.

Suunnittelualueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös kaikkien muiden alueelle kohdennettujen luontoselvitysten sekä alueella toimivien metsästysseurojen haastatteluiden yhteydessä.

Sää kaikkien linnustoselvitysten maastokäyntien aikaan oli hyvä; tyyni ja sateeton.

Taulukko 16. Suunnittelualueella toteutetut pesimälinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskennat ja kartoituslaskennat	3.6.-16.6.2022 (4 pv)
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus	7.4.–27.4.2022 (2 pv)
Pöllökuuntelut	11.3. ja 31.3.2022 *(2 pv)*
Pesimälinnustoselvitykset yhteensä	11.3.-16.6.2022 (8 pv)

Muuttolinnusto

Haukkasalon suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu Satakunnan sisämaa-alueella tunnettujen päämuuttoreittien ulkopuolelle, alueelle, jossa lintujen muutto on selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää ja hajanaisempaa. Suunnittelualue sijoittuu kurjen muuttoreittien itäosaan, mutta niiden muutto painottuu yleensä selvästi alueen länsipuolelle lähemmäs rannikkoa.

Suunnittelualueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseksi sekä alueen muutonaikaisen merkityksen ja lintujen lentokorkeuksien selvittämiseksi alueella on toteutettu kevät- ja syysmuutontarkkailua vuonna 2022 (Ahlman Group Oy 2022a ja Ahlman Group Oy 2022b). Keväällä ja syksyllä muutontarkkailun työmäärä on kymmenen maastotyöpäivää (yhteensä 20 maastotyöpäivää). Muutontarkkailu suoritettiin tuulipuistoalueen turvetuotantoalueelta käsin, josta oli hyvä näkyvyys kaikkiin ilmansuuntiin.

Muuttoa tarkkailtiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyviksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle. Havaituista linnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi myös tietoja niiden etäisyydestä, lentosuunnasta ja ohituspuolesta suhteessa tarkkailupaikkaan. Lisäksi kirjattiin myös lintujen lentoreitit suunnittelualueen kautta sekä lentokorkeus.

Taulukko 17. Suunnittelualueella laaditut muuttolinnustoselvitykset.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuuton tarkkailu	maalis-toukokuu 2022, 8 *pv*
Syysmuuton tarkkailu	elo-lokakuu 2022, *8 pv*

9.11.18. Vaikutukset pesimälinnustoon

Hankkeen merkittävimmiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnanaikaiset häiriövaikutukset (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus). Tuulivoimaloiden aiheuttamat törmäysvaikutukset kohdistuvat vain rajattuun osaan lajistosta.

Törmäysvaikutukset

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. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa (Suorsa 2019, Meller 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2021, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). Kyseessä on myös ainoa seurantojen aikana tehty havainto tuulivoimalaan törmäävästä linnusta.

Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminenkään 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. Lentoestevalojen on havaittu toisaalta houkuttelevan lintuja, mutta valaistus saattaa toisaalta auttaa lintuja myös väistämään voimaloita (Ympäristöministeriö 2016). Joissain tutkimuksissa on todettu, että tuulivoimalan varoitusvalot eivät ole niin voimakkaita, että ne houkuttelisivat varpuslintuja (Meller 2017).

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakkoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin, vaikka tutkimusalueet sijoittuvat osittain lintujen päämuuttoreiteille. Etenkin metsäkanalintujen on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä, ja Norjassa on raportoitu 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 etenkään alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden (Meller, 2017). Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi. Tornin alaosan maalaaminen mustaksi on todettu Norjassa vähentävän tehokkaasti (48 %) riekkojen törmäyksiä (Stokke ym., 2020), samaan tapaan kuin yhden lavan mustaksi maalaamisen on todettu vähentävän tehokkaasti (keskimäärin 72 %) lintujen törmäyskuolleisuutta, etenkin merikotkan osalta (May ym., 2020). Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualueella ei liiku suuria määriä lintuja pesimäkaudella, ja pesivät linnut liikkuvat suurimmaksi osaksi törmäyskorkeuden alapuolella, mukaan lukien kaartelevat petolinnut, joiden reviirejä sijoittuu suunnittelualueen lähiympäristöön (mm. mehiläishaukka). Lähin maakotkan pesäpaikka sijoittuu yli kahdeksan kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista, eivätkä reviirin linnut todennäköisesti merkittävästi liiku tuulivoimapuiston alueella, joka sijoittuu reviirin ulompiin laitaosiin. Lajiin ei kohdistu merkittäviä törmäysvaikutuksia. Suunnittelualueella pesii myös muun muassa kehrääjä, jonka pääasiallinen lentokorkeus on myös hyvin alhainen. Huomionarvoisten lintulajien parimäärät suunnittelualueella ovat kokonaisuutena hyvin alhaisia ja linnuston herkkyys törmäysvaikutusten suhteen on siten korkeintaan kohtalainen.

Metsäkanalintuja esiintyy suunnittelualueella kohtalaisesti. Niiden törmäyskuolleisuutta ei voida esitetyn perusteella pitää merkittävänä, joten törmäysvaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Suunnittelualueen kaakkoisreunalta löydettiin 2022 aktiivinen sääksenpesä, joka on huomioitu hankesuunnittelussa Sääksisäätiön suosittamalla, yli kahden kilometrin suojavyöhykkeellä. Karttatarkastelun perusteella sääksen ruokailulennot suuntautuvat todennäköisimmin pesältä lounaaseen ja etelään. Suunnittelualueen pohjoispuolella ei ole vastaavalla etäisyydellä sopivia ruokailualueita, joten suunnittelualueen yli suuntautuvat lennot arvioidaan harvinaisemmiksi. Sääkseen ei arvioida kohdistuvan merkittävää törmäysriskiä.

Elinympäristömuutosten vaikutukset ja häirintävaikutukset

Suunnittelualueen talousmetsäalueilla pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Iäkkäät ja edes kohtuullisen laho- ja kolopuustoiset metsäkuviot sekä sellaisia vaativa linnusto esiintyvät suunnittelualueella vain hyvin vähäisissä määrin. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin (mm. Meller, 2017; Rydell ym., 2017; Shaffer & Buhl, 2016; Pearce-Higgins ym., 2009), mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Toisaalta häirintävaikutuksia ei ole löydetty kaikissa tutkimuksissa edes lajeilta, joihin on toisissa tutkimuksissa raportoitu kohdistuvan häirintävaikutusta. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat 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 vain vähän. Pienien, arvokkaammalle lajistolle soveltuvien metsäisten elinympäristölaikkujen säilyminen alueella ei ole tuulivoimahankkeesta riippuvaista, vaikka kyseiset kohteet onkin pyritty huomioimaan hankkeen suunnittelussa. 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. 2017, Koistinen 2004). Niinpä vaikutukset tavanomaisen talousmetsämaiseman linnustoon arvioidaan vähäisiksi.

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, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella. Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen 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). Suomalaisten 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.

Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnanaikaisista häiriövaikutuksista. Metsäkanalintujen osalta alueen jo ennestään hyvin rikkonainen elinympäristörakenne pirstoutuu entisestään, mutta alueelle jää silti runsaasti niille kelpaavaa elinympäristöä. Kansainvälisissä tutkimuksissa metson habitaatin käytön on todettu vähenevän noin 800 m päähän voimaloista (Taubmann ym., 2021; Coppes ym., 2020), mitä voidaan pitää jossain määrin mahdollisena myös muiden metsäkanalintujen osalta. Suomalaisten kokemusten perusteella tärkeitä metson soidinpaikkoja voi säilyä myös tuulivoimapuistojen alueella ja tuulivoimaloiden välissä, jos myös muu maankäyttö sen mahdollistaa (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021). Esimerkiksi Kalajoelta on havaintoja useiden metsokukkojen soidinpaikan säilymisestä kallioisella metsäalueella, jossa soidin sijoittuu neljän tuulivoimalan väliselle alueelle (tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys noin 1 km).

Suunnittelualueen eteläosiin sijoittuu metson soidinpaikka, jolla havaittiin vuonna 2022 kaksi soivaa kukkoa. Soidinpaikan etäisyys lähimpiin voimaloihin on lähes 800 metriä, eikä soitimelle todennäköisesti kohdistu häiriövaikutuksia. Laadituissa metsästäjähaastatteluissa suunnittelualueelta saatiin tieto myös toisesta metson soidinpaikasta, jossa ei kuitenkaan keväällä 2022 tehdyissä soidinpaikkaselvityksissä havaittu soivia metsoja. Yksittäisten metsokukkojen soitimet voivat talousmetsäalueilla vaihtaa usein paikkaa, eikä niiden herkkyys tuulivoiman vaikutuksille siten ole kovin suuri. Havaitut teerien soitimet sijoittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa noin viidensadan metrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista, eikä niille arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia häiriövaikutuksia. Suomalaisten kokemusten perusteella teerien on havaittu soidintavan myös tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla ja lähes tuulivoimaloiden alapuolella. Lajin on havaittu olevan melko joustavat elinympäristöjensä suhteen. Kanalinnustoon kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.

Suunnittelualueella esiintyvien petolintujen osalta elinympäristön muutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset ovat molemmissa hankevaihtoehdoissa vähäiset, sillä alueen petolintulajisto on kohtuullisen tavanomaista vastaavien metsäisten seutujen lajistoa. Alueella pesii vain yksittäisiä päiväpetolintuja ja pöllöjä. Suunnittelualueella sijaitseva sääksenpesä on otettu huomioon jo suunnitelmassa ja kahden kilometrin suojavyöhykkeen on arvioitu vähentävän häiriövaikutuksia merkittävästi. Tuulivoimalat vaikuttavat yleensä vain vähän päiväpetolintujen habitaatin käyttöön, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella (Meller 2017). Petolintujen saalistusympäristöt muuttuvat pirstoutuneemmiksi ja reunavaikutteisemmiksi, mutta koska alue on jo vastaavalla tavalla hyvin ihmisvaikutteista metsätalouden vuoksi, vaikutukset arvioidaan suhteellisen vähäisiksi. Suunnittelualueen pohjoispuolella todettiin pöllöselvitysten yhteydessä huuhkajan reviiri. Mahdollinen pesäpaikka voi sijoittua lähimmillään 250 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta hankevaihtoehdossa VE1 ja yli kahden kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdosta VE1 voi aiheutua kohtalaisia häiriövaikutuksia huuhkajan pesäpaikalle, mikäli lähimmän voimalan rakennustoimenpiteet ajoittuvat pesimäaikaan. Suositusten mukaan pesintäaikana puuston kaatoa - ja toisaalta myös rakentamistoimenpiteitä - ei tulisi suorittaa 300–400 metriä lähempänä asuttua pesää (PKLTY 2002). Vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen pesän läheisyydessä pesimäkauden ulkopuolelle (maaliskuun puolivälistä kesäkuulle). Suunnittelualue sijoittuu maakotkaparin reviirin ulkolaidalle, ja reviirin elinympäristöä muuttava vaikutus suhteutettuna koko reviirin kokoon on erittäin vähäinen.

Suunnittelualueella varmistettiin viirupöllön pesintä. Viirupöllö on melko joustava pesäpaikkansa suhteen ja voi pesiä esimerkiksi suuressa kolossa, kelossa tai haukkojen hylkäämissä risupesissä. Pesäpaikka sijaitseekin lähes poikkeuksetta vanhemmassa metsäkuviossa, josta löytyy riittävän kookkaita puita pesäpaikaksi. Viirupöllö ei ole häiriölle erityisen herkkä, ja mm. metsänkäsittelysuosituksissa mainitaan vain noin 50–100 metrin suojaetäisyys pesimäaikaan (PKLTY 2002).

Suunnittelualueen pesimälinnustoselvityksissä havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista vain osa vaatii varttunutta metsää, jossa on kookkaita puita ja lahopuuta, mutta suuri osa huomionarvoisesta lajistosta on myös alueella esiintyvää suhteellisen tavanomaista metsälajistoa sekä osin pensaikoiden ja puoliavoimen maan lajistoa. Lajiston tärkeimmät uhanalaistumisen syyt ovat arvioiden mukaan (Hyvärinen ym., 2019) muutokset elinympäristössä, kuten vanhojen metsien, kookkaiden puiden, laho- ja kolopuiden väheneminen. Vanhan metsän lajeiksi luokitelluista linnuista suunnittelualueella pesivät metso, varpuspöllö ja palokärki. Vanhoja metsiä on suunnittelualueella erittäin vähän, eikä hankkeen arvella vaikuttavan niiden esiintyvyyteen merkittävästi. Mikäli vanhan metsän kuviot alueella säilyvät muutoin soveliaana (esim. alueen metsätalouskäyttö), voidaan lajien arvella selviytyvän siellä jatkossakin.

Suunnittelualueella pesivän kehrääjän pesimäalue on huomioitu hankesuunnittelussa, eikä pesimäalueelle muodostu vaikutuksia.

Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualueella pesivän linnuston herkkyys tuulivoimaloiden aiheuttamille elinympäristöjen muutoksille ja häirintävaikutuksille arvioidaan kokonaisuutena kohtalaiseksi. Arvio muodostuu etupäässä suunnittelualueen petolintuihin kohdistuvista vaikutuksista. Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ja häiriövaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi. Suunnittelualueen lintulajistoon kohdistuvat tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat paljon vähäisemmät suhteessa alueella harjoitettavan metsätalouden vaikutuksiin lintujen elinympäristöissä. Useimpien lintulajien on todettu tulevan toimeen ja sopeutuvan myös tuulivoimapuistojen alueella, jos siellä säilyy niille soveliaita elinympäristöjä muun maankäytön kautta. Yhteisvaikutusten ei katsota lisäävän vaikutusten merkittävyyttä.

9.11.19. Vaikutukset muuttolinnustoon

Haukkasalon suunniteltu tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, noin 30 kilometrin päässä rannikosta. Monien lintulajien kevät- ja syysmuuttoreitit keskittyvät rannikkoalueelle ja kulkevat kapeana vyöhykkeensä sen suuntaisesti. Sisämaassa muutto kulkee yleensä leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten esimerkiksi harjut tai suurempien sisävesien rannikko voivat paikoin tiivistää. Suunnittelualue sijoittuu sen verran kauas sisämaahan, että valtaosa muuttoreiteistä kulkee sen länsipuolelta.

Suunnittelualueen kautta mahdollisesti suuntautuvan muuttolinnuston kannalta merkittävimmät tapahtumat ovat syksyn kurkimuutto sekä metsähanhen kevätmuutto. Näissä tapahtumissa on mahdollista, että useamman tuhannen yksilön muutto suuntautuu suunnittelualueen kautta, mutta muuton tarkempi sijoittuminen on hyvin vahvasti riippuvainen muuttopäivän sääolosuhteista eli tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Esimerkiksi alueelle sijoittuva kurkien päämuuttoreitti vaihtelee muuttopäivien säätilan mukaan. Yleisesti kurkien päämuutto tapahtuu kirkkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, usein selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoon edes keskeisillä muuttoreiteillä, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten hankkeiden suunnittelun aikana on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Sekä kurjet että hanhet kiertävät tuulivoimapuistoja ja väistävät tuulivoimaloita muutolla. Vaikutuksia vähentää se, ettei suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitse niille soveltuvia levähdysalueita. Suunnitellun tuulivoimapuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset muuttaville kurjille ja hanhille arvioidaan pieniksi ja merkitykseltään korkeintaan kohtalaisiksi. Muu alueen kautta muuttava linnusto on todettu niin vähäiseksi, että vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. Myöskään merkittäviä yhteisvaikutuksia seudun muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ei arvioida muodostuvan.

Muuttolinnuston osalta suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle yksin ja yhdessä seudun muiden tuulivoimapuistojen kanssa arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruuden tai laajuuden osalta.

Taulukko 18. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon				
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys		
		VE 0	VE 1	VE 2
Linnusto				
Metsien tavanomaiset lintulajit	Suunnittelualueen kaltaisella voimakkaan ihmistoiminnan alaisella alueella ja ihmisen luomassa elinympäristössä tuulivoimarakentamisen vaikutukset alueen linnustoon ja lintujen elinympäristöihin jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Hankevaihtoehdoilla ei ole suurta eroa vaikutusten suuruudessa ja merkittävyydessä. Törmäysriskit ja -vaikutukset ovat vähäisiä, sillä selvitysten perusteella linnut pyrkivät väistämään toiminnassa olevia voimaloita.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Uhanalaiset, silmällä pidettävät ja lintudirektiivin liitteen I lajit	Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön rakentamin pirstoo hieman metsäalueita ja muuttaa huomionarvoisten lintujen elinympäristöjä. Alueella esiintyy varsin vähän suojelullisesti arvokasta lajistoa, ja nekin ovat alueellisesti vielä melko tavanomaisia lajeja. Rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö voivat häiritä rakentamisalueita lähimpiä pesintöjä 1-2 pesimäkauden ajalla. Vaikutuksia voi kohdistua mm. huuhkajaan ja alueella pesiviin muihin petolintulajeihin ja kanalintuihin. Kanalintujen soidinpaikkoihin ei muodostu vaikutuksia tai ne ovat korkeintaan vähäisiä. Vanhan metsän lajien elinympäristöihin ei kohdistu vaikutuksia. Suuriin petolintulajeihin, sääkseen ja maakotkaan ei kohdistu vähäistä suurempia vaikutuksia.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon				
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys		
		VE 0	VE 1	VE 2
	Törmäysherkiksi arvioiduista lajeista suunnittelualueella pesii sääksi, jonka pesäpaikkaan on jätetty yli 2 km suojavyöhyke. Myös mm. laulujoutsenen pesäpaikat sijoittuvat yhtä etäälle.			
Muuttolinnusto	Törmäys- ja estevaikutuksia voi kohdistua ensisijaisesti alueen kautta muuttaviin kurkiin ja (metsä)hanhiin. Selvitysten perusteella muuttolinnut pyrkivät väistämään toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, mutta niiden on myös mahdollista lentää voimaloiden välistä. Alueella ei sijaitse tärkeitä muutonaikaisia levähdysalueita, joihin vaikutuksia voisi kohdistua.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -

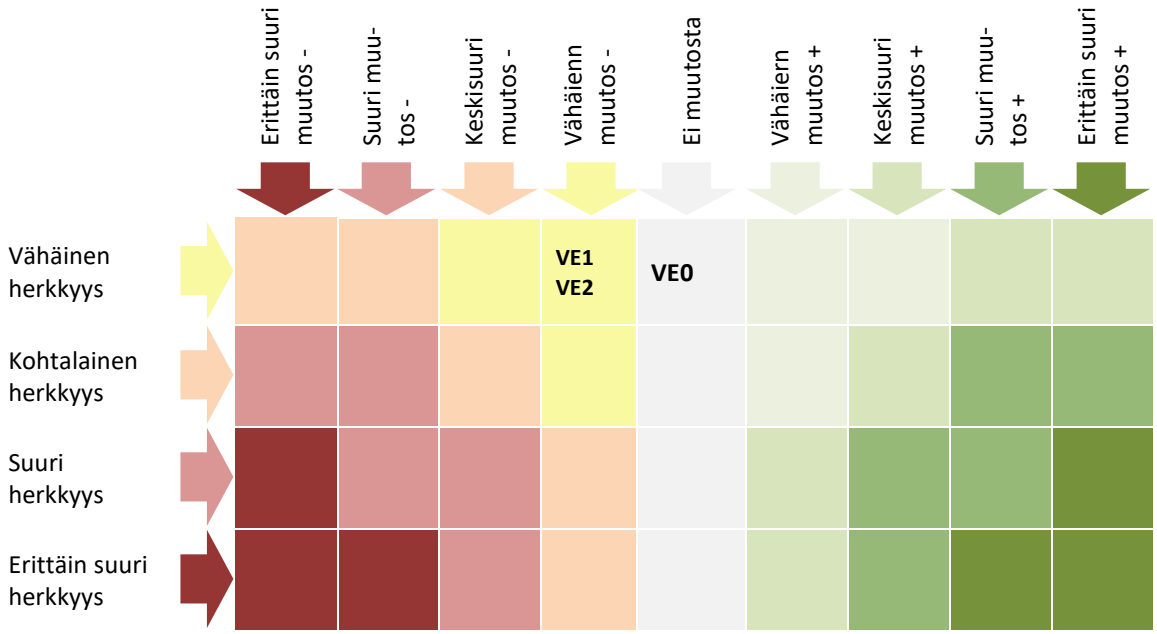
9.11.20. Yhteenveto vaikutuksista linnustoon ja vaihtoehtojen vertailu

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Alueen kautta muuttavaan linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan myös vähäisiksi. Linnustovaikutusten kannalta tuulivoimahanke on toteuttamiskelpoinen kummankin hankevaihtoehdon mukaisesti.

Hankkeen vaikutukset lintujen elinympäristöihin arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi, verrattuna esimerkiksi alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Tuulivoimarakentaminen kohdistuu jo valmiiksi luonnontilansa menettäneisiin elinympäristöihin, joita esiintyy runsaasti sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Tuulivoimapuiston rakenteita ei sijoitu linnustollisesti arvokkaille kohteille, vaan kohteet (mm. kanalintujen soidinpaikat ja sääksen pesimäalue) on huomioitu hankesuunnittelun aikana ja niille on jätetty riittävät suojavyöhykkeet. Suojelullisesti arvokkaan linnuston elinympäristöihin kohdistuu vain vähän muutoksia.

Hankealueen kautta tai sen lähiympäristössä saattaa tietyissä sääolosuhteissa suuntautua kurkien ja hanhien muuttoa, jossa yksilömäärät voivat nousta joihinkin tuhansiin yksilöihin muuttokauden aikana. Muuton intensiteetti todennäköisesti vaihtelee vuosittain. Alue on todella metsäinen eikä siellä sijaitse esimerkiksi levähdyspaikkoja, jotka vetäisivät lintuja puoleensa. Minkään lajin osalta muuttomäärät eivät seurantojen perusteella ole valtakunnallisesti merkittäviä.

Taulukko 19. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (V0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus linnustoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.11.21. Vaikutukset eläimistöön

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamispaikoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä. Tuulivoimapuiston ja sen oheisrakenteiden rakentamisen aikana alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä, joiden liikkumisen kautta alueelle aiheutuu häiriötä ja melua, joka voi karkottaa alueen herkimpiä eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, minkä lisäksi rakentamisen ajoittamista voidaan ohjata tarpeen mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi ja eläinten on havaittu pääasiassa palaavan niiden entisille elinalueille.

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

9.11.22. Aineistot ja selvitykset

Lähtötietoja suunnittelualueen eläimistöstä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta sekä Suomen lajitietokeskuksen (2021–2022) kautta LajiGIS -tietojärjestelmästä. Suden ja metsäpeuran osalta tietoa hankittiin Luonnonvarakeskuksen (LUKE) julkisista palveluista. Lisäksi taustatietoja pyrittiin saamaan haastattelemalla alueella toimivien metsästysseurojen edustajia sekä riistanhoitoyhdistyksen petoyhdyshenkilöä. Laajemmalla alueella esiintyvästä eläimistöstä on hankittu tietoja myös muista seudulla toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä. Suunnittelualueella esiintyvää

tavanomaisempaa eläimistöä on myös havainnoitu yleispiirteisesti toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Direktiivilajien erillisselvitykset

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun eläinlajiston osalta erillisselvityksin on selvitetty lepakoiden, liito-oravan ja viitasammakon esiintymistä alueella. Muiden lajien osalta hankittiin olemassa olevaa nyky- ja historiatietoa lajien esiintymisestä suunnittelualueella ja sen lähiseudulla. Lisäksi suunnittelualueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. saukko, muut suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä suunnittelualueella ja laajemmin sen ympäristössä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä eläinten tärkeisiin ruokailualueisiin.

Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää suunnittelualueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset suoritettiin aktiivikartoituksena, jossa lepakoiden potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin avulla lepakoita kuunnellen. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kesä-elokuussa 2022 yhteensä kolmen yön aikana. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden suunnittelualueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

9.11.23. Eläimistön nykytila

Suunnittelualueen eläimistö koostuu pääosin seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla sekä viljelyssä ja turvetuotannossa olevilla alueilla tai niiden liepeillä. Tällaisia nisäkäslajeja ovat esimerkiksi hirvi, metsäkauris, rusakko ja metsäjänis sekä kettu, orava ja useat muut pikkunisäkäslajit. Hirvikanta alueella on elinvoimainen eikä laidunkierroissa ole metsästäjien mukaan tapahtunut muutoksia vuosi kymmeniin.

9.11.24. EU:n luontodirektiivin liitteiden IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Seudullisesti alueella tähän lajistoon lukeutuvat viitasammakko, saukko, lepakot ja kaikki suurpetomme alueella myös esiintyvää ahmaa lukuun ottamatta.

Haukkasalon suunnittelualueella havaitut **lepakoiden** tiheydet olivat hyvin alhaisia, pääasiassa alueen avointen ja voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi. Selvityksissä alueella havaittiin Suomessa yleisenä ja melko runsaana tavattavaa pohjanlepakkoa sekä vähälukuisena varttuneempia metsäalueita suosivaa viiksi- ja/tai isoviiksisiippaa. Suunnittelualueelle sijoittuu yksi pienialainen metsäkuvio, joka rajattiin lepakoiden ruokailualueena. Alueella ruokaili muuta aluetta runsaammin viiksisiippalajeja. Lisäksi suunnittelualueelle johtavan Harjunevantien varrelta rajattiin kaksi hyvin pienialaista lepakkoaluetta.

Lepakoiden muuttoreitit sijoittuvat tyypillisesti rannikkoalueiden läheisyyteen. Suunnittelualue sijoittuu yli kolmenkymmenen kilometrin etäisyydelle Pohjanlahden rantaviivasta, eikä alueella arvioida

olevan erityistä merkitystä lepakoiden muuttoreittinä. Alueelle ei myöskään sijoitu sisämaassa lepakoiden muuttoa ohjaavia maastonmuotoja, kuten suuria jokia tai suurten järvenrantoja.

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Hyvärinen ym. 2019). Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammissa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko yleistyy Suomessa pohjoiseen päin mentäessä.

Viitasammakon soidinääntelyä ei havaittu suunnittelualueella tehdyissä luontoselvityksissä, vaikka alueella on liikuttu kattavasti kevään lämpiminä aamuina ja iltoina.

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019). Uusimpien tutkimusten perusteella liito-orava on taantunut koko Suomessa. Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa sekä Vaasan ympäristössä, pohjoisrajan kulkiessa noin Raahe–Kuusamo -linjalla. Levinneisyyden pohjoisosissa kanta on harva ja esiintyminen laikuttaista (Hanski ym. 2006).

Suunnittelualueelle sekä sähkönsiirron alueelle sijoittuu niukasti liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä, eikä alueella havaittu merkkejä lajin esiintymisestä. Alueen metsät ovat intensiivisessä metsätalouskäytössä olevia kasvatusmetsiä, joissa on niukasti pesäpuiksi soveltuvia kolopuita, kuten järeitä haapoja tai liito-oravan ravinnoksi soveltuvaa lehtipuuta. Lähimmät lajitietokeskuksen tietokannan liito-oravahavainnot ovat 800 metrin ja neljän kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen eteläpuolella ja kahden kilometrin päässä alueen itäpuolella.

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, joka Suomessa luokitellaan elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä.

Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Alueelle ei sijoitu sellaisia virtavesiä, jotka olisivat saukon elinympäristöinä edustavia. Saukon ajoittainen esiintyminen alueella on mahdollista.

Euroopanmajava on EU:n luontodirektiivin liitteiden II, IV (a) ja V laji, mutta Suomi on saanut lajille varauman koskien liitteitä II ja IV. Se on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019). Euroopanmajava hävisi Suomesta metsästyksen takia 1800-luvun lopulla ja se on uudelleenistutettu Suomeen 1930-luvulla (Nieminen & Ahola 2017). Palautusistutusten jälkeen se on levittäytynyt Satakunnan, Hämeen ja Etelä-Pohjanmaan alueilla, minkä lisäksi Länsi-Lapissa on lajin esiintymä. Syksyllä 2020 tehdyn valtakunnallisen majavalaskennan mukaan euroopanmajavia on arviolta 3700–5000 yksilöä (Luonnonvarakeskus 2021). Luontoselvityksen aikana suunnittelualueen lounaisnurkasta löydettiin euroopanmajavan elinympäristö suoristetusta metsäpurosta Yliluoman kohdalta. Luonnonvarakeskuksen karttapalvelun mukaan suunnittelualueen seudun euroopanmajavakanta on vahva.

Susi

Susikanta Suomessa ja susireviirien tulkinta

Luonnonvarakeskus (Luke) on aloittanut susien pantaseurannan vuonna 1998, enimmäkseen poronhoitoalueen eteläpuolisilla valtionmailla Itä-Suomessa. Laajemmin eri puolilla maata susien gps-pannoittaminen ja seurantatiedon (karkeistettu) julkaiseminen Suomessa aloitettiin helmikuussa 2013 ja tämä pantaseuranta loppui kokonaan kevättalvella 2019. Pantaseurannan tavoitteena on ollut tarkentaa muuhun havainnointiin perustuvaa tietoa valtakunnallisesta susireviirien lukumäärästä, sijoittumisesta ja reviirien tarkemmista rajoista niillä alueilla, joilla on onnistuttu pannoittamaan susiyksilöitä.

Reviirien rajojen muutosta, mahdollisesti uusien reviirien syntymistä ja eri susiyksilöiden liikkeitä sekä reviirien laumastatuksia on vuoden 2019 jälkeen analysoitu Lukessa pelkästään riistanhoitoyhdistysten kanssa yhteistyönä toteutettavan Tassu-järjestelmän avulla, mikä perustuu petoyhdyshenkilöille ilmoitettuihin jälkiin ja havaintoihin sekä kerätyistä uloste- tai karvanäytteistä analysoituun (dna) yksilötietoon.

Luke julkaisee vuotuisen suden kanta-arvion, mikä ilmentää maaliskuun susikantatilannetta vuosittain. Uusimman kanta-arvion (Heikkinen ym. 2022) mukaan Suomessa oli maaliskuussa 2022 todennäköisesti yhteensä noin 60 parin tai perhelauman asuttamaa susireviiriä. Läntisessä Suomessa oli noin 26 perhelauman ja noin 15 parin asuttamaa reviiriä, vastaavasti itäisessä Suomessa arvioitiin olleen noin 11 perhelaumaa ja noin 8 paria. Suomessa havaittujen perhelaumojen määrä oli maaliskuussa 2022 sama kuin maaliskuussa 2021. Verrattaessa kokonaan Suomen puolella liikkuneiden laumojen todennäköisintä määrää vuotta aiempaan arvioon, kasvuksi saadaan 7 %. Parien määrä oli noin 17 % suurempi kuin vuonna 2021. Suomen susikannan koko on kuluvalla vuosituhannella vaihdellut voimakkaasti, mutta kasvanut yhtäjaksoisesti vuodesta 2017 (Heikkinen ym. 2022). Luken toteuttamaan reviirien statuksen (perhelauma, pari) ja laumojen yksilömäärien arviointiin on käytetty kultakin tarkasteltavalta alueelta kirjattuja havaintoja, tunnettua kuolleisuutta sekä dna-analyyseja. Lisäksi osassa reviireistä on tehty erillistä maastotyötä Luken kenttähenkilökunnan toimesta.

Susireviiri sijoittuu hyvin laajalle alueelle (800–1200 km²), josta löytyy suden elinpiirillään tarvitsemat asiat; talvehtiva hirvikanta sekä useita soveliaita ja riittävän rauhallisia pesimäpaikkoja kesällä. Susireviirillä elävän lauman koko eli tulkitut statukset (Luke, vuotuinen kanta-arvio) muuttuvat useiden seikkojen vuoksi; mm. hirvikannan tilanne, naapurireviirin vahvuus, lauman jäsenten talviaikainen kuolleisuus.

Isojoen reviiri

Haukkasalon suunnittelualue sijoittuu LUKE:n vuonna 2022 tulkitseman, ns. Isojoen parireviirin alueen eteläreunalle (Heikkinen ym. 2022). Luken suurpeto -karttapalvelun reviiriaineisto ulottuu vuoteen 2017 saakka. Karttapalvelun mukaan vuosina 2017 ja 2018 suunnittelualueella ei ollut susilaumaa, vuonna 2019 suunnittelualue sijaitsi Honkajoen susilauman reviirillä, ja vuonna 2020 alueella oli susiparin reviiri. Karttapalvelun mukaan vuonna 2021 suunnittelualue kuului susilauman reviiriin, ja vuonna 2022 alueella oleskeli Isojoen susipari. Näin ollen suunnittelualue ei Luken arvioiden perusteella näyttäisi kuuluvan minkään susilauman ydinreviirille, vaan eri vuosina suunnittelualue voi sijoittua vaihtuvien susireviirien reuna-alueille. Suunnittelualue sijoittuu alueelta rajatun reviirin etelälaidalle ja suunnittelualueen pinta-ala vastaa vain noin 2 % reviirin pinta-alasta.

Luken karttapalvelun (luettu 15.3.2023) mukaan viimeaikaisia susihavaintoja viimeisen kahden kuukauden ajalta ei ole suunnittelualueelta, mutta suunnittelualueen itäpuolelle sijoittuvasta 10 km x 10 km ruudulta havaintoja on yhteensä 6 kappaletta (joista 2 suurpetoyhdyshenkilön vahvistamaa).

9.11.25. EU:n luontodirektiivin liitteen II lajit

Suunnittelualueella voidaan satunnaisesti tavata myös EU:n luontodirektiivin liitteen II lajia sekä Suomessa silmälläpidettäväksi luokiteltua (Hyvärinen ym. 2019) **metsäpeura**a, joita on vapautettu Lauhanvuoren kansallispuiston alueelle muutamia kymmeniä vuosina 2016–2022 toteutetun MetsäpeuraLIFE-hankkeen yhteydessä. Suunnittelualueelle ei kuitenkaan arvioida sijoittuvan metsäpeuran kannalta erityisen merkittäviä elinympäristöjä, sillä alueen suot ovat pääasiassa rämevaltaisia, ojitettuja, karuja, puustoisia tai kasvupaikaltaan karukkokankaisiin verrattavia avosoita, joiden merkitys esimerkiksi metsäpeuran vasomisympäristöinä ja kesälaidunalueina on todennäköisesti vähäinen. Soveltuvin

elinympäristö sijoittuu aivan suunnittelualueen kaakkoiskulmaukseen, Mustakeitaan alueelle. Metsäpeuran nykylevinneisyys huomioiden alueen merkitys lajin populaatioille on vähäinen.

9.11.26. Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tutkimusten mukaan keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi on ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö (Helldin ym., 2012). Tämä vaikutusmekanismi korostuu Suomesta poiketen ulkomailla, joissa tuulivoimapuistoja on rakennettu muutoin saavuttamattomille alueille; Suomessa sen sijaan olemassa oleva metsätieverkosto takaa useimpien alueiden saavutettavuuden jo nykyisellään. Silti ihmistoiminta lisääntyy huomattavasti rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi.

Tutkimusten mukaan eläimet voivat välttää tuulipuiston alueita rakentamisen ajan mutta palata sinne myöhemmin (Helldin ym., 2012). Suunnittelualueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin sekä ihmistoimintaan. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön reunoille sekä sähkönsiirron reiteille kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvelle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja kärpän kantoihin. **Rakennustoimien vaikutukset** alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäisiksi ja kestoltaan lyhytaikaisiksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan.

Tuulivoimapuiston **toiminnanaikaiset vaikutukset** alueen tavalliseen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Varhaisten tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja vertailualueiden välillä (Menzel & Pohlmeyer 1999). Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat kuitenkin huomattavasti suurempia ja niitä rakennetaan enemmän, jolloin riski merkittäville populaatiotason yhteisvaikutuksille on suurempi (Helldin ym., 2012). Toisaalta suurikokoisten tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys kasvaa, jolloin voimaloiden väliselle alueelle jää enemmän häiriötöntä tilaa eläinten liikkumiseen.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaisia vaikutuksia eläimiin on tutkittu toistaiseksi vähän, etenkin metsäisillä alueilla, ja ne ovat usein lajikohtaisia riippuen kunkin lajin ominaispiirteistä, elinympäristövaatimuksista ja häiriöherkkyydestä (Schöll & Nopp-Mayr, 2021). Siten tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston herkkyys vaihtelee, mutta kokonaisuutena **herkkyys** arvioidaan vähäiseksi.

Tuulivoimapuistojen aiheuttama häirintävaikutus voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön käytössä välttämiskäyttäytymisenä, jota ei tosin ole havaittu kaikissa tutkimuksissa; tulosten ristiriitaisuuden vuoksi lisätutkimukset ovatkin tarpeen (Schöll & Nopp-Mayr, 2021). Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Alueen saavutettavuuden parantuminen voi myös keskittää metsästämistä ennen rauhallisemmalle alueelle, mikä saattaa muuttaa paikallisesti riistan, kuten hirven, esiintymistä alueelle. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän (Łopucki ym., 2017) ja suurilla eläimillä, kuten poroilla (Skarin ym., 2018), jopa kilometrien päähän tuulivoimaloista siten, että

eläimet välttävät maastonkohtia, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa (Skarin ym., 2018). Käytettävissä olevassa tutkimustiedossa on kuitenkin runsaasti epävarmuuksia ja tulokset vaihtelevat alueellisesti melko paljon. Esimerkiksi hirvien laidunkierronmuutoksia tapahtuu jatkuvasti, ilman erityisiä maankäyttöä muuttavia hankkeita. Tähän vaikuttavat mm. metsäkuvioiden ikä (sopivat taimikot) sekä susilaumojen vahvuus. 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. Tottuminen todennäköisesti vähentää häirintävaikutusta tulevaisuudessa. Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella elää edelleen hirvikanta, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Vaikutusten ei siten arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville metsien nisäkkäille ja niiden voidaan arvioida edelleen viihtyvän myös Haukkasalon suunnittelualueella.

Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen välillä ei ole juuri eroa. Tavanomaiseen eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti vähäiset. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaikutukset alueen eläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska voimajohtojen rakentaminen sijoittuu tavanomaiseen voimakkaasti käsiteltyyn talousmetsään, jossa ei ole alueen eläimistölle erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Kaikissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa osa uudesta voimajohdosta sijoittuu olemassa olevaan johtokäytävään sitä leventäen, mikä osaltaan lieventää mahdollisia vaikutuksia.

9.11.27. Vaikutukset direktiivilajistoon

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, ja joidenkin lepakkolajien 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 edellisitä poiketen merkittävämpi uhkatekijä (Meller 2017; Rydell ym., 2017; Ijäs & Hoikkala, 2015; Gaultier ym., 2020). Pohjanlepakko kuuluu ensin mainittuihin, kun taas Haukkasalon suunnittelualueella esiintyvät siipat kuuluvat jälkimmäiseen ryhmään. Sisämaan tuulivoimarakentamisessa pohjanlepakko onkin laji, joka tulee Suomessa erityisesti huomioida (Ijäs ym., 2017). Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toisaalta lepakkopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Lepakoiden on tutkimuksissa havaittu lähestyvän säännöllisesti sekä paikallaan että toiminnassa olevia tuulivoimaloita (Ahlen 2002, Horn ym. 2008, Cryan ym. 2014 julkaisussa Ijäs & Hoikkala 2015), minkä vuoksi voimalan toimintansa aikana synnyttämät äänet tai lentoestevalot tuskin näyttelevät merkittävää osaa lepakoiden törmäysriskien kannalta. 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 johtopäätöstä tuulivoimapuistojen lepakkovaikutuksista (Meller, 2017). Yleisesti lepakkovaikutuksissa tehokkain lieventämiskeino ei ole tuulivoimaloiden sijoittamisen suunnittelu, vaan turbiinien väliaikainen pysäyttäminen lepakoiden saalistamiselle otollisina, heikkotuulisina, lämpiminä öinä, mistä on maailmalta hyviä kokemuksia (Rydell ym., 2017).

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan seudulla esiintyvien pohjanlepakoiden ja siippojen elinympäristöjä, mutta suurin osa suunnittelualueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena lepakoiden elinympäristöjen näkökulmasta. Voimakkaan metsätalousvaltainen

suunnittelualue ei ole lepakoiden kannalta erityisen tärkeää elinympäristöä. Vaikutuksia alueelta rajatulle viiksisiippalajien tärkeälle ruokailualueelle ei muodostu, sillä alue on huomioitu hankkeen suunnittelussa, eikä sille sijoitu tuulivoimaloiden, sähkönsiirron tai huoltotiestön rakenteita. Myös alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin vähäiseksi. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoihin molemmissa hankevaihtoehdoissa, mutta arviointiin liittyy vähäisessä määrin epävarmuutta luotettavan, Suomen oloihin soveltuvan tutkimustiedon puutteen vuoksi.

Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella, eikä alueella sijaitse saukon edustavia elinympäristöjä. Saukko voi silti ajoittain liikkua alueella. Saukon herkkyys on kriteerien mukaan vähäinen. Voimajohdon rakentaminen purojen ja pienten jokien yli ei haittaa saukon liikkumista tai ravinnon hankintaa. Lievä häiriövaikutus on mahdollinen rakentamisvaiheessa. Tuulivoimapuiston rakentamisella ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia saukon kannalle.

Suunnittelualueelle sijoittuu niukasti liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä, eikä alueella havaittu merkkejä lajin esiintymisestä. Suunnittelualueen eteläpuolella 800 metrin päästä alueen rajasta on Lajitietokeskuksen mukaan tehty papanahavainto. Suunnittelualue voi kuitenkin toimia kulkureitteinä elinalueilta toisille. Liito-oravan herkkyys on kriteerien mukaan vähäinen. Tuulivoimapuiston rakentamisella ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravan paikalliselle ja seudulliselle kannalle.

Suunnittelualueella ajoittain esiintyvien suurpetojen elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Alueella olevan susireviirin kokonaislaajuudesta suunnittelualue käsittää vain noin 2 %. Suurpetojen herkkyys elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan kohtalainen. Tuulivoimapuisto muuttaa suunnittelualueen elinympäristöjä ja luonnetta, mutta alue on jo ennestään hyvin voimakkaasti ihmisen muokkaamaa talousmetsä- ja turvetuotantoaluetta, jossa ihmisten ja koneiden liikkuminen on ollut melko säännöllistä. Alueen rakentamisenaikainen vilkkaampi toiminta jossain määrin aiheuttaa lisääntyvää häiriötä ja myös karkottaa alueella satunnaisesti liikkuvia suurpetoja. Suunnittelualue on laaja ja se rakentuu vaiheittain, jolloin alueella on myös rauhallisempia osia suurpetojen liikkumiseen. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. Suurpetojen on todettu myös tottuvan niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin. Suurpedoista vaikutukset seudun karhu-, ilves- ja ahmakantaan arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Suunnittelualueen lounaisosassa havaittiin luontoselvitysten yhteydessä euroopanmajavan elinympäristö. Lähimmät suunnitellut voimalat ja uudet tiet sijaitsevat yli 600 metrin päässä elinympäristöstä, eikä niiden rakentaminen vaikuta oleellisesti majavan käyttämän oja- ja puroverkoston hydrologisiin ominaisuuksiin. Euroopanmajavan herkkyys arvioidaan kriteerien mukaan vähäiseksi. Hankkeen vaikutukset euroopanmajavalle arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan vähäisiksi.

Suunnittelualue ei sijoitu metsäpeurapopulaation kannalta keskeiselle alueelle ja lajin esiintyminen alueella on nykytilanteessa satunnaista. Koska alueelle ei arvioida sijoittuvan lajin vasomisalueina erityisen merkittäviä alueita arvioidaan vaikutukset lajille vähäisiksi.

9.11.28. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

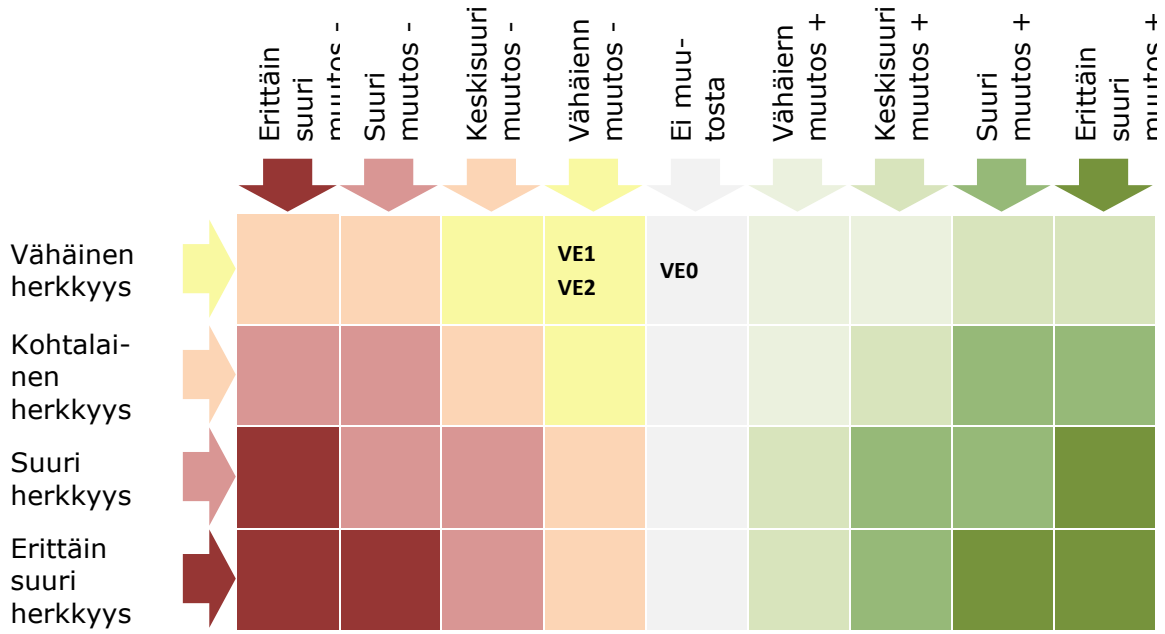
Taulukko 20. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön				
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys		
		VE 0	VE 1	VE 2
ELÄIMISTÖ				
Metsien yleiset eläinlajit	Suunnittelualueen kaltaisella voimakkaan ihmistoiminnan alaisella alueella ja ihmisen luomassa elinympäristössä tuulivoimarakentamisen vaikutukset alueen eläimistöön jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Hankevaihto-ehdoilla ei ole suurta eroa vaikutusten suuruudessa ja merkittävyydessä.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajisto	Alueen lepakkotiheydet ovat alhaisia, tärkeisiin lepakkoalueisiin ei muodostu vähäistä suurempia vaikutusta ja lepakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi. Alueella mahdollisiin viitasammakoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska rakentaminen ei muuta niiden keskeisiä elinympäristöjä. Suunnittelualueelta ei havaittu liito-oravaa, jolloin hankkeella ei ole vaikutuksia lajiin. Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat tavanomaista lajistoa voimakkaampia, sillä suurpedot ovat herkempiä häiriölle, mutta jo ennestään ihmistoiminnan alaisella alueella myös niiden liikkumiseen ja elinolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Alueella ei tehty saukkohavaintoja eikä alueelle sijoitu edustavaa elinympäristöä. Vaikutuksia saukkoon ei arvioida olevan lainkaan.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön				
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys		
		VE 0	VE 1	VE 2
	Alueen lounaisosassa sijaitsee euroopanmajavan elinympäristö. Lähimmät voimalat ja tiet sijaitsevat yli 600 m päässä, eikä niillä ole kuin korkeintaan vähäinen hydrologinen vaikutus majavan käyttämään puroon.			

Taulukko 21. Tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen (V0, VE1 ja VE2) kokonaisvaikutus eläimistöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.11.29. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Uudet voimajohtoaukeat tulee raivata mahdollisimman kapeina, ja sijoittaa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien johtokatujen yhteyteen.

Hankkeiden vaikutuksia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan vähentää huomioimalla eri lajien kannalta tärkeät elinympäristöt ja olosuhteet sekä lajien liikkuminen eri elinalueiden välillä.

Suunnittelualueilla toteutettujen luontoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva suunnittelualueilla esiintyvästä lajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista sekä mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista.

Suunnittelualueiden laajuudesta ja käytettävissä olleiden resurssien määrästä johtuen joitain eläinlajiston tärkeitä elinalueita tai mahdollisia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on saattanut jäädä selvityksissä löytämättä. Selvityksissä on pystytty osoittamaan, että lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille eikä huoltotiestön alueelle, jolloin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

9.11.30. Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Luontotyyppien ja kasvilajien osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta kasvuympäristön olosuhteissa

tapahtuvina muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

9.11.31. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Tuulivoimapuiston suunnittelualueelle ei sijoitu muita Natura-alueita kuin alueen pohjoispuolelle rajan tuntumaan sijoittuva Haapakeitaan Natura-alue (FI0200021). Alueesta tehdään YVA-hankkeessa erillinen Natura-arviointiraportti.

Suunnittelualueille ei sijoitu muita Natura-alueita. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset Natura-alueiden suojeluarvoille ja suojelutavoitteisiin sekä varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

Muiden suojelualueiden vaikutusten arvioinnin pohjana ovat alueiden suojeluperusteet ja kriteerilajit sekä alueella esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen tila.

9.11.32. Suojelualueiden nykytila

Suunnittelualueelle ei sijoitu Natura-alueita, mutta suunnittelualueen pohjoispuolelle rajan tuntumaan, kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista, sijoittuu Haapakeitaan Natura-alue (FI0200021). Haapakeidas on liitetty Natura-verkostoon lintudirektiivin perusteella (SPA) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi *(SAC = Special Area for Conservation)*. Haapakeitaan Natura-alueelle on tehty luonnonsuojelulain 65–66 § mukainen Natura-arviointi YVA-selostustyön yhteydessä.

Natura-tietolomakkeella Haapakeitaan aluetta kuvataan seuraavasti: *”Kohde on laaja ja erämainen kokonaisuus Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan rajalla. Kokonaisuuteen kuuluu lukuisia erillisiä soita. Kaikki seudulle ominaiset suoyhdistymät ja suotyypit ovat edustettuina. Kasvillisuus käsittää sekä eteläistä että*

pohjoista lajistoa. Metsät ovat 1990-luvulle saakka talouskäytössä olleita enimmäkseen kuusivaltaisia varttuneita sekametsiä. Lahopuuta on alkanut syntyä monin paikoin ja luonnonmetsien määrä lisääntyy. Siiroonjokivarressa on luonnonarvoiltaan parhaita haapametsiköitä. Ojitettuja soita on alettu ennallistaa 2000-luvun puolella useilla eri suoalueilla. Suoalue on Satakunnan tärkein suoluonnon suojelukohde. Alueella on jonkin verran retkeily ja virkistyskäyttöä. Kohde on laaja, erämainen ja eläimistöltään rikas. Alueella pesii useita lintudirektiivin lajeja ja alueellisesti uhanalainen riekko (Lagopus lagopus) (V). Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Osalla aluetta luontotyypin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein sekä alueen käyttöä ohjaamalla."

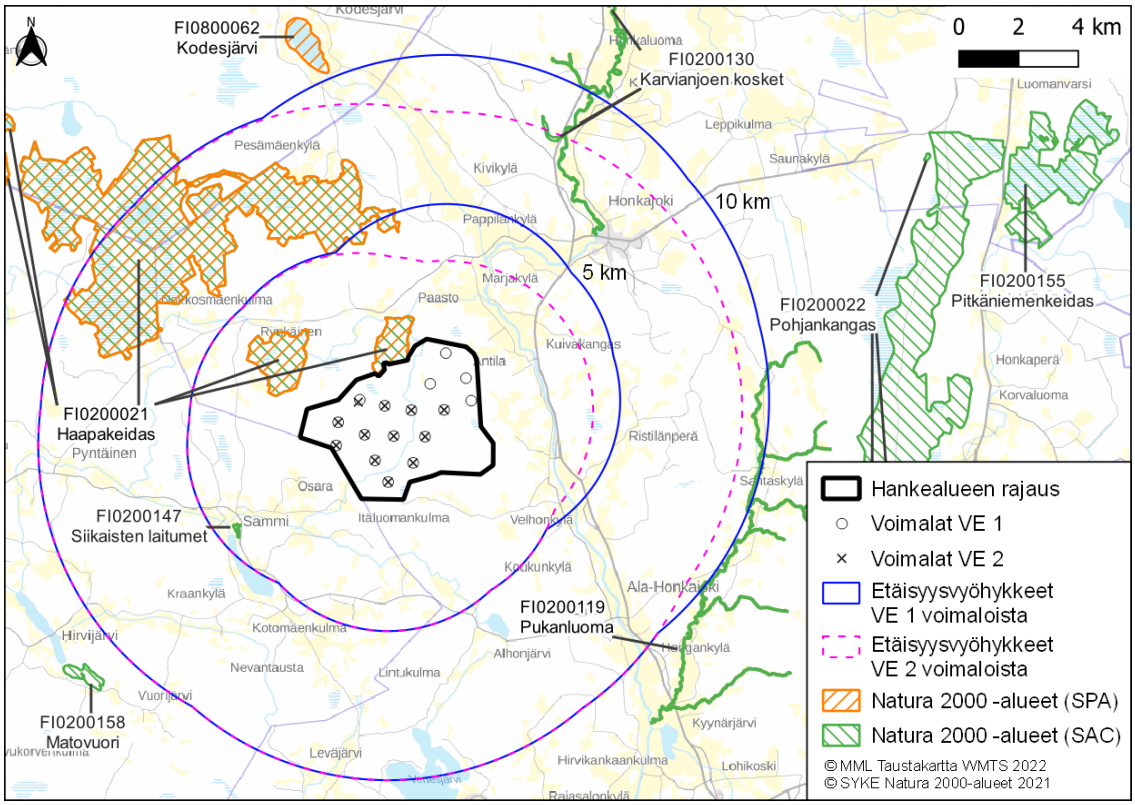
Suunnittelualueen lounaispuolelle, noin 4,2 kilometrin etäisyydelle voimaloista, sijoittuu Natura-alue nimeltä Siikaisten laitumet (FI0200147). Siikaisten laitumet on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien kohde (SAC).

Natura-tietolomakkeella Siikaisten laitumien aluetta kuvataan seuraavasti: "*Kohdealueella on useita valta- tai maakunnallisesti edustavia perinnemaisemia. Koskelan laitumet ovat parhaiten säilyneitä esimerkkejä Siikaisten ja koko Satakunnan perinnebiotoopeista. Tämän tyyppiset alueet ovat koko Suomesta häviämässä. Pihlajamäen laidunalue on laaja ja edustava perinnemaisema, joka koostuu tilan rakennusten ympärillä olevista metsälaitumista, hakamaista ja niityistä. Siikilän laitumet on maisemallisesti upea perinnemaisema, joka koostuu tuoreista niityistä, rantaniityistä, hakamaista ja metsälaitumista hirsirakennuksineen ja aitoineen. Kohde on edustava näyte Satakunnan perinnemaisemista. Kohdealue on perinnebiotooppikokonaisuus, joka on koko Suomesta häviämässä. Kohde on maisemallisesti ja kasvistoltaan edustava. Kasvilajistoon kuuluvat alueellisesti uhanalaiset ahonoidanlukko (Botrychium multifidum) ja pussikämmekkä Coeloglossum viride). Huomionarvoinen kasvi alueella on jäkki (Nardus stricta).*"

Kaikki alle 10 kilometrin säteelle voimaloista sijoittuvat Natura-alueet on esitetty taulukossa 22 ja kuvassa 71.

Taulukko 22. Suunnittelualuetta lähimmät Natura-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojelupe-ruste	Etäisyys lähimmistä voimaloista	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Natura-alueet				
Haapakeidas	FI0200021	SAC/SPA	1,0 km	luode
Siikaisten laitumet	FI0200147	SAC	4,2 km	lounas
Karvianjoen kosket	FI0200130	SAC	6,4 km (VE 1); 7,8 km (VE 2)	koillinen
Pukanluoma	FI0200119	SAC	9,5 km (VE 1); 10,4 km (VE 2)	kaakko



Kuva 71. Natura-alueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden.

Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Haukkasalon suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsee Haapakeitaan soidensuojelualue (SSA020007), joka sijaitsee 0,8 kilometrin (VE 1) tai 0,9 kilometrin (VE 2) etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Haapakeitaan soidensuojelualueesta noin 1,1 hehtaaria sijaitsee suunnittelualueen sisäpuolella. Haapakeitaan soidensuojelualueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 5779 hehtaaria. Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee myös Rynkäkeitaan soidensuojelualue (SSA020009), joka sijaitsee yhden kilometrin etäisyydellä voimaloista molemmissa hankevaihtoehdoissa. Lisäksi suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu lounaispuolella Suomi 100, Tuulensuun keitaan luonnonsuojelualue (YSA239627) noin 3,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Kaikki 5 km:n säteelle tuulivoimaloista sijoittuvat luonnonsuojelualueet on esitetty taulukossa 23 ja kuvassa 72.

Taulukko 23. Luonnonsuojelualueet 5 km etäisyydellä tuulivoimaloista.

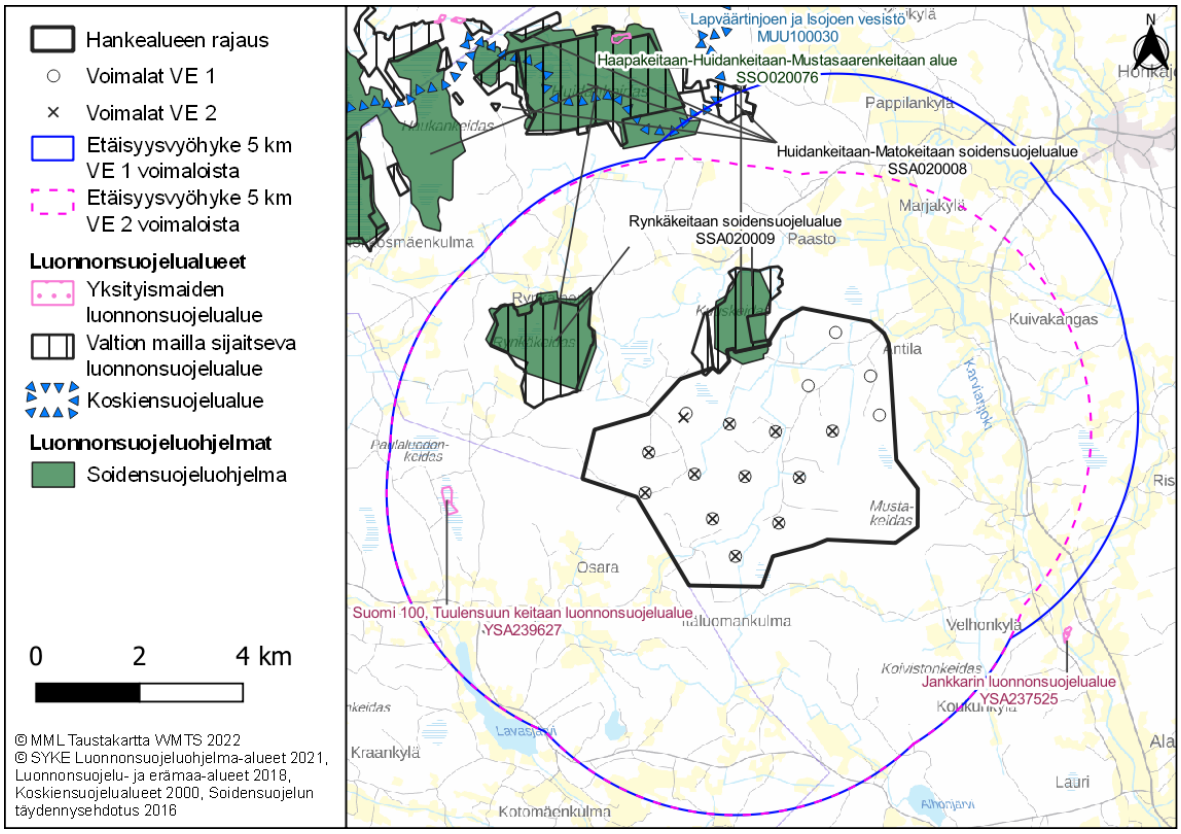
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Luonnonsuojelualueet				
Rynkäkeitaan soidensuojelualue	SSA020009	Soidensuojelualue	1,0 km	pohjoinen
Haapakeitaan soidensuojelualue	SSA020007	Soidensuojelualue	0,8 km (VE 1); 0,9 km (VE 2)	pohjoinen

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Suomi 100, Tuulensuun keitaan luonnonsuojelualue	YSA239627	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3,6 km	lounas
Huidankeitaan-Matokeitaan soidensuojelualue	SSA020008	Soidensuojelualue	3,7 km	pohjoinen

Suunnittelualueen luoteispuolella sijaitsee moniosainen soidensuojeluohjelman alue nimeltä Haapakeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeidas alue, joka sijaitsee lähimmillään noin kilometrin (VE 1) tai 1,2 kilometrin (VE 2) etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Osa alueesta (n. 16,9 hehtaaria) sijoittuu hieman suunnittelualueen sisäpuolelle sen pohjoisosaan. Soidensuojeluohjelman alue on pinta-alaltaan kokonaisuudessaan noin 4100 hehtaaria. Muita luonnonsuojeluohjelmien alueita ei sijaitse alle 5 kilometrin säteellä suunnittelualueesta. 5 kilometrin säteellä suunnittelualueesta sijaitsevat suojeluohjelmien alueet on esitetty kuvassa 72 ja taulukossa 24 (SYKE 2021).

Taulukko 24. Luonnonsuojeluohjelmien alueet 5 km etäisyydellä tuulivoimaloista.

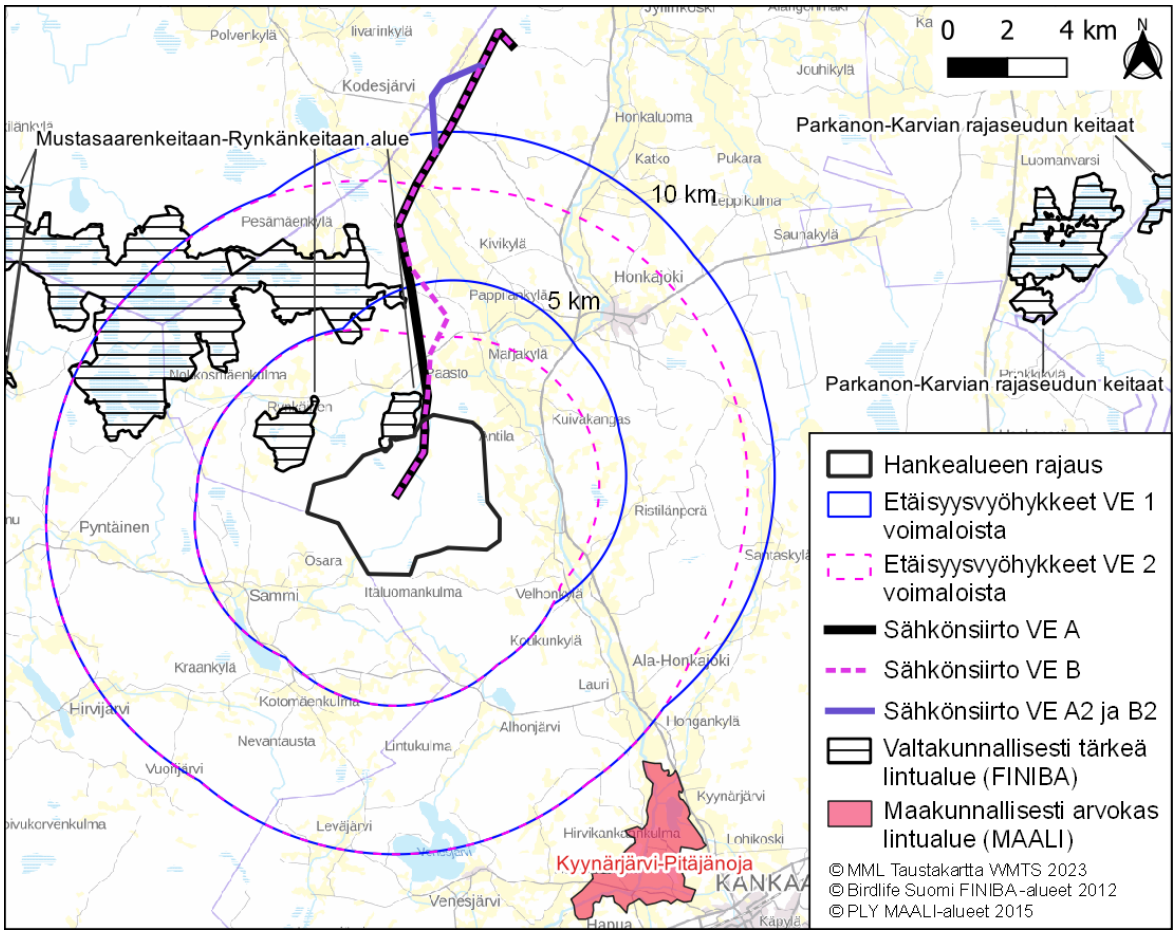
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Suojeluohjelmien alueet				
Haapakeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeitaan alue	SSO020076	Soidensuojeluohjelma	1,0 km (VE 1); 1,2 km (VE 2)	pohjoinen



Kuva 72. Luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelma-alueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden.

FINIBA- ja IBA-alueet

Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä noin kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsee *"Mustasaarenkeitaan-Rynkänkeitaan alue"*-niminen kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA). Mustasaarenkeitaan-Rynkänkeitaan alue on maamme eteläisin pikkukuovin tärkeä pesimisalue. Alueen kriteerilajit kaakkuri, laulujoutsen, pikkukuovi ja liro. Lisäksi suunnittelualueen kaakkoispuolelle, noin 10,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta sijoittuu *"Kyynärjärvi-Pitäjänoja"* -niminen maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI). Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) on nimeltään "Ouran-Enskerin saaristot", joka sijaitsee suunnittelualueen länsipuolella, lähimmillään noin 35 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Suunnittelualueen ympäristöön sijoittuvat FINIBA ja MAALI-alueet on esitetty kuvassa 73.



Kuva 73. Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

9.11.33. Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

Vaikutukset Natura-alueille

Haukkasalon tuulivoimapuistolla ei etäisyyden vuoksi arvioida olevan vaikutuksia Siikaisten laitumiin (FI0200147), Karvianjoen koskiin (FI0200130) eikä Pukanluomaan (FI0200119) eikä Natura-alueiden suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppeihin ja lajeihin sekä Natura-alueiden eheyteen.

Lintudirektiivin perusteella suojeltuun Kodesjärven Natura-alueeseen ei myöskään katsota kohdistuvan vaikutuksia etäisyyden vuoksi (yli 10 km). Kodesjärven Natura-alue sijoittuu tuulivoimapuiston pohjoispuolelle. Alue sijoittuu valtakunnallisen päämuuttoreitin alueelle. Kodesjärven alueen suojeluperusteissa mainitusta lajistosta kurjen päämuuttoreitti sijoittuu alueelle. Kodesjärven Natura-alueiden suojeluperusteena esitetylle pesimälinnustolle tuulivoimapuistoilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia, koska riittävän etäisyyden sekä lajien ekologia ja käyttäytymispiirteet huomioiden niiden ei arvioida merkittävissä määrin liikkuvan tuulivoimapuistojen alueella. Haukkasalon tuulivoimapuistoilla tai niiden sähkönsiirron voimajohdoilla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Kodesjärven Natura-alueiden suojeluperusteena esitetyn

lintulajiston esiintymiseen ja elinolosuhteisiin Natura-alueilla, niiden suotuisan suojelun tasoon tai Natura-alueen eheyteen.

Haapakeitaan Natura-alueelle on tehty erillinen luonnonsuojelulain 65–66 § mukainen Natura-arviointi YVA-selostustyön yhteydessä. Haukkasalon tuulivoimapuiston lähimmät voimalat ja uudet tiet sijoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähintään kilometrin etäisyydelle Haapakeitaan Natura-alueesta. Missään vaihtoehdossa hankkeella ei ole merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

9.11.34. Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Rynkäkeitaan soidensuojelualue suunnittelualueen pohjois- ja luoteispuolella on osa Haapakeitaan Natura-aluetta. Haapakeitaan soidensuojelualue sijaitsee samoin pääosin Haapakeitaan Natura-alueella. Niihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin erillisen Natura-arvioinnin yhteydessä. Pieni osa Haapakeitaan soidensuojelualueesta jää Haukkasalon suunnittelualueelle sen luoteisosassa. Lähin voimala sijoittuu 800 metrin päähän Haapakeitaan ja yhden kilometrin päässä Rynkäkeitaan soidensuojelualueesta. Sähkönsiirtoreitiltä noin 200 metrin päässä valtaosin Haapakeitaan Natura-alueella sijaitsee Huidankeitaan–Matokeitaan soidensuojelualue. Siihen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin Haapakeitaan Natura-arvioinnissa.

Soidensuojeluohjelmaan kuuluva Haapakeitaan-Huidankeitaan–Mustasaarenkeitaan alue kattaa valtaosa Haapakeitaan Natura-alueesta. Se ulottuu kuitenkin Natura-alueesta poiketen hieman suunnittelualueen sisäpuolelle suunnittelualueen pohjoisosassa. Kyseinen alue on vahvasti ihmisen muokkaamaa ympäristöä – ojitettua, käsiteltyä ja siinä on vanha turpeenottokenttä. Tuulivoimapuistolla on alueeseen korkeintaan vähäisiä vaikutuksia.

Suomi 100, Tuulensuun keitaan luonnonsuojelualueelle ei etäisyyden vuoksi arvioida tulevan vaikutuksia. Tuulivoimapuistolla ei ole suoria vaikutuksia Huidankeitaan–Matokeitaan soidensuojelualueeseen etäisyyden (3,7 km) vuoksi.

Noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta sijaitsee Mustasaarenkeitaan–Rynkänkeitaan alue (FI-NIBA). Mustasaarenkeitaan–Rynkänkeitaan alue on maamme eteläisin pikkukuovin tärkeä pesimisalue, lisäksi alueen kriteerilajit ovat kaakkuri, laulujoutsen, pikkukuovi ja liro. Hankkeella arvioidaan olevan vähäisiä vaikutuksia alueeseen ja sen kriteerilajistoon.

Kyynärjärvi-Pitäjänoja MAALI-alue sijaitsee etäisyydellä 10,6 kilometriä lähimmästä voimalasta. Hankkeella ei etäisyyden vuoksi ole vaikutuksia alueeseen tai sen lajeihin. Hankkeella ei myöskään ole vaikutuksia lähimpään kansainvälisesti tärkeä lintualueeseen (IBA)”Ouran-Enskerin saaristot”, joka sijaitsee suunnittelualueen länsipuolella, lähimmillään noin 35 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

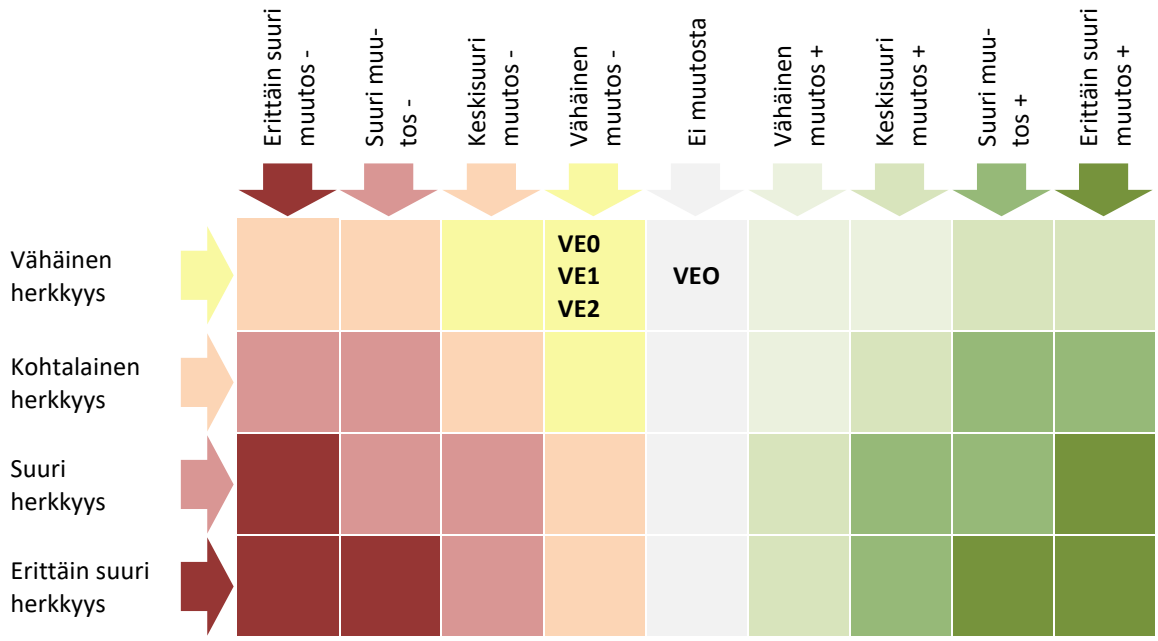
Taulukko 25. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjel-mien kohteisiin				
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys		
		VE 0	VE 1	VE 2
Suojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Natura-alueet	Haapakeitaan Naturasuojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit ja lajit todennäköisesti säilyvät pitkällä aikavälillä.	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -
Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet, IBA- ja FI-NIBA-alueet	Muut suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista ja sähkönsiirron reiteistä, että potentiaalisia haitallisia vaikutuksia kohteiden suojeluperusteisiin ei muodostu	ei vaikutusta	vähäinen -	vähäinen -

9.11.35. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 26. Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1 ja VE2) kokonaisvaikutus Natura-alueisiin ja luonnonsuojelualueisiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.11.36. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista tai sähkönsiirtoreitistä, että potentiaalisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi selkeitä vaikutusten vähentämis- tai lieventämiskeinoja ei voida esittää. YVA-selostuksen Natura-arvioinnissa on esitetty ne lieventämistoimenpiteet, jotka tulee toteuttaa haittojen ehkäisemiseksi.

Vaikutusten arviointi luonnonsuojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille on laadittu toimistotyönä olemassa olevaan aineistoon perustuen. Vaikutusarviointiin ei liity merkittäviä virhelähteitä tai epävarmuustekijöitä, jotka voisivat merkittävästi muuttaa arvioinnin lopputulosta.

9.12. Vaikutukset äänimaisemaan

9.12.1. 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 desibelirajoja, 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 altistumien riittävän voimakkaalle melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin suunnittelualueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Vaikutuksia äänimaisemaan aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden, tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

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

Vaikutukset äänimaailmaan ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden ääni on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta.

Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden ääni ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Suunnittelualueen läheisyyteen ei myöskään sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksiksi. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. On kuitenkin huomioitava, että voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään.

9.12.2. Lähtötiedot ja menetelmät

Meluselvitykseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.5.584 ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnus ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014).

Tuloksia on vertailtu valtioneuvoston asetuksen ohjearvoihin (valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015) sekä matalataajuisen melun osalta Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaisiin toimenpiderajoihin. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Turun AMK:n (Keränen, Hakala ja Hongisto, 2019) julkistamien Anojanssi projektin tulosten mukaisten ääneneristävyysarvoin.

Tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu molemmissa hankevaihtoehdoissa samalla voimalaitostyypillä. Mallinnukset on tehty käyttäen Vestas V172-7,2MW voimalaitosta. Voimalaitosten napakorkeutena on käytetty 214 metriä, jolloin voimalaitosten kokonaiskorkeudeksi muodostuu 300 metriä. Laskelmissa

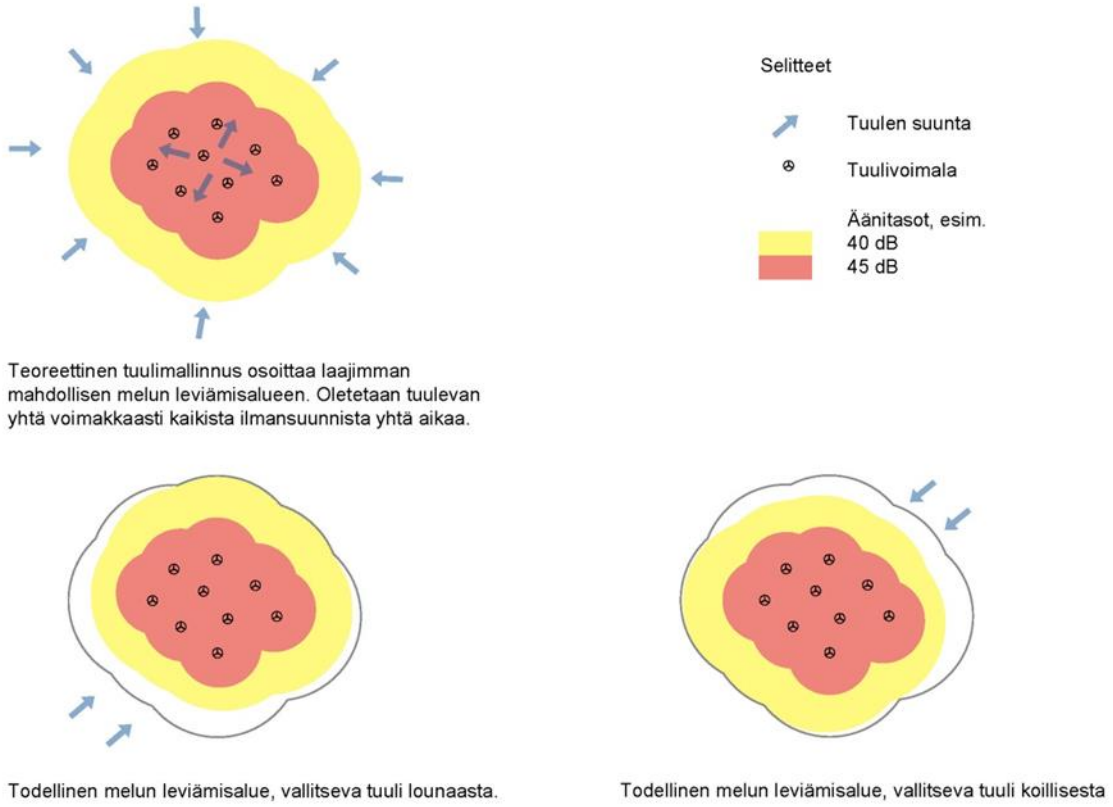
voimalaitostyypin Vestas V172-7,2MW lähtömelutaso on 110,1 dB(A). Mallinnettavan voimalaitoksen Vestas V172-7,2MW siipityyppi on ”without serrated trailing edge” eli voimalaitos mallinnettiin ilman melua vaimentavaa sahalaitaa. Voimalaitosvalmistajan mukaan Vestas V172-7,2MW melutaso vastaa ylempää luottamusväliä 95 % ja on melun takuuarvo.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartoissa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein. Tuulivoimapuiston läheisyydestä on valittu 9 laskentapistettä, joiden laskennalliset melutasot on raportoitu taulukkomuodossa.

Suunnittelualueen muiden nykyisten melulähteiden melua on arvioitu asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena on esitetty arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua on arvioitu sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia on arvioitu miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona on käytetty kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukaskyselyä.



Kuva 73. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

9.12.3. Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (taulukko 27).

Taulukko 27. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Valtioneuvoston 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	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	-

Matalataajuinen melu

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat (taulukko 28). Asetus tuli voimaan 15.5.2015. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 28. Matalataajuisen melun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

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

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat alueen toiminnot kuten maa- ja metsätalousalueiden sekä turvetuotantoalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Herkkyystasoon vaikuttavat myös alueen ja asutuksen luonne, jota määrittävät esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulujen läheisyys.

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla melumallinnusten tuloksia melusta annettuihin ohjearvoihin. Tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuvia melutasoja on verrattu valtioneuvoston asetuksen mukaisiin tuulivoimamelun ohjearvoihin.

9.12.4. 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 tuulipuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (geometrinen vaimenema: L=Lwa+3+11-20lg(d)). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat yli kilometrin etäisyydellä lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän.

Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta 1,5 rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole juurikaan eroa rakennusaikaisen melun syntymisessä. Rakentamisaikaisen melun kesto on hieman pidempi vaihtoehdossa VE1, koska voimaloita on enemmän kuin vaihtoehdossa VE2. Rakentamisaikaisen liikenteen aiheuttamia melu- ym. vaikutuksia on arvioitu luvussa 9.17.

Sähkönsiirron rakentamisvaiheessa melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisessä tarvittavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi. Sähkönsiirtovaihtoehdoissa ei ole muodostuvan melun osalta juurikaan eroa sillä vaihtoehdot ovat melko saman pituisia. Myöskään vaikutuskohteen herkkyydellä ei arvioida olevan eroa, sillä minkään vaihtoehtoisen voimajohtoreitin läheisyydessä (100 m etäisyysvyöhyke) ei ole loma-ajan tai vakituista asutusta

Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

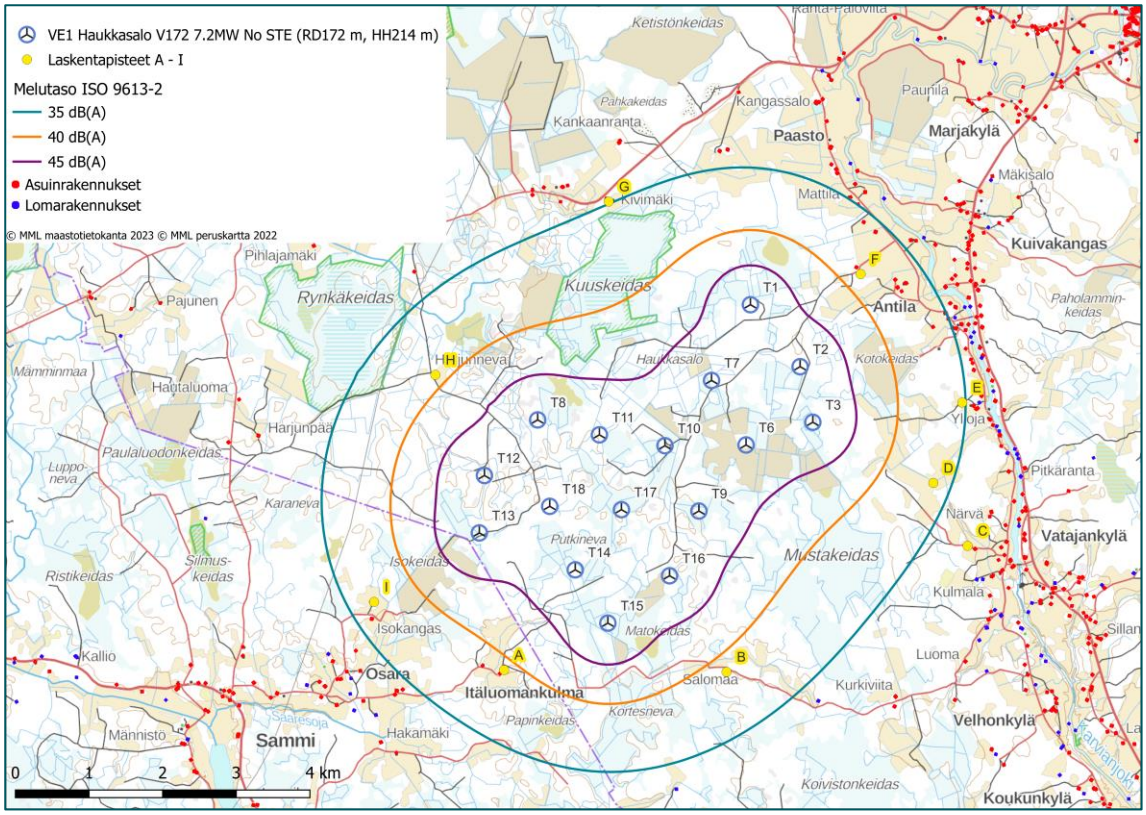
9.12.5. Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu

VE0

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimaloita ei rakenneta, joten meluvaikutuksia ei aiheudu.

VE1

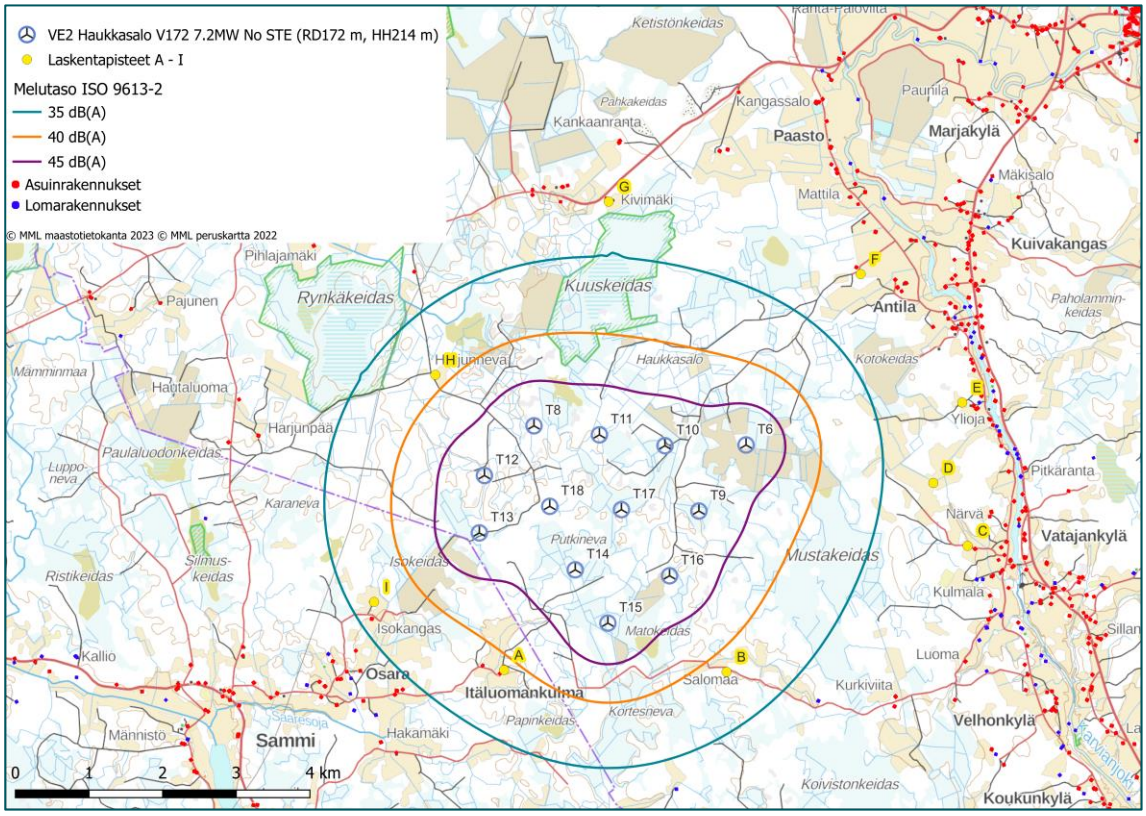
Haukkasalon tuulivoimapuiston aiheuttamat melutasot hankevaihtoehdossa 1 sekä lähiympäristön laskentapisteet on esitetty kuvassa 75. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.



Kuva 75. Melumallinnus VE1 voimalatyypillä V172 – 7,2 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 214 metriä ja lähtömelutaso 110,1 dB.

VE2

Haukkasalon tuulivoimapuiston aiheuttamat melutasot hankevaihtoehdossa 2 sekä lähiympäristön laskenta-pisteet on esitetty kuvassa 76. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään asuin- tai lomara-kennuksen kohdalla.

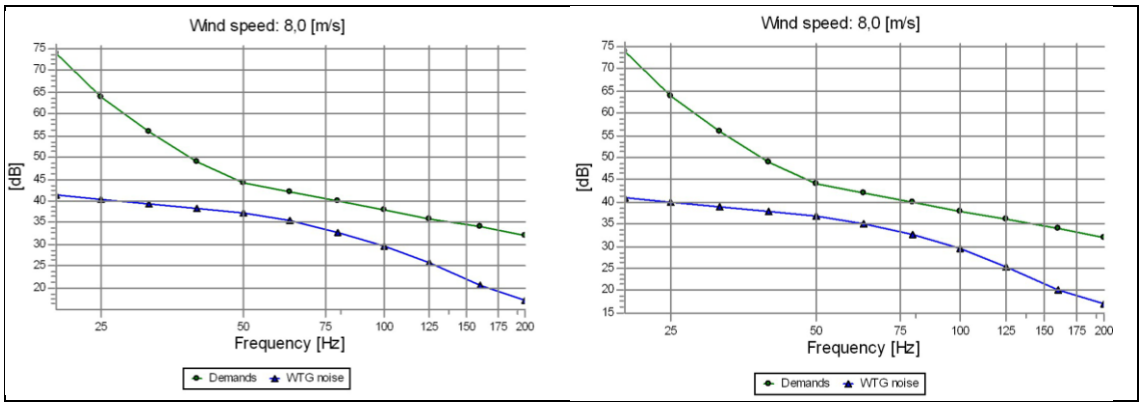


Kuva 76. Melumallinnus VE2 voimalatyypillä V172 – 7,2 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 214 metriä ja lähtömelutaso 110,1 dB.

Matalataajuinen melu

Matalataajuisen melun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (laskentapisteet A–I).

Haukkasalon tuulivoimahankkeen aiheuttama matalataajuinen melu ei kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoa laskentapisteiden sisätiloissa. Matalataajuisen melun muodostumista kohteissa on havainnollistettu kuvassa 77. Kuvissa on esitetty asuinrakennus A, jolle laskentatulosten mukaan aiheutuu suurimmat matalataajuinen melun äänitasot ja arvoja on verrattu sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajoihin.



Kuva 76. Hankevaihtoehdosta 1 (vasen kuvaaja) ja hankevaihtoehdosta 2 (oikea kuvaaja) muodostuva matalataajuinen melu laskentapisteessä A ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti laskettuna (WTG noise) sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat (Demands)

9.12.6. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Haukkasalon tuulivoimapuistonhankkeen tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot eivät ylitä tuulivoimamelulle annettuja ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennusten kohdalla kummassakaan hankevaihtoehdossa.

Taulukko 29. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1 VE2) kokonaisvaikutus äänimaisemaan. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys				**VE1 VE2**	**VE0**				
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

9.12.7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia meluhaittoja voidaan vähentää huolellisella työn suunnittelulla sekä käyttämällä vähän melua tuottava koneita ja työmenetelmiä. Maanrakennustöiden aikana syntyviä ylijäämämassoja voidaan tarvittaessa käyttää meluesteinä töiden ajan. Todennäköisyys näiden tarpeelle on kuitenkin hyvin pieni. Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien meluhaittojen vähentämiseksi äänekkäimmät työvaiheet tulisi pyrkiä ajoittamaan pesintä- ja poikimisaikojen ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aiheuttamia meluhaittoja vähennetään tehokkaimmin huolellisella tuulivoimaloiden valinnalla ja sijoittelulla. Eri valmistajien saman tehoisissa tuulivoimaloissa on eroja. Modernien tuulivoimalaitosten lähtöäänitasoa voidaan tarvittaessa rajoittaa laitoksen säätö- ja ohjausjärjestelmän avulla siten, että äänitaso voidaan pitää alle ohje- ja suositusarvorajojen. Tuulivoimaloiden erilaisilla siipiratkaisuilla voidaan myös vaikuttaa voimaloiden melutasoon. Tässä hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta rajoitustoimille.

Melun leviämislaskentojen epävarmuus muodostuu emission, eli äänitehotason epävarmuudesta, äänen etenemisen osalta pääosin ilman eri kerrosten lämpötilojen ja ilmavirran pyörteisyyden aiheuttamasta epävarmuudesta sekä vastaanottopisteen taustamelusta. Selvityksessä on arvioitu, että laskennan epävarmuus on korkeimmalla äänitasolla noin +3 dB ja matalimmalla -6 dB, johtuen tuulisuustilastojen sekä melun todellisen leviämisen epävarmuuksista. Yhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että kaikki epävarmuustekijät on huomioitu melun laskennassa käyttämällä parametreja, jotka on asetettu korkeimman melutason antaviksi. Tällöin laskentatulosten ylittävä melutaso on huomattavasti epätodennäköisempi kuin sen alittava.

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääosin tilannetta myötätuulen vallitessa tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Melutasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista. Rakennusten ääneneristävyydessä on suuria yksilöllisiä eroja matalilla taajuuksilla ja sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus.

Mallinnuksessa käytettiin tuulivoimaloiden lähtömelutasona voimalatyypillä V172-7,2 MW (LWA) 110,1 dB. Lopullisen voimalan tyyppiä ei ole määritelty. Mikäli toteutukseen valittava voimalamalli on erilainen kuin melumallinnuksissa käytetty voimalatyyppi, tehdään melumallinnukset uudelleen viimeistään rakennuslupavaiheessa.

9.13. Vaikutukset valo-olosuhteisiin

9.13.1. Varjovälkkeen muodostuminen

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

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

Kuva 78. Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään vilkkumista ja varjon välkkymistä aurinkoisella säällä.

9.13.2. Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta.

9.13.3. Varjovälkkeen mallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät

Varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Laskenta suoritettiin ns. ”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.

Laskennassa varjot huomioidaan, kun aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella. Varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Mallinnus on tehty kahdelle eri laskentatilanteelle, joista toisessa (real case, no forest) ei ole huomioitu puuston suojaavaa vaikutusta ja toisessa puusto on huomioitu (real case, Luke forest). Puuston korkeustietona on käytetty Luonnonvarakeskuksen vuoden 2019 puuston keskipituusaineistoa.

Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmien VE1 ja VE2 mukaisia koordinaatteja. Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset on mallinnettu käyttäen roottorinhalkaisijaltaan 200 metristä voimalaitosta 200 metriä korkealla tornilla. Kokonaiskorkeudeltaan voimala on mallinnuksissa 300 metriä. Nykyisillä

voimalamalleilla napakorkeus ja siipien pituudet ovat pienempiä tällä mallinnuksella, jolloin varjostusvaikutus on todennäköisesti jonkin verran mallinnettua pienempi.

Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kahdeksan tunnin vuosittaisen suositusrajan lisäksi yhden ja kahdenkymmenen tunnin rajat.

Mallinnusten perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkät kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

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

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyys varjostusvaikutuksille määräytyy alueen ja sen asutuksen luonteen mukaan. Alueen luonteeseen ja sitä kautta herkkyyteen vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, koulujen läheisyys sekä virkistysaktiviteettien määrä ja luonne.

Varjostusvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla varjostusmallinnusten tuloksia varjostusvaikutuksesta muissa Euroopan maissa annettuihin raja-arvoihin ja suosituksiin.

Välkkeen ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle 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). Välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

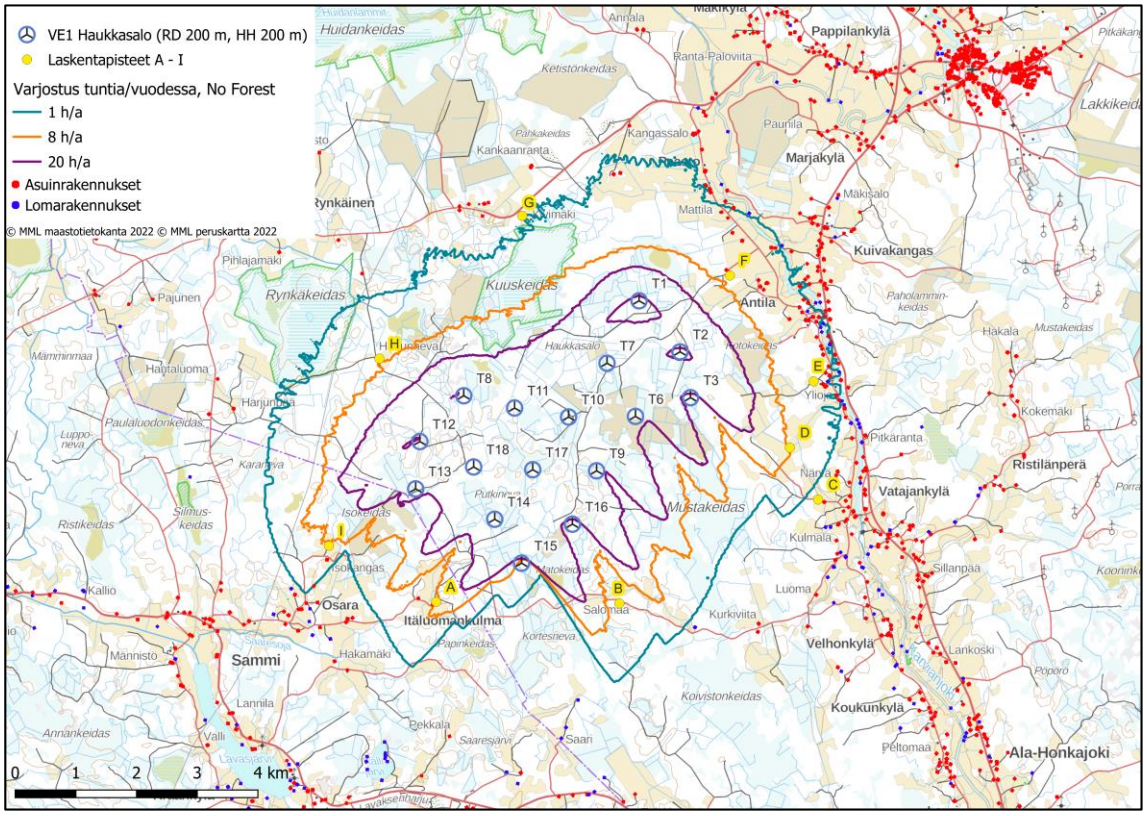
9.13.4. Nykytila

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. Suunnittelualueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

9.13.5. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

VE1

Varjostusmallinnuksen tulokset hankevaihtoehdossa 1 on esitetty kuvassa 79 ja laskentapisteiden A-I vuotuiset varjostustunnit taulukossa 30. Kartalla turkoosin aluerajauksen ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle tunnin, oranssin aluerajauksen ulkopuolella alle 8 tuntia ja liilan aluerajauksen ulkopuolella alle 20 tuntia. Yli 8 tunnin vuotuisia välkevaikutuksia aiheutuu Haukkasalon läheisyydessä yhden asuinrakennuksen (Asuinrakennus A) kohdalla, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Yli 20 tunnin vuotuisen varjostusvaikutusvyöhykkeen alueella ei sijaitse asuin- tai loma-ajan rakennuksia hankevaihtoehdossa 1.



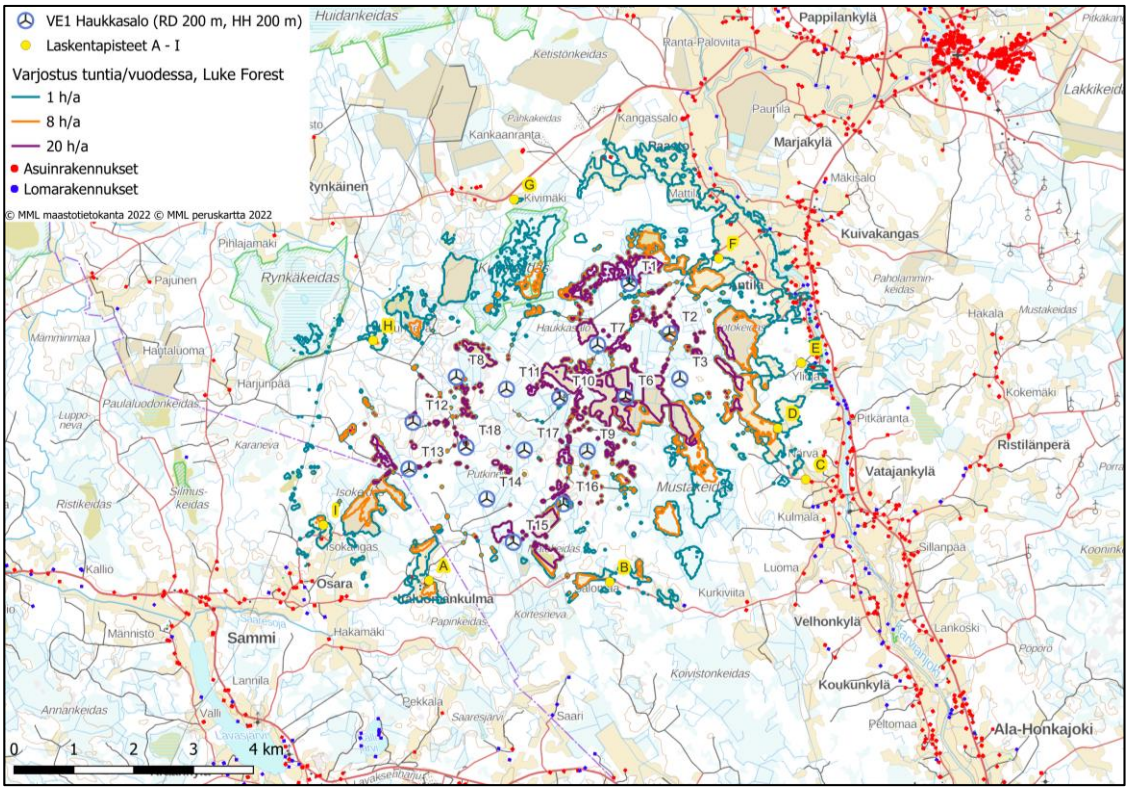
Kuva 79. Välkemallinnus VE1. Mallinnus on tehty todellisen tilanteen mukaan ilman puuston suojavaikutusta. Voimaloiden napakorkeus on 200 m ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

Taulukko 30. Hankevaihtoehdon 1 laskennalliset varjostustunnit vuodessa Haukkasalon lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida.

Rakennus	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A - Asuinrakennus	243 235	6 873 658	80	5,0 x 5,0	8:43
B - Asuinrakennus	246 258	6 873 632	87,4	5,0 x 5,0	5:38
C - Asuinrakennus	249 534	6 875 344	92,8	5,0 x 5,0	0:00
D - Lomarakennus	249 068	6 876 198	92,5	5,0 x 5,0	7:34
E - Asuinrakennus	249 460	6 877 291	95	5,0 x 5,0	3:12
F - Asuinrakennus	248 080	6 879 034	96,2	5,0 x 5,0	6:58
G - Asuinrakennus	244 657	6 880 019	94,1	5,0 x 5,0	0:51
H- Asuinrakennus	242 301	6 877 666	90	5,0 x 5,0	7:44
I - Asuinrakennus	241 468	6 874 582	81,7	5,0 x 5,0	7:32

Mallinnus ”Real Case, No Forest” ei ota huomioon puustosta aiheutuvia katvevaikutuksia, joten vaikutukset jäävät todellisuudessa edellä esitettyä vähäisemmiksi. Kuvassa 80 on esitetty varjostusvaikutus tilanteessa, jossa puuston aiheuttama katvevaikutus on huomioitu.

Huomioitaessa puuston suojaava vaikutus, ei hankevaihtoehdossa 1 sijoitu yli 8 h/a varjostusvaikutusalueelle yhtään asuin- tai loma-ajanrakennusta. Mallinnustulosten mukaan vaikutus on suurimmillaan 7 h 44 min suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevan asuinrakennuksen (laskentapiste H) alueella.

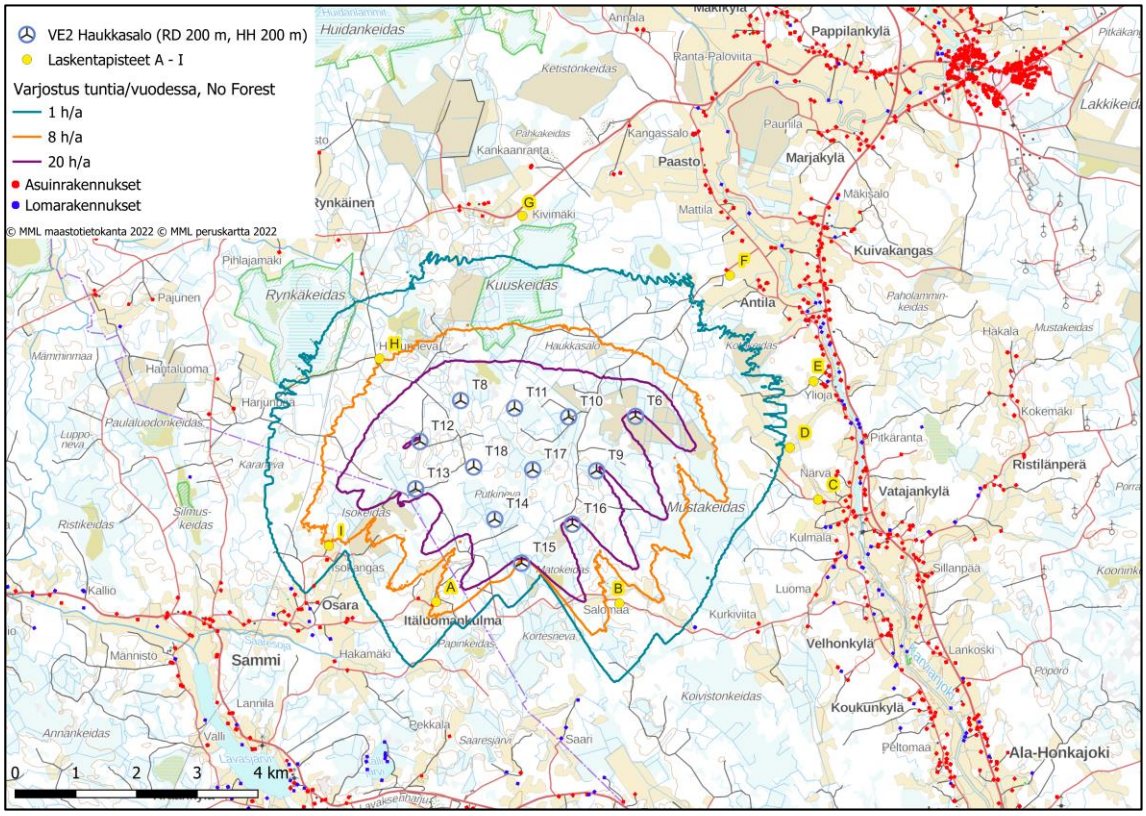


Kuva 80. Välkemallinnus VE1 todellisen tilanteen mukaan, kun puuston suojavaikutus huomioidaan. Voimaloiden napakorkeus on 200 m ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

VE2

Varjostusmallinnuksen tulokset hankevaihtoehdossa 2 on esitetty kuvassa 81 ja mallinnuspisteiden A-I vuotuiset varjostustunnit taulukossa 31. Kartalla turkoosin aluerajauksen ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle tunnin, oranssin aluerajauksen ulkopuolella alle 8 tuntia ja liilan aluerajauksen ulkopuolella alle 20 tuntia. Yli 8 tunnin vuotuisia välkevaikutuksia aiheutuu Haukkasalon läheisyydessä yhden asuinrakennuksen (Asuinrakennus A) kohdalla, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Yli 20 tunnin vuotuisen varjostusvaikutusvyöhykkeen alueella ei sijaitse asuin- tai loma-ajan rakennuksia hankevaihtoehdossa 2.

Hankevaihtoehdon 2 varjostusmallinnuksen tarkemmat laskentatulokset löytyvät liitteenä 7 olevasta melu- ja varjostusmallinnusraportista.



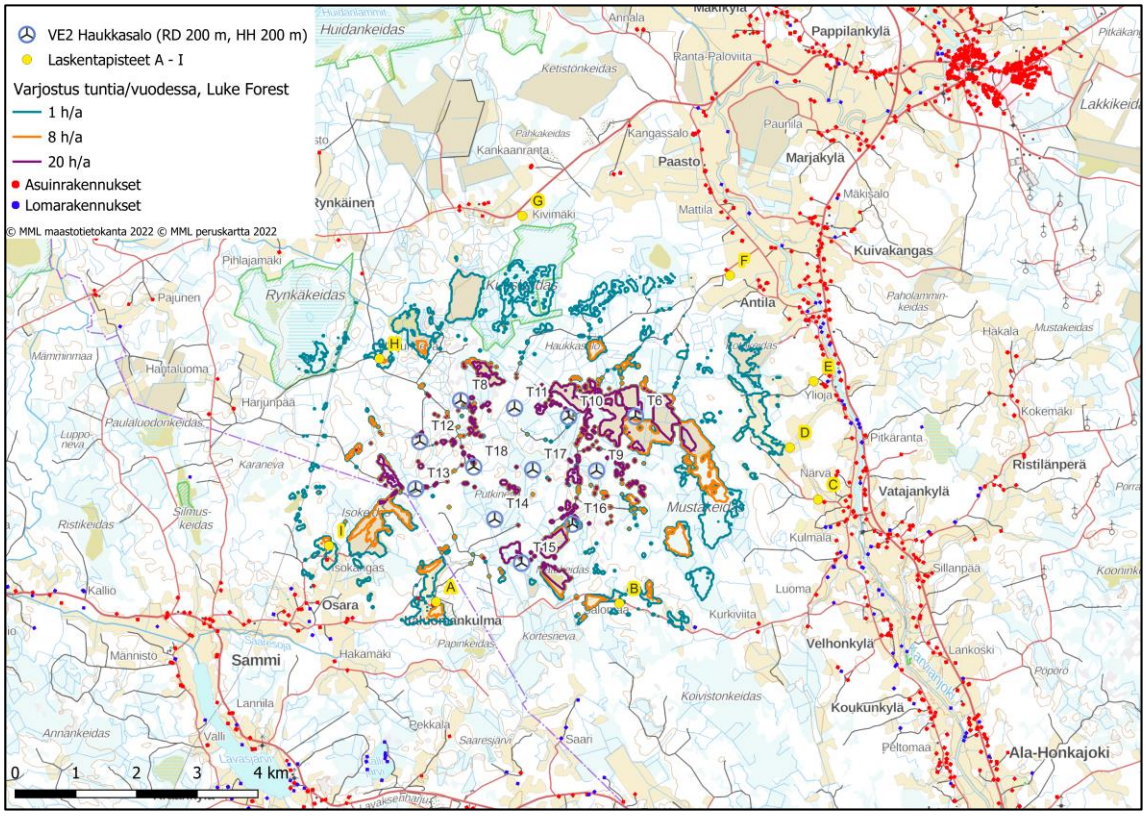
Kuva 81. Välkemallinnus VE2. Mallinnus on tehty todellisen tilanteen mukaan ilman puuston suojavaikutusta. Voimaloiden napakorkeus on 200 m ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

Taulukko 31. Hankevaihtoehdon 2 laskennalliset varjostustunnit vuodessa Haukkasalon lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida.

Rakennus	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A - Asuinrakennus	243 235	6 873 658	80	5,0 x 5,0	8:43
B - Asuinrakennus	246 258	6 873 632	87,4	5,0 x 5,0	5:38
C - Asuinrakennus	249 534	6 875 344	92,8	5,0 x 5,0	0:00
D - Lomarakennus	249 068	6 876 198	92,5	5,0 x 5,0	0:00
E - Asuinrakennus	249 460	6 877 291	95	5,0 x 5,0	0:00
F - Asuinrakennus	248 080	6 879 034	96,2	5,0 x 5,0	0:00
G - Asuinrakennus	244 657	6 880 019	94,1	5,0 x 5,0	0:00
H- Asuinrakennus	242 301	6 877 666	90	5,0 x 5,0	7:58
I - Asuinrakennus	241 468	6 874 582	81,7	5,0 x 5,0	7:32

Kuvassa 82 on esitetty hankevaihtoehdon 2 varjostusvaikutus tilanteessa, jossa puuston aiheuttama katvevaikutus on huomioitu. Taulukossa 32 on esitetty laskentapisteiden A-I vuotuiset varjostustunnit, kun puuston katvevaikutus huomioidaan.

Huomioitaessa puuston suojaava vaikutus, ei hankevaihtoehdossa 2 sijoitu yli 8 h/a varjostusvaikutusalueelle yhtään asuin- tai loma-ajanrakennusta. Mallinnustulosten mukaan vaikutus on suurimmillaan 7 h 58 min suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevan lomarakennuksen (laskentapiste H) alueella.



Kuva 82. Välkemallinnus VE2 todellisen tilanteen mukaan, kun puuston suojavaikutus huomioidaan. Voimaloiden napakorkeus on 200 m ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

Taulukko 32. Hankevaihtoehdon 2 laskennalliset varjostustunnit vuodessa Haukkasalon lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan.

Rakennus	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A - Asuinrakennus	243 235	6 873 658	80	5,0 x 5,0	0:00
B - Asuinrakennus	246 258	6 873 632	87,4	5,0 x 5,0	5:38
C - Asuinrakennus	249 534	6 875 344	92,8	5,0 x 5,0	0:00
D - Lomarakennus	249 068	6 876 198	92,5	5,0 x 5,0	0:00
E - Asuinrakennus	249 460	6 877 291	95	5,0 x 5,0	0:00
F - Asuinrakennus	248 080	6 879 034	96,2	5,0 x 5,0	0:00
G - Asuinrakennus	244 657	6 880 019	94,1	5,0 x 5,0	0:00
H- Asuinrakennus	242 301	6 877 666	90	5,0 x 5,0	7:58
I - Asuinrakennus	241 468	6 874 582	81,7	5,0 x 5,0	7:32

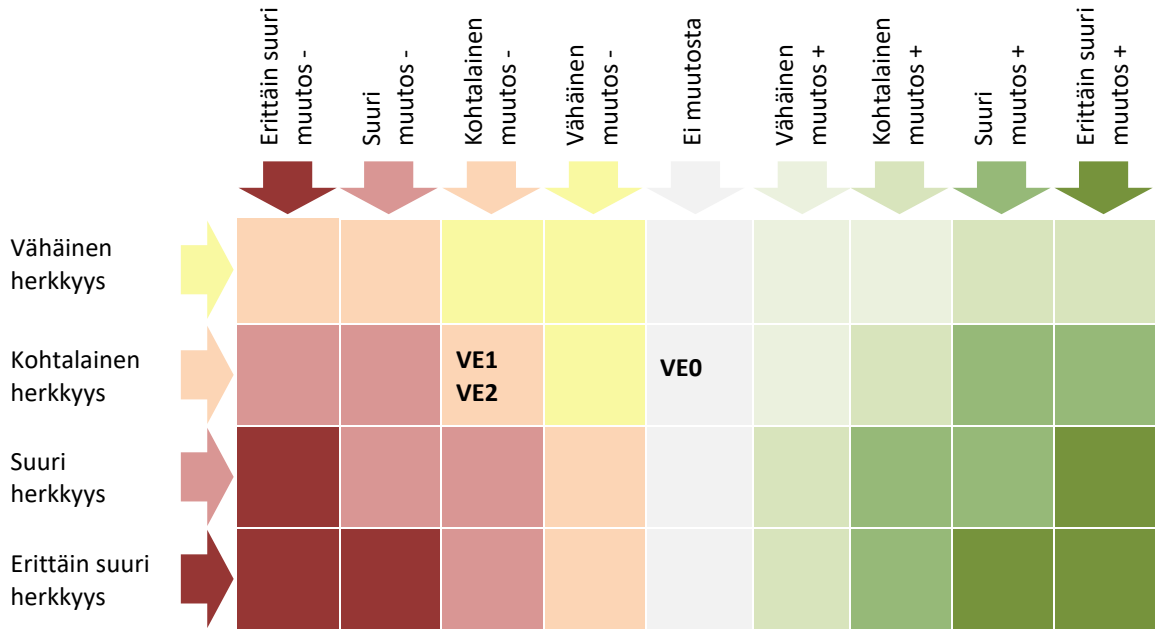
9.13.6. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Haukkasalon tuulivoimapuiston voimalat aiheuttavat molemmissa hankevaihtoehdoissa yli 8 tunnin varjostusvaikutuksia yhden lähiympäristön lomarakennuksen kohdalla, mikäli puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Mikäli puuston suojaava vaikutus huomioidaan, eivät voimalat aiheuta yli 8 tunnin varjostusvaikutusta kummassakaan hankevaihtoehdossa.

Aiheutuvat varjostusvaikutukset ovat erittäin paikallisia, melko lyhytkestoisia ja ennakoitavia. Myös varjostuksen ilmenemisen ajankohta on ainakin merkittävimmin varjostukselle altistuvien kohteiden alueella sellainen (aikainen aamu), että oleskelu piha-alueilla on vähäisempää. Puuston katvevaikutuksen huomioivassa tilanteessa ei yli 8 h/a varjostusvaikutusalueelle sijoitu yhtään loma- ja asuinrakennusta. Näin ollen vaikutuskohteiden herkkyys ja muutoksen suuruus katsotaan molemmissa hankevaihtoehdoissa kohtalaisiksi.

Nykyisillä voimalamalleilla napakorkeus ja siipien pituudet ovat pienempiä tällä mallinnuksella, jolloin varjostusvaikutus on todennäköisesti jonkin verran mallinnettua pienempi.

Taulukko 33. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus valo-olosuhteisiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.13.7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden aiheuttamiin varjostuksen näkymiseen vaikuttaa sääolosuhteet, voimaloiden sijoittelu, ympäristön ja rakennelmien luomat esteet, tuulivoimalan lapakulma sekä vuorokauden- ja vuodenaika. Pilvisellä säällä varjostusvaikutuksia ei juurikaan synny ja voimakkaimmillaan vaikutukset ovat, kun aurinko paistaa matalalta.

Varjonmuodostuksen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä voimalat välkkymisen kannalta hankalimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Voimaloista voidaan pysäyttää tarvittaessa eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat. Varjostusalueita voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyypit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny. Lieventämistoimenpiteiden tarvetta arvioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

Laaditut varjonmuodostuksenmallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Mallinnus huomioi maaston korkeusvaihteluita, mutta se ei huomioi esimerkiksi roottorien suuntaa. Puuston suojavaikutus huomioon ottava mallinnuskaan ei huomioi asuinalueiden pihapuustoa ja sen suojavaikutuksia, eli jos kohteen luona on pihapuustoa, tuulivoimaloiden aiheuttama varjostusvaikutus on mallinnettua pienempää. Keskimääräisenä auringon paisteaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa. Varjostukseen vaikuttaa eniten auringonpaisteen määrä.

Jos pilvetön aika kasvaa suuremmaksi kuin laskennoissa on oletettu, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Vastaavasti, jos pilvinen aika lisääntyy, vähenevät myös varjostusvaikutukset.

Tuulivoimalan roottorien pyörimistasot eivät jatkuvasti ole mihinkään vastaanottopisteeseen kohtisuorassa, vaan pyyhkäisypinta on tuulensuunnasta riippuen usein huomattavasti tätä pienempi. Vallitseva

tuulensuunta alueella on lounaasta koilliseen, jolloin häiriintyvästä kohteesta luoteeseen tai kaakkoon sijaitsevat voimalat eivät aiheuta niin voimakasta varjostusta kuin mallinnustulokset näyttävät. Rakennettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu. Varjon muodostuminen on hieman erilaista eri voimalatyypeillä. Mallinnuksessa on käytetty tässä hankkeessa suurinta mahdollista voimalatyyppiä.

Alueen metsänhoitotöiden ja hakkuiden vaikutusta on vaikea arvioida ennakkoon. Pääosa tuulivoimapuistosta jää edelleen metsätalousalueeksi. Laajat avohakkuut muodostavat uusia avoimia tiloja ja jos laaja-alainen avohakkuu sijoittuu asuin- tai lomarakennuksen välittömään läheisyyteen, aikaisemmin puiden katveeseen jääneet voimalat saattavat tulla näkyviin.

Välkemallinnuksessa käytettiin maksimivaikutusten arvioimiseksi geneeristä tuulivoimalatyyppiä, jollaista ei ole vielä olemassa. Lopullista voimalan tyyppiä ei ole määritelty. Mikäli toteutukseen valittava voimalatyyppi on erilainen kuin välkemallinnuksessa käytetty malli, tehdään välkemallinnukset uudelleen viimeistään rakennuslupavaiheessa. Nykyisillä voimalamalleilla napakorkeus ja siipien pituudet ovat pienempiä tällä mallinnuksella, jolloin varjostusvaikutus on todennäköisesti jonkin verran mallinnettua pienempi.

9.14. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

9.14.1. Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käsitelty hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa liikenteeseen, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on pyritty tunnistamaan ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa on painotettu suunnittelualueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa on otettu huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja suurelle asukasmäärälle.

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä asuinviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan, että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutosvastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset syntyvät pääosin tuulivoimaloiden aiheuttamista maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden synnyttämästä äänestä sekä tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamasta varjostuksesta ja välkkeestä. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan pääosin muiden vaikutustyyppien vaikutusten kautta, jolloin myös vaikutusalue vaihtelee vaikutustyypin mukaan. Maankäytön muutoksesta aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle. Maiseman muutoksesta aiheutuvat vaikutukset ulottuvat niin laajalle kuin tuulivoimaloita ja voimajohto on nähtävissä. Melu-, varjostus- ja välkevaikutuksia tarkastellaan laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan yleispiirteisesti noin 20 kilometrin säteellä ja tarkemmin noin 5 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.

9.14.2. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen pysyvästä ja loma-asutuksesta (Tilastokeskus 2022). Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. läheisyyteen ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimaloihin ja voimajohtoon. Tärkeitä lähtötietoja ovat olleet myös hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointien tulokset, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnissa on hyödynnetty myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä OAS:ta saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä helmi-maaliskuussa 2023. Kysely kohdennettiin kotitalouksille, jotka asuivat tai omistivat loma-asunnon alle viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Kysely lähetettiin myös hankkeen sähkönsiirtoreitin läheisyydessä, alle 500 metrin etäisyydellä asuville ja loma-asunnon omistaville. Kyselyn otos oli 267 kotitaloutta. Kyselyssä selvitettiin suunnittelualueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista. Kyselyn mukana lähetettiin asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa asukkaiden merkittävimmiksi kokemia vaikutuksia ja tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tuloksista on esitetty yhteenveto kohdassa 9.14.5.

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

9.14.3. Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyys muodostuu esimerkiksi vaikutuksille altistuvien henkilöiden määrästä, häiriintyvien kohteiden määrästä ja ympäristön sopeutumiskyvystä. Muutoksen suuruusluokkaa arvioidaan esimerkiksi sen perusteella, miten hanke vaikuttaa ihmisten totuttuihin tapoihin ja toimintoihin ja miten ihmiset kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

9.14.4. Nykytila

Vakituinen ja loma-asutus

Suunnittelualue sijaitsee Kankaanpään kaupungissa ja rajautuu Siikaisten kuntaan. Kankaanpään kuntakeskukseen on suunnittelualueelta matkaa noin 17 kilometriä. Lähin taajama sijaitsee Honkajoella

suunnittelualueen koillispuolella lähimmillään noin 5,6 kilometrin (VE 1) tai 6,9 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Kankaanpäässä oli vuoden 2021 lopussa 12 662 asukasta. Kankaanpään asutus on keskittynyt kaupungin asemakaava-alueille noin 15 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Suunnittelualueen ympäristö on harvaan asuttua.

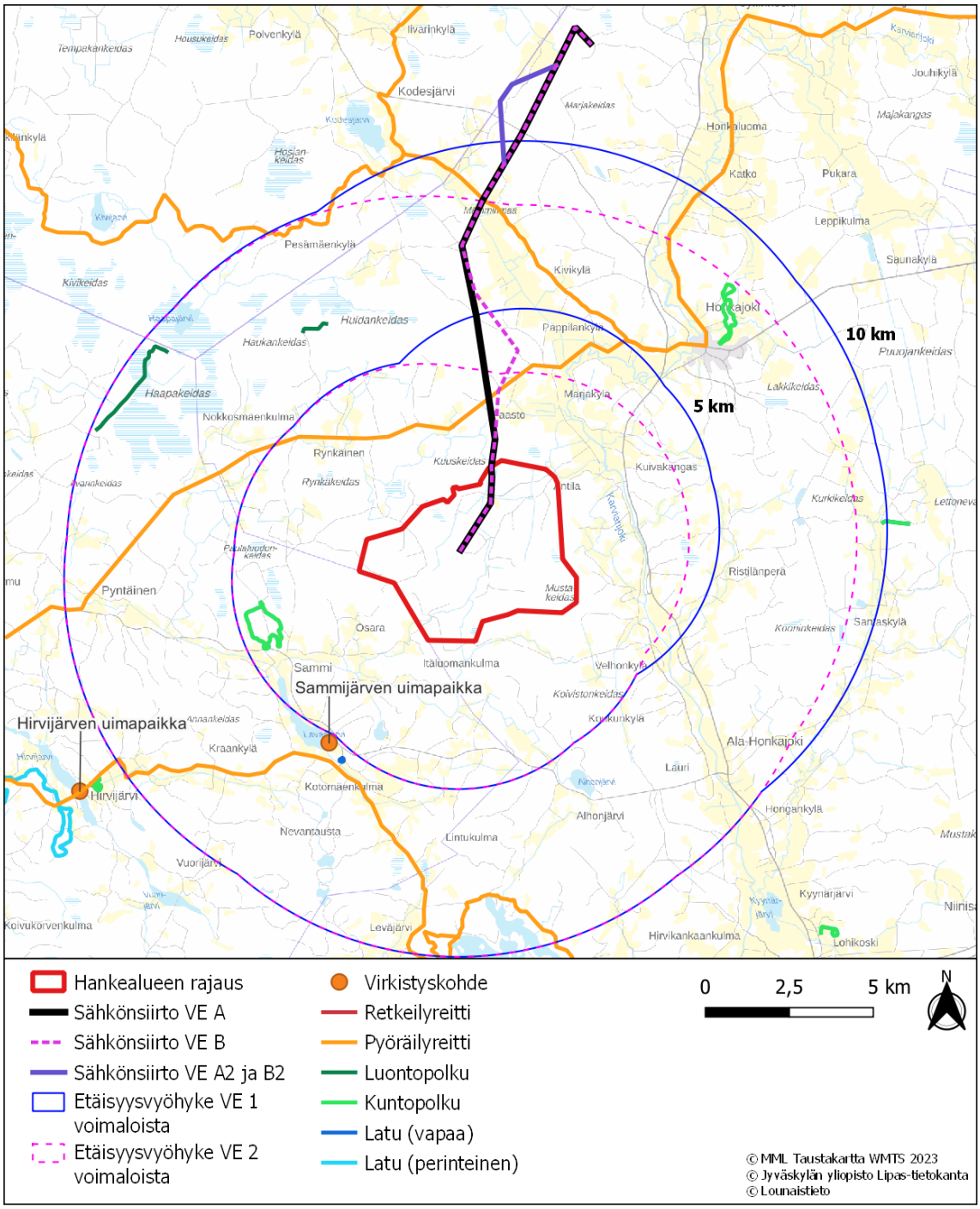
Suunnittelualueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Suunniteltuja tuulivoimaloita lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat suunnittelualueen lounaispuolella Itäluomankulman alueella (VE 1 ja VE 2) ja suunnittelualueen koillispuolella Antilan alueella (VE 1) noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 19 asuinrakennusta vaihtoehdossa 1 ja kahdeksan asuinrakennusta vaihtoehdossa 2. Viiden kilometrin säteellä suunnittelualueesta sijaitsee 319 vakituista rakennusta vaihtoehdossa 1 ja 262 vakituista rakennusta vaihtoehdossa 2. Asukkaita on alle viiden kilometrin etäisyydellä 464 asukasta vaihtoehdossa VE1 ja 395 asukasta vaihtoehdossa VE2.

Vaihtoehdossa 1 lähin lomarakennus sijoittuu suunnittelualueen itäpuolelle noin 1,8 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista ja vaihtoehdossa 2 suunnittelualueen eteläpuolelle noin 2,4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta sijaitsee yhteensä yksi lomarakennus vaihtoehdossa VE1 ja ei yhtään vaihtoehdossa VE2. Alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsee 78 lomarakennusta vaihtoehdossa VE1 ja 70 lomarakennusta vaihtoehdossa VE2.

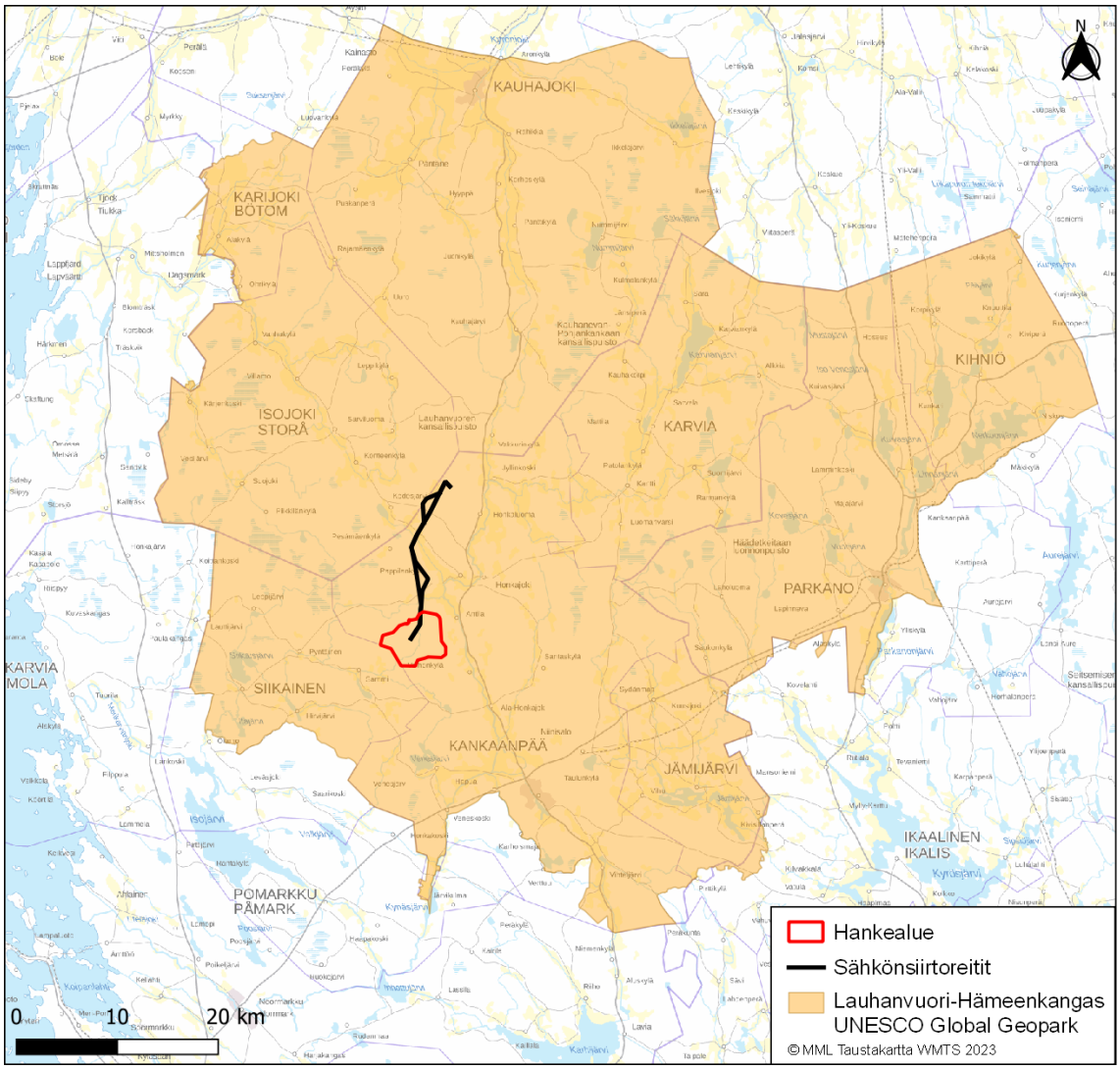
Asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä ja sijoittuminen suunnittelualueen läheisyydessä on esitetty luvussa 9.8.1.

Virkistyskäyttö

Suunnittelualuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu virkistysrakenteita (kuva 83).



Kuva 83. Kymmenen kilometrin säteelle suunnittelualueesta sijoittuvat virkistysrakenteet (Lähde: Jyväskylän yliopisto Lipas-tietokanta, viitattu 30.5.2022). Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.



Kuva 84. Suunnittelualueen sijoittuminen Lauhanvuori-Hämeenkangas UNESCO Global Geoparkin alueelle. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

9.14.5. Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista

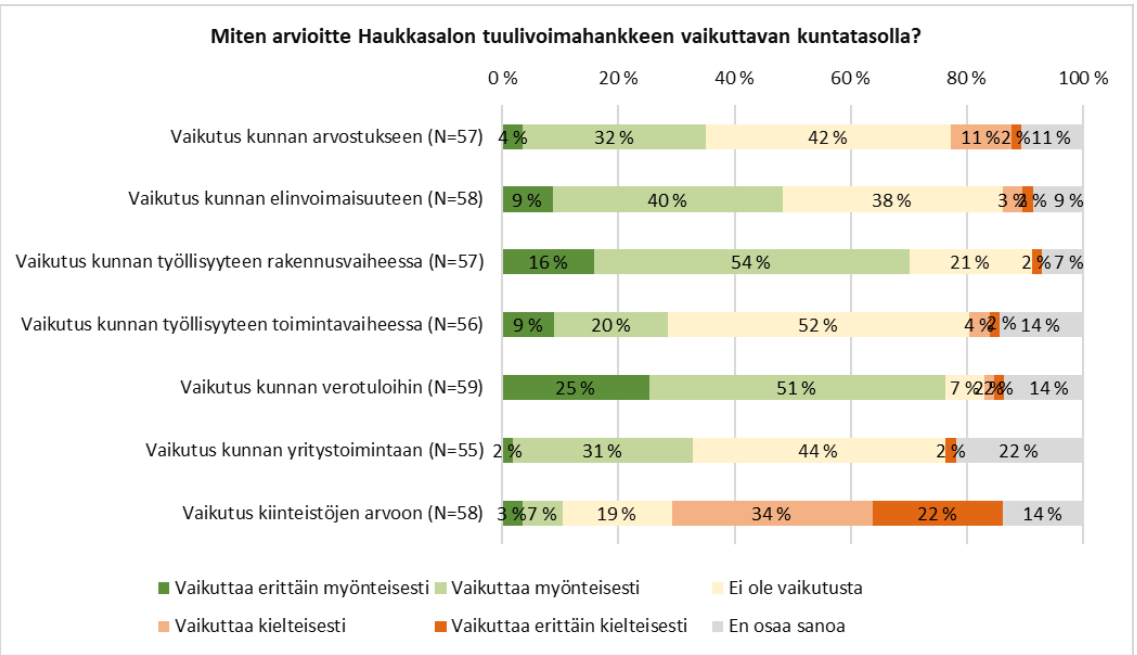
Asukaskyselyn toteutus

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä helmi-maaliskuussa 2023. Kysely lähetettiin kaikille kotitalouksille, jotka asuivat tai omistivat loma-asunnon alle viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista tai alle 500 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimajohdoista. Kyselyn otos oli noin 267 kotitaloutta. Vastauksia kyselyyn saatiin 60 kappaletta, joten vastausprosentti oli 22 %. Kyselyyn vastanneista 75 % oli vakituisia ja 25 % vapaa-ajan asukkaita. Alle kahden kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon VE1 voimaloista asui tai omisti loma-asunnon 23 % kyselyyn vastanneista ja alle kahden kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon VE2 voimaloista 10 % kyselyyn vastanneista.

Kyselyyn vastanneiden arviot tuulivoimahankkeen vaikutuksista

Arviot hankkeen vaikutuksista kuntatasolla

Kyselyyn vastanneet arvioivat Haukkasalon tuulivoimapuiston rakentamisen vaikuttavan kuntatasolla myönteisimmin kunnan verotuloihin, työllisyyteen rakennusvaiheessa ja kunnan elinvoimaisuuteen. Kielteisimmin kyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimapuiston vaikuttavan alueen kiinteistöjen arvoon.



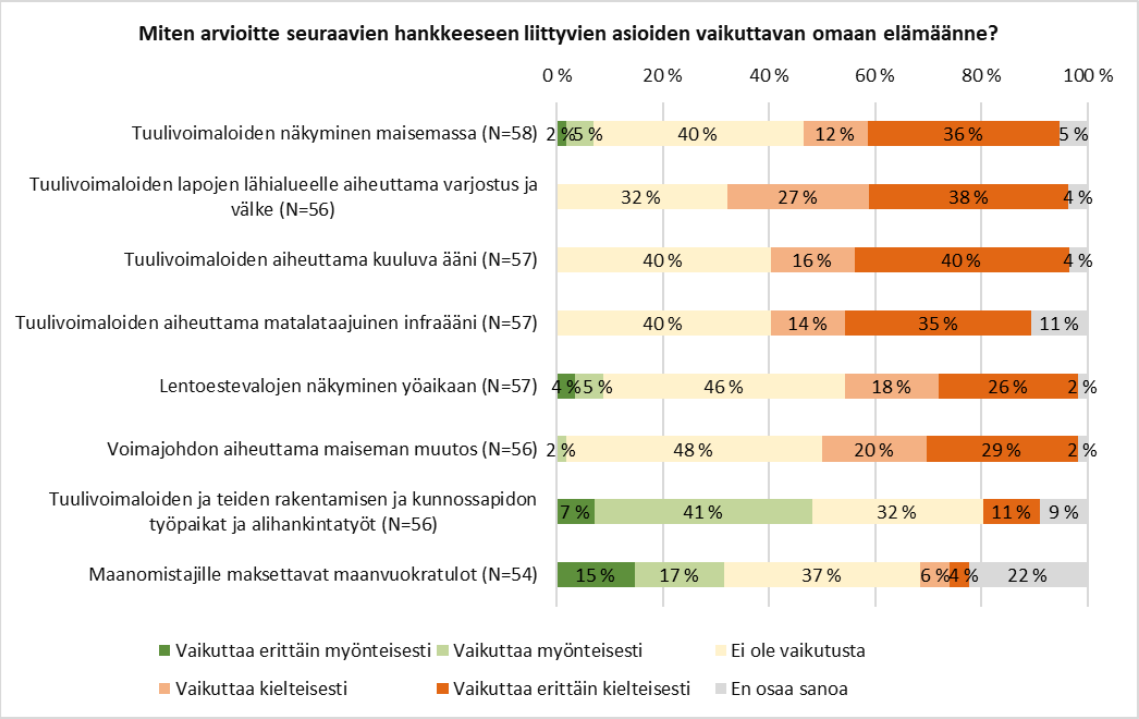
Kuva 85. Vastaajien arviot Haukkasalon tuulivoimahankkeen vaikutuksista kuntatasolla.

Arviot vaikutuksista asuinalueen ja vapaa-ajan asunnon lähiympäristöön

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman, virkistyskäyttömahdollisuudet sekä asuinalueen arvostuksen olevan nykytilanteessa erittäin korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Erityisesti suunniteltuja voimaloita lähimpänä asuvien vastauksissa näkyy selvästi huoli siitä, että tuulivoimahanke heikentää merkittävästi lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja arvostusta.

Arviot vaikutuksista omaan elämään

Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimmät vaikutukset omaan elämään arvioitiin olevan tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä sekä tuulivoimaloiden aiheuttamalla kuuluvalla äänellä. Myönteisimmät vaikutukset omaan elämään arviointiin olevan tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisen ja kunnossapidon työpaikoilla sekä maanomistajille maksettavilla vuokrilla.



Kuva 86. Arviot Haukkasalon tuulivoimapuiston vaikutuksista omaan elämään.

Arviot tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksista alueen käyttömahdollisuuksiin

Kaikki käyttömahdollisuudet huomioon ottaen keskimäärin 32 % kysymykseen vastanneista arvioi, ettei Haukkasalon tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia suunnittelualueen käyttömahdollisuuksiin. Kysymykseen vastanneista keskimäärin 7 % arvioi tuulivoimapuiston vaikutukset myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja keskimäärin 44 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

Kaikki käyttömahdollisuudet huomioon ottaen keskimäärin 36 % kysymykseen vastanneista arvioi, ettei suunniteltujen sähkönsiirtoreittien rakentamisella ole vaikutuksia sähkönsiirtoreittien käyttömahdollisuuksiin. Kysymykseen vastanneista keskimäärin 7 % arvioi sähkönsiirtoreitin rakentamisen vaikutukset myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja keskimäärin 34 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

Yksittäisistä käyttötarkoituksista kielteisimmin Haukkasalon tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaihtoehtojen arvioitiin vaikuttavan metsästyksen ja marjastukseen ja sienestykseen.

Merkittävimmät myönteiset ja kielteiset vaikutukset

Kyselyyn vastanneiden mainitsemia merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia olivat maisemassa tapahtuvat muutokset ja voimaloiden näkyminen, äänimaisemassa tapahtuvat muutokset (melu, hiljaisuuden väheneminen), metsän ja hiilinielujen väheneminen, haitat luonnolle, eläimille ja linnuille, muutokset valo-olosuhteissa, haitat metsästykselle sekä kiinteistöjen arvon aleneminen. Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina mainittiin kunnan verotulot, maanomistajien saamat vuokratulot, puhdas ja ympäristöystävällinen energiantuotanto sekä työllisyyden lisääntyminen erityisesti rakentamisen aikana.

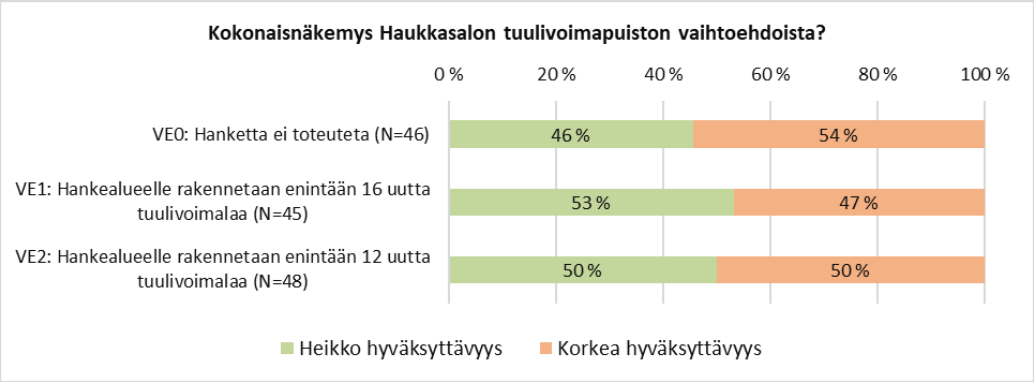
Taulukko 34. Kyselyyn vastanneiden näkemykset Haukkasalon tuulivoimahankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista (suluissa mainintojen määrä).

Myönteiset vaikutukset	Kielteiset vaikutukset
Kuntien verotulot (9) Maanomistajien vuokratulot (7) Puhdas ja ympäristöystävällinen energia (7) Työllisyyden paraneminen (7) Sähköntuotannon lisääntyminen (5) Uudet ja parannettavat tiet (4) Sähköntuotannon omavaraisuus (4) Kunnan kiinteistöverotulot (2) Paikallinen sähköntuotanto (2) Yrittäjien työtilaisuudet (2) Sähkön hinnan pysyminen kohtuullisena (1) Alueiden hyötykäyttö (1) Susien siirtyminen muualle (1)	Haitat luonnolle, eläimille ja linnuille (18) Maisemahaitat ja voimaloiden näkyminen (13) Ääni, meluhaitat (12) Metsäalan / hiilinielujen väheneminen (10) Haitat virkistyskäytölle, metsästykselle (4) Varjostus, välke (4) Kiinteistöjen arvon aleneminen (3) Rauhattomuuden lisääntyminen (3) Liian pienet korvaukset voimajohtoalueilta (3) Erimielisyydet kyläläisten kesken (2) Rauhattomuuden lisääntyminen (2) Ihmisten poismuutto (1) Haitat maa- ja metsätaloudelle (1) Asumisviihtyisyyden heikkeneminen (1) Karvianjoen kulttuurimaiseman tuho (1)

Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen hankkeeseen

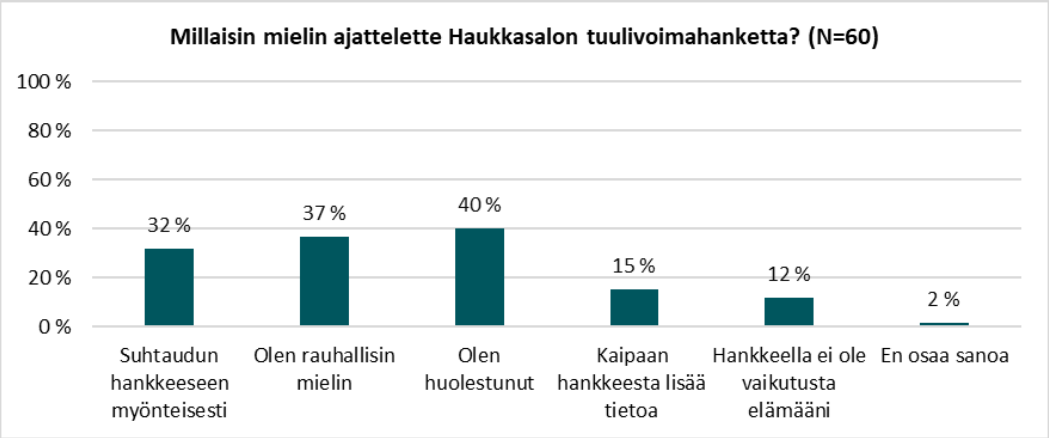
Asukaskyselyyn vastanneet olivat varsin yksimielisiä siitä, että Haukkasalon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten selvittäminen on hyvä asia. Vastanneista 93 % oli väittämän kanssa joko täysin tai melko samaa mieltä. Vastanneista 26 % oli sitä mieltä, että Haukkasalon alue ei sovellu ja 17 % sitä mieltä, että Haukkasalon alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen.

Haukkasalon tuulivoimahankkeen toteuttamatta jättämistä kannatti hieman yli puolet (54 %) kysymykseen vastanneista. Vaihtoehdon VE1 hyväksyttävyyttä piti heikkona 53 % ja korkeana 47 % kysymykseen vastanneista. Vaihtoehdon VE2 hyväksyttävyyttä piti puolet vastanneista heikkona ja puolet korkeana.



Kuva 87. Kyselyyn vastanneiden näkemys tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoista

Asukaskyselyyn vastanneista 40 % ilmoitti olevansa huolestunut ja lähes yhtä suuri osa (37 %) vastanneista ilmoitti olevansa rauhallisin mielin. Kolmannes (32 %) vastaajista ilmoitti suhtautuvansa hankkeeseen myönteisesti. Ihmisten huolestuneisuus johtunee ainakin osittain oman asuinalueen suuresta arvostuksesta nykytilanteessa, jolloin kannetaan huolta elinolojen ja viihtyvyyden mahdollisesta heikkenemisestä.



Kuva 88. Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen tuulivoimahankkeeseen.

Kyselyyn vastanneiden asukkaiden toiveita hankkeen jatkosuunnitteluun

Kyselyyn vastanneilla oli mahdollisuus esittää näkemyksiä ja toiveita Haukkasalon tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa huomioon otettavista asioista. Kysymykseen vastasi 33 henkilöä (55 % kyselyyn vastanneista). Kysymykseen vastanneiden mielestä hankkeen jatkosuunnittelussa tulisi ottaa huomioon mm. seuraavia asioita:

Asukkaiden mielipiteet ja elinolot

- lähialueen vakituisten ja loma-asukkaiden ja mielipiteiden huomioon ottaminen

Tuulivoimaloiden määrä, sijainti ja koko

- voimalat riittävän kauas asutuksesta.
- voimaloiden korkeus enintään 200 metriä.
- vaihtoehdossa VE1 Antilan kylää lähimmät kolme voimalaa poistettava tai siirrettävä kauemmas asutuksesta.
- molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 viisi läntisintä voimalaa poistettava.
- asutusta lähimmät voimalat siirrettävä kauemmas.
- 16 voimalaa on ok, jos ovat kauempana asutuksesta.

Sähkönsiirto ja reittivaihtoehtojen sijainti

- maanomistajilla pitäisi olla oikeus sallia tai kieltää sähkönsiirtolinjojen rakentaminen mailleen, kuten on tilanne tuulivoimaloiden osalta.
- sähkönsiirtolinjojen hyväksyttävyyttä lisäisi, jos maa-alueiden korvaukset olisivat maanomistajien mielestä hyväksyttävällä tasolla.
- maaomistajien kohteluun tasapuolisuutta ja avoimuutta.
- maanomistajien pitää saada siirtolinjojen alle jäävistä alueista kunnon korvaus, eivät ole järkevässä suhteessa voimalapaikoista maksettaviin korvauksiin.

Avoin ja säännöllinen tiedotus ja keskustelu

- säännöllinen tiedotus asioiden etenemisestä.
- tiedottaminen myös haitoista avoimesti, kuulijoita ei kannata pitää aivottomina.
- lisää tiedottamista.

Muuta

- tiet suunniteltava riittävän kauas rakennuksista ja niin, ettei talojen ohi kulkevilla metsäteillä liikenne lisäänny.
- paikallisia yrittäjiä ja työntekijöitä tulee käyttää rakentamisessa ja kunnossapidossa.

Kysymykseen vastanneista usea henkilö toivoi suunnittelun lopettamista ja hankkeen toteuttamatta jättämistä.

9.14.6. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

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

Tuulivoimapuiston 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 tuulivoimapuiston aluetta laajemmalle. Voimajohtotyömaa puolestaan siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita ja johtoreittiä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen aikaisten vaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa.

Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoittaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu suhteessa nykyisiin liikennemääriin on vähäistä. Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Toiminnanaikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Vaikutukset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä. Alle viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee vaihtoehdossa VE1 319 asuinrakennusta ja 78 lomarakennusta ja vaihtoehdossa VE2 262 asuinrakennusta ja 70 lomarakennusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee 19 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus vaihtoehdossa VE1 ja 8 asuinrakennusta ja nolla lomarakennusta vaihtoehdossa VE2. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 1,8 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Alle 500 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimajohdoista sijaitsee yhteensä 4 asuinrakennusta ja nolla lomarakennusta.

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 arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden näkymisen ja maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 48 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 7 %.

Vastanneista 40 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään. Maiseman muutoksen kannalta herkkinä alueina asukkaat mainitsivat mm. suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreittienin läheisyydessä sijaitsevan asutuksen.

Tuulivoimapuiston toteutuessa suunnittelualue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi. Suunnittelualueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien teiden alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Suunnittelualueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja tuulivoimalan lapojen pyörimisestä syntyvä ääni. Koska suunnittelualueella ei ole asuin- ja lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat pääosin suunnittelualueella liikkuviin ja alueen virkistyskäyttäjiin.

Maisemavaikutukset on esitetty kappaleessa 8. Suunnittelualueen lähialueelle sijoittuu useita asuin- ja lomarakennuksia pääosin suunnittelualueen itä- ja eteläpuolella. Niille pääosin pellon äärellä ja rannalla sijaitseville asuin- ja lomarakennuksille, joista on näköyhteys voimaloille, maisemassa tapahtuva muutos on suuri ja vaikutus merkittävä. Näkymäalueanalyysin mukaan eniten voimaloita on havaittavissa suunnittelualueen pohjoispuolella olevilta alueilta. Maiseman muutoksen vaikutukset kohdistuvat niille kiinteistöille, joille voimaloita näkyy. Vaihtoehdossa VE1 vaikutus on jonkin verran suurempi kuin vaihtoehdossa VE2. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuutena tuulivoimapuiston lähialueella varsin suuret ja kauempana kohtalaiset.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Erityisesti sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä, lentoestevalojen vaikutus voi pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen ulottua myös sellaisille alueille, joille itse voimalat eivät näy. Asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden näkökulmasta lentoestevalojen maisemallinen haittavaikutus on tuulivoimaloiden näkymisen aiheuttaman maisemamuutoksen tapaan jonkin verran merkittävämpi vaihtoehdossa VE1 kuin vaihtoehdossa VE2. Asukaskyselyyn vastanneista lentoestevalojen näkymisen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 44 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 9 %. Vastanneista 46 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään.

Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän 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 vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin molemmissa vaihtoehdoissa suunnittelualueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu kappaleessa 9.12. Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden kuuluva ääni ei ylitä kummassakaan vaihtoehdossa 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Suunnittelualueen läheisyyteen ei myöskään sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen sisällä.

Voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden aiheuttaman kuuluvan äänen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 56 %. Vastanneista kuitenkin 40 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamalla kuuluvalla äänellä ole vaikutusta omaan elämään.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, koska tehtyjen mallinnusten mukaan yhdenkään asuin- tai lomarakennusten kohdalla meluarvot eivät ylitä tuulivoimamelulle asetettuja ohje- ja raja-arvoja.

Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu luvussa 9.13. Tehtyjen varjostusmallinnusten mukaan kahdeksan tunnin vuotuinen varjostusaika ylittyy yhden suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsevan asuinrakennuksen kohdalla molemmissa vaihtoehdoissa.

Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista 64 % arvioi tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikutukset omaan elämäänsä kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi. Vastanneista 32 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä ole vaikutusta omaan elämään.

Varjostus- ja välkevaikutusten osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisiksi erityisesti siinä asuinrakennuksissa, joissa kahdeksan tunnin vuotuinen varjostuksen määrä ylittyy ja muualla vähäisiksi. Muutoin varjostuksen ja välkkeen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja 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 univaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta suunnittelualueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on käsitelty luvussa 9.13. Samassa yhteydessä on tarkasteltu melun leviämistä asuin- ja lomarakennuksiin sekä verrattu tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua valtioneuvoston hyväksymiin melutason ohjearvioihin sekä ympäristöministeriön suosittelemiin yöajan suunnitteluarvoihin. Mallinnusten mukaan 40 dB ohjearvo ei ylity yhdenkään asuin- ja lomarakennuksen kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa. Myöskään matalataajuinen melu ei mallinnusten perusteella ylitä kummassakaan vaihtoehdossa ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen sisällä.

Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa suunnittelualueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Suomessa toteutettiin 2015 kyselytutkimus Porin Peittoossa ja Iin Olhavassa tuulivoimaloiden melusta ja sen häiritsevyydestä. Tavoitteena oli selvittää, miten tuulivoimalamelu koetaan Suomessa alueilla, joissa on

vähintään 3 MW tuulivoimaloita. Erot olivat suuria Iin ja Porin välillä. Porissa suhtauduttiin kysymysten perusteella lähtökohtaisesti varsin negatiivisesti tuulivoimaa kohtaan, kun taas Iissä suhtautuminen oli selvästi myötämielisempää. Samaan aikaan huomattiin, että Porin vastauksissa raportoitiin huomattavasti enemmän myös voimaloista aiheutuvaksi koettuja terveysvaikutuksia kuin Iissä. Tutkimuksen vastausten perusteella saatiin selvitettyä, että tuulivoimaloiden äänitaso, eli äänen voimakkuus vastaajien asuinkiinteistöillä, 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. Ii), yleinen asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Tutkimus 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.

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

Hongiston & Olivan vuoden 2017 selvityksen ”Tuulivoimaloiden infraäänet ja niiden terveysvaikutukset” mukaan infraäänten terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipäätään. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänen 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 alittavaa, 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 voimakkaat 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 infraäänet 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 enää tekemistä nykyisten tuulivoimaloiden kanssa. Myötätuulivoimaloiden valmistus on lopetettu niiden suurten meluarvojen takia.

Vaikka tieteellisiä todisteita tuulivoimaloiden infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei olekaan, pieni osa väestöstä kuitenkin 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, vuonna 2017 (Työ- ja elinkeinoministeriö) valmistuneessa julkaisussa käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi VTT:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta

infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, että tuulivoimaloiden tuottaman kuultavan tai kuuloalueen ulkopuolella olevan äänen yhteydestä oireiluun ei 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 monitieteellisenä 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. (Valtioneuvosto, Policy Brief 11/2020).

Valtioneuvoston asetuksen ulkomelutason ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä (Valtioneuvoston asetus 1107/2015). Tehtyjen melumallinnusten mukaan Haukkasalon tuulivoimapuistosta aiheutuva melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Edellä mainitun perusteella voidaan arvioida, ettei Haukkasalon tuulivoimapuiston melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia tuulipuiston 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. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että 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, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä.

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 ja sähkönsiirtoreittien rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta on pieni. 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 sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Asukaskyselyyn vastanneista 95 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyviksi tai erittäin hyviksi. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen jälkeen harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioitiin huomattavasti huonommiksi. Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimmin Haukkasalon tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan metsästykseen ja voimajohdon rakentamisen marjastukseen ja sienestykseen.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida merkittävästi heikentävän suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreitin virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

Muut sosiaaliset vaikutukset: 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 ja sähkönsiirron rakentamisen vaikutuksesta kiinteistön arvoon ja asuinalueensa arvostukseen. Asukaskyselyyn vastanneista 71 % arvioi asuinalueensa ja vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön nykytilanteessa arvostetuksi tai erittäin arvostetuksi. Kyselyyn vastanneista 57 % arvioi tuulivoimahankkeen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti alueen kiinteistöjen arvoon. Myös asukaskyselyn avoimissa vastauksissa tuotiin esille kielteisenä vaikutuksena kiinteistöjen arvon aleneminen. 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 (2021) arvioi tuulivoiman vaikutuksia asuinkiinteistöjen hintoihin Suomessa (https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima-ja-asuinkiinteistojen-hinnat-2022-1.pdf). 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 Kiinteistötietopalvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistossa oli mukana kaikki vuosina 2013–2021 tehdyt asuinkiinteistöjen kaupat noin 10 kilometrin etäisyydellä edellä mainituissa kunnissa sijaitsevista tuulivoimapuistoista. Kattavaan tilastoaineistoon ja monipuolisiin tilastomatemaattisiin menetelmiin perustuvan tutkimuksen selkeä tutkimustulos oli, että tuulivoimaloilla ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttavat tuulivoimapuistoa enemmän muun muassa paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Myöskään maailmalla (mm. USA, Tanska, Ruotsi, UK) 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. https://www.tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/yhteiskuntavaikutukset/vaikutukset-kiinteistojen-arvoon

Taulukko 35. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE 1	VE 2
Asumisviihtyisyys	Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa.	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -
Ihmisten terveys ja turvallisuus	Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja matalataajuinen infraääni. Tuulivoimaloiden rakenteista ja lavoista irtoava lumi ja jää talvisin.	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen virkistyskäyttö (marjastus, sienestys, ulkoilu, alueella liikkuminen)	Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja uusien tiealueiden poistuminen virkistyskäytöstä. Muutokset maisemassa, valo-olosuhteissa ja äänimaisemassa. Olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien teiden rakentaminen sekä teiden ympärivuotinen kunnossapito.	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Vähäinen +	Vähäinen +
Kiinteistöjen arvo	Muutokset asumisviihtyisyydessä.	Vähäinen -	Vähäinen -

9.14.7. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Haukkasalon tuulivoimahanke vaikuttaa suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä asuvien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloiden määrä ja vaikutusten kohteena olevien vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden määrä on jonkin verran suurempi kuin vaihtoehdossa VE2. Erot vaihtoehtojen välillä ovat kuitenkin pienet, joten vaikutusten merkittävyydessä ei ole eroa vaihtoehtojen välillä.

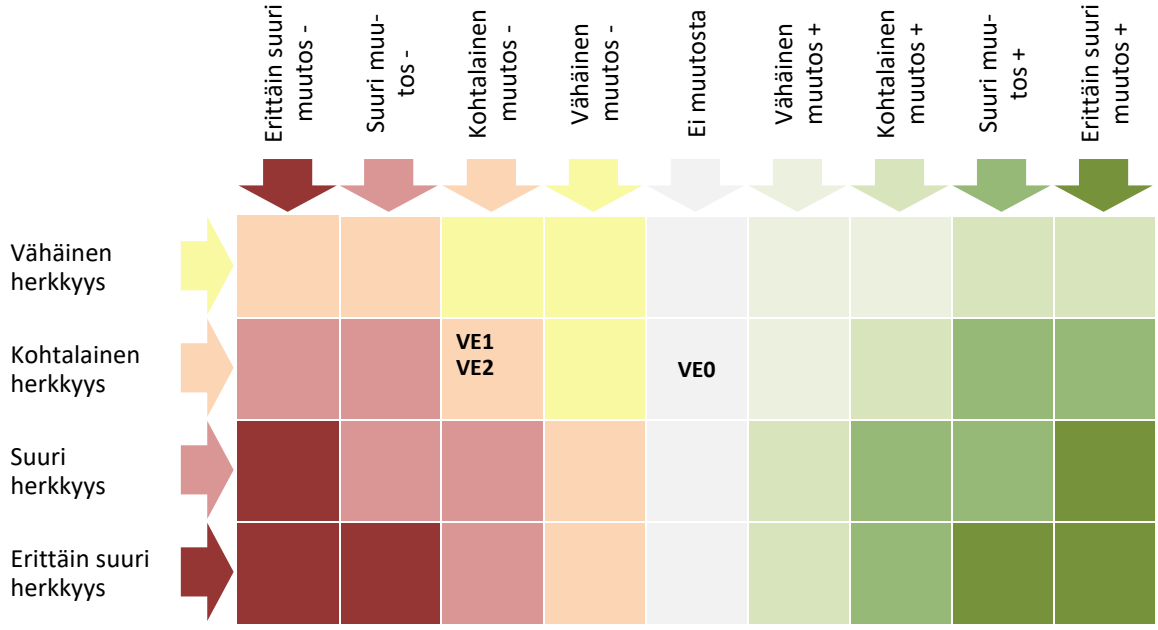
Merkittävimmät maiseman muutoksesta aiheutuvat haittavaikutukset kohdistuvat suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristön vakituiselle ja loma-asutukselle. Melumallinnusten mukaan tuulivoimaloista ei aiheudu ohjearvoa ylittävää melua kummassakaan vaihtoehdossa. Varjostusmallinnusten mukaan suositus kahdeksan tunnin vuotuisesta välkeajasta ylittyy yhden asuinrakennuksen kohdalla kummassakin vaihtoehdoissa. Tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen, äänen ja varjostuksen aiheuttamat haitalliset

vaikutukset asumisviihtyvyyteen ovat pääosin kokemusperäisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohtaisia eroja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti voimakkaimmin tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen häiritseväksi.

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentaminen ei estä suunnittelualueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä tulevaisuudessakaan. Ainoastaan tuulivoimaloiden rakennuspaikat poistuvat käytöstä, mutta niiden osuus suunnittelualueen kokonaisalasta on pieni. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden näkymisen, äänen, lapojen liikkeen ja varjostuksen virkistyskäyttöä häiritsevänä. Toisaalta uudet ja parannettavat tieyhteydet parantavat alueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista ja alueen virkistyskäyttöä.

Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimapuiston mahdolliset terveyshaitat syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melumallinnusten mukaan tuulivoimapuistosta ei aiheudu ohjearvoja ylittävää melua vakituiselle tai loma-asutukselle kummassakaan vaihtoehdossa. Toisaalta vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voidaan tuulivoimapuistoilla silti kokea olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen. Myös tuulivoimaloihin liittyvät pelot voivat vaikuttaa ihmisten terveyteen. Tutkimusten mukaan tuulivoimaloilla ei kuitenkaan ole todellisia suoria terveysvaikutuksia.

Taulukko 36. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.14.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimahankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta sekä arvioiduista vaikutuksista lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia ja käyttäjiä. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Aktiivisella ja avoimella tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia ja epävarmuutta.

Myös rakentamisen aikaisen liikenteen ohjaamisella vähemmän häiriötä aiheuttaville tieosuuksille voidaan vähentää haitallisia vaikutuksia.

Asumisviihtyvyyden turvaamiseksi tuulivoimaloiden lentoestevaloissa tulisi pyrkiä käyttämään sellaista merkintätapaa, joka aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriöitä lähialueiden asukkaille. Lentoestevalojen toteutustapa määritellään lentoestelupamenettelyn yhteydessä.

Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Näin ollen keskeinen keino mahdollisten terveysvaikutusten vähentämiseksi on voimaloiden sijoittaminen riittävän kauas asuin- ja lomarakennuksista ja melutason pitäminen mahdollisimman alhaisena ja sellaisena, etteivät melun ohjearvot ylity lähimmissäkään asuin- ja lomarakennuksissa.

Asutuksen, lähialueen virkistysreittien ja -paikkojen ja tuulivoimaloiden välinen näköesteenä oleva suojapuusto tulisi mahdollisuuksien mukaan säilyttää.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutuksien arviointi on haastavaa, koska vaikutuksien kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös suunnittelualueen merkitys asukkaiden elinympäristössä on erilainen. Tämän takia yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta.

Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat siis osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan. Arvioinnin ajankohta vaikuttaa myös vaikutusten kokemiseen. Suunnitteluvaiheessa tuulivoimapuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä.

Koska hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja niiden arviointi perustuvat pääosin hankkeen muihin vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

9.15. Vaikutukset metsästykseen ja riistaan

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset, joita on kuvattu laajasti linnusto- ja eläimistöosioissa. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. 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.

9.15.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

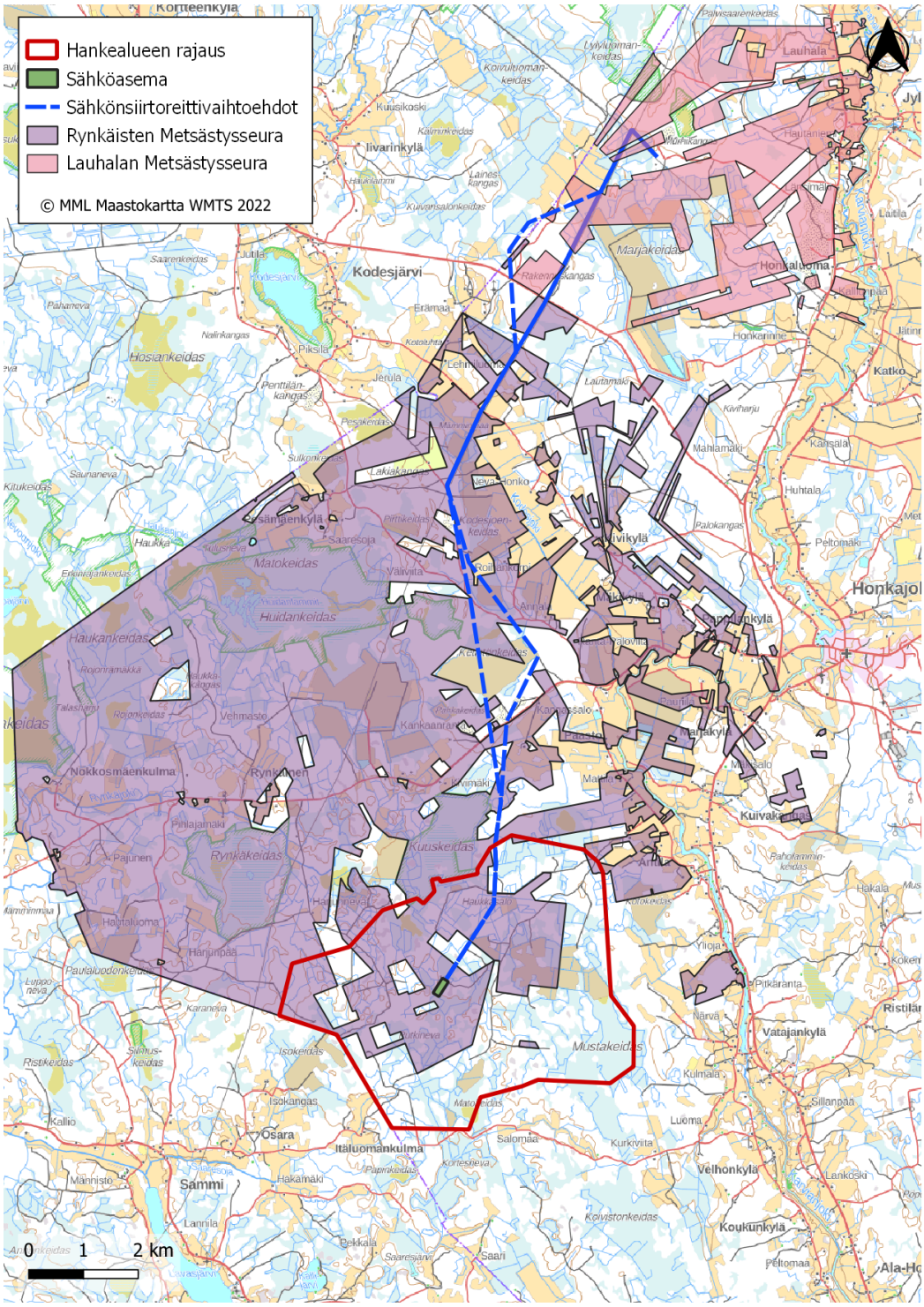
Suunnittelualueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty pääasiassa eläimistö- ja linnustoselvitysten yhteydessä mm. maastoselvityksin, lajitietokeskuksen ja luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen sekä haastattelemalla suunnittelualueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästysseuroja, suurpetoyhdyshenkilöä ja riistahoitoyhdistyksen edustajia. Alueella toimivat seurat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi on mahdollisuuksien mukaan hyödynnetty riistakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista sekä muita valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirven kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina on tarkasteltu myös metsästyskiintiöitä sekä muita

hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia riistakantoihin ja riistalajiston liikkumiseen suunnittelualueella on arvioitu jo toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilta saatujen kokemusten sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona on arvioitu tehtyjen metsästäjähaastatteluiden, metsästäjien kokemusten ja riistalajistoon kohdistuvien vaikutusten perusteella. Haastattelut sekä metsästykseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin on toteuttanut nuorempi asiantuntija Taru Toivanen.

9.15.2. Nykytila

Kankaanpään Haukkasalon suunnittelualue sijoittuu Honkajoen Metsästysyhdistys ry:n, Lauhalan Metsästysseura ry:n ja Rynkäisten metsästysseura ry:n metsästysvuokra-alueille. Hanke ja sen sähkönsiirtoreitti sijoittuvat Pohjois-Satakunnan riistanhoitoyhdistyksen alueille. Valtion metsästysmaita ei sijoitu alueelle.



Kuva 89. Alueella toimivien metsästysseurojen metsästysalueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden. Honkajoen metsästysyhdistyksen vuokra-alueita ei saatu karttakuvana, mutta ne seuran mukaan sijoittuvat suunnittelualueen etelä- ja itäosiin. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä.

Honkajoen metsästysyhdistys ry

Seuran jäsenmäärä on 166 henkeä, jotka harrastavat metsästystä monipuolisesti (hirvieläimiä, kanalintuja, pienpetoja, jänistä ja euroopanmajavaa). Metsästysvuokra-alueita seuralla on noin 16 500 ha ja Haukkasalossa ne sijoittuvat suunnittelualueen etelä- ja itäosaan. Suunnittelualueella on runsaasti hirveä ja metsäkaurista ja kanalintukanta koetaan parantuneen muutamana viime vuotena. Hirvilupamäärät ovat pysyneet useana vuonna noin 35 luvassa ja pyynti tapahtuu lähinnä koira-ajona passitusketjuun. Seuran alueilla on riistakolmio, jota lasketaan kahdesti vuodessa ja suunnittelualueen maita on tänä vuonnakin luovutettu ajo- ja haukkukoirakokeiden järjestäjille käyttöön. Seuralla sijaitsee laavu suunnittelualueen eteläosassa Anttilan metsätien päässä sekä muutamia varsiteiden varsille kylvettyjä riistapeltoja.

Lauhalan metsästysseura ry

Jäseniä seurassa on 21, jotka metsästävät alueillaan hirviä ja pienhirvieläimiä sekä kanalintuja, jänistä, euroopanmajavaa ja pienpetoja. Seuran alueita sijoittuu Haukkasalon hankkeessa ainoastaan suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrelle, mutta seuran alueille on myös suunnitteilla Kankaanpään Marjakeitaan tuulivoimahanke.

Rynkäisten metsästysseura ry

Seurassa on 98 jäsentä ja metsästystä harrastetaan monipuolisesti. Hirvenpyynti ja pienhirvieläinmetsästystä harrastetaan eniten, mutta myös kanalinnustus ja pienpetopyynti on suosittua. Kettua, jänistä ja majavaa pyytää pieni osa jäsenistöstä. Suunnittelualue korostuu seurassa erityisesti hirven- ja kanalinnunpyynti alueena. Kanalintukanta on koettu viime vuosina runsaaksi ja hirviä liikkuu suunnittelualueella myös talvisaikaan. Seuran keskimääräinen hirvilupamäärä vuosit-tain on ollut seitsemän aikuista ja kahdeksan vasaa ja pyynti tapahtuu lähinnä koira-ajona passitusketjuun. Seuran alueella on riistakolmio, mutta sitä ei ole hetkeen laskettu alueella olevasta turvetuotannosta johtuen. Ajo- ja haukkukoirakokeita järjestetään suunnittelualueellakin vuosittain muiden seurojen kanssa yhteistyössä. Seuralla on suunnittelualueella metsästysmaja ja lahtivaja sekä yksittäinen riistan ruokintapaikka ja pienpetoloukkuja.

Muut seurat

Riistanhoitoyhdistyksen mukaan lähialueilla toimii lisäksi Vahon Eränkävijät ry. Seura ilmoitti, ettei heidän metsästysalueensa varsinaisesti sijoitu suunnittelualueelle, eikä tarvetta haastattelulle ollut.

9.15.3. Riistakannat

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset, joita kuvataan laajasti selostuksen linnusto- ja eläimistöosioissa ja niihin viitataan tässä osiossa tiivistetysti. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen ja tuulivoimahankkeen vaikutukset niihin riippuvat yleisesti alueen elinympäristörakenteesta ja seudun ihmisvaikutteisuudesta ennen hanketta. Metsäkanalintujen ja muun pienriistan osalta nykyiset kannat todettiin elinvoimaisiksi ja alueen rakentumisen vaikutukset arvioitiin vähäisiksi. Esimerkiksi metson ja teeren soitimia tunnistettiin alueelta, mutta niiden lähistölle ei sijoitu voimalarakenteita. Suurriistalle hankkeen vaikutukset todettiin myös vähäisiksi ja esimerkiksi hirvieläinten arvioidaan edelleen viihtyvän suunnittelualueella etenkin voimalarakentamisesta aiheutuvan liikkumisen ja siihen liittyvän konetoiminnan lakattua.

9.15.4. Metsästys

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden ja teiden rakennuspaikkojen lähialueille, jotka eivät enää kovin hyvin sovellu metsästyksen harjoittamiseen. Kokonaisuudessaan rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on kuitenkin vähäinen (VE 1 noin 2,1 % ja VE 2 noin 1,7 %) suhteessa metsäisten alueiden laajuuteen suunnittelualueella. Suunnittelualuetta ei tulla aitaamaan (pl. sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi, mutta tämä on väliaikaista ja siitä sovitaan tienomistajan kanssa erikseen.

Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkään kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan minkäänlaista riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita ja ne tulisikin ampuessa ottaa huomioon yli kilometrin etäisyyteen. Metsästyksen aiheuttamat vaurio mahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että tuulivoiman suunnittelualueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Lisääntyvä (VE 1 noin 11,8 km ja VE 2 noin 10,2 km) ja parantuva tiestö voi lisätä alueen virkistyskäyttöä pyyntiaikoina, joka saattaa häiritä metsästys- ja koirakoetoimintaa sekä lisätä metsästyksestä aiheutuvia vaaratilanteita. Metsästäjien tulee kuitenkin huolehtia turvallisesta aseenkäsittelystä ja metsästystavoista kaikissa olosuhteissa. Ajonopeudet huoltoteillä ovat alhaisia, mutta turvallisuutta voidaan lisätä esittämällä hirvenpyynnistä taikka koirakokeista kertovaa kylttiä huoltoteillä toimintapäivinä.

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. Suunnittelualue korostuu erityisesti kanalintujen ja hirvieläinten pyyntialueen. Osa seuroista arvelee hirvien välttävän aluetta varsinkin rakennusaikana, mutta osa kertoo kokemuksista olemassa olevista voimaloista, etteivät hirvet ole niistä välittäneet. Hirvenmetsästys on aina hirvenmetsästystä harrastaville jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvenmetsästys koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästysmuodoksi. Hirvenmetsästäjät eivät useiden haastattelujen perusteella (FCG / tuulivoimahankkeet 2009–2021) koe voimaloiden aiheuttamia visuaalisia haittoja yhtä suureksi kuin metsässä liikkuvat kanalinnustajat, jos hirvet edelleen liikkuvat suunnittelualueilla eikä metsästys aiheuta vaaratilanteita tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin. Lisääntyvä tiestö voidaan kokea hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa, hirvenpyynnin passituksessa sekä alueella liikkumisessa ja uusia ampumasektoreita voi avautua (esim. sähkönsiirtoreitit).

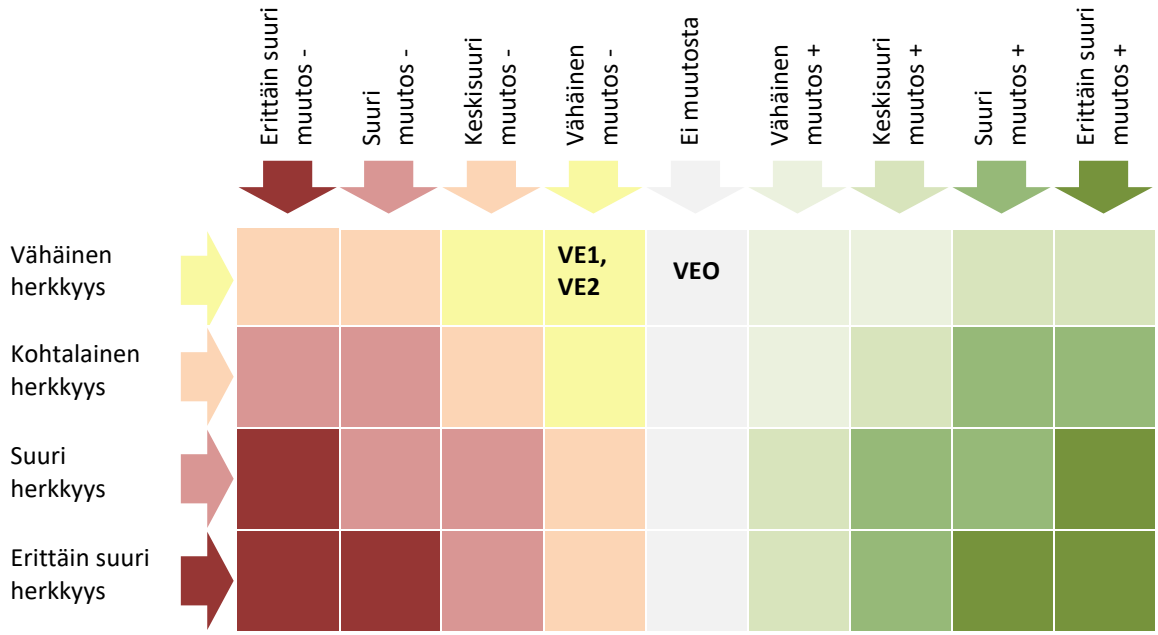
Tuulivoimahankkeissa metsästäjät kokevat usein jäljellä olevien yhtenäisien metsäalueiden pirstoutuvan ja ”erämaatunnelman” osin häviävän. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Suunnitellun Haukkasalon tuulipuiston alue kattaa Rynkäisten metsästysseuran alueista noin 11 % sekä jonkin verran Honkajoen metsästysseuran alueita. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että nämä alueet olisivat poissa seurojen metsästyskäytöstä, mutta toimintaympäristö ja maisema tulevat muuttumaan jossain määrin. Voimalat vievät metsästysalueista jonkin verran hehtaareja, mikä koetaan seuroissa huonona asiana ja sähkönsiirtoreittien leveät raivausalueet herättävät huolta, joidenkin riistalajien, kuten metsäpeuran elinympäristöjen häiriintymisestä. Osa kokee lisääntyvän tiestön haitallisena, sillä alueen tieverkosto koetaan nykyisellään jo tarpeeksi kattavaksi metsästykseen. Toisaalta lisääntyvä tiestö nähdään myös hyvänä asiana, kunhan niiden käyttöä ei rajoiteta. Lauhalan metsästysseuran alueita osuu suunnitellulle sähkönsiirtoreitille, jonka raivaamisen vaikutukset seuran metsäisiin alueisiin yhteisvaikutuksessa Marjakeitaan tuulivoimahankkeen kanssa huolettavat. Rynkäisten metsästysseuralla ja Honkajoen

metsästysyhdistyksellä sijoittuu suunnittelualueelle rakenteita ja riistan ruokintapaikkoja, joiden jatkokäyttö on syytä huomioida.

9.15.5. Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Alueen rakentumisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kantoja alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle riistalajille ja vaikka suunnittelualueella metsästyksen toimintaympäristö muuttuu, kohdistuu muutos suhteellisen pienelle osalle seurojen nykyisistä vuokramaista eikä muutos lähtökohtaisesti estä alueella metsästämistä. Hankevaihtoehdoilla ei ole merkittävyys eroja metsästyksen näkökulmasta. Muiden hankkeiden sijoittuminen samojen metsästysseurojen alueille lisää osaltaan Haukkasalon hankkeen kaltaisia vaikutuksia metsästykseen. Yhteisvaikutusta voi kohdistua Lauhalan metsästysseuraan, jonka alueille on suunnitteilla Marjakeitaan tuulivoimahanke, mutta yhteisvaikutuksia muodostuu vain voimajohtokäytävän raivauksen osalta. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset metsästykselle nyt haastateltujen seurojen osalta arvioidaan vähäisiksi (Taulukko 37).

Taulukko 37. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus metsästykseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.15.6. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutuksia metsästyksen jatkumiseen alueella voi lieventää ottamalla huomioon seurojen rakenteiden ja riistanhoitoalueiden jatkokäyttö, keskustelemalla ja tiedottamalla metsästäjiä esimerkiksi hirvenmetsästyksen aikaan tapahtuvan voimaloiden rakentamisen vaiheistuksesta, jotta metsästäjät voivat suunnitella omaa metsästystään alueille, joihin rakentamistoiminta aiheuttaa kulloinkin vähiten häiriötä. Haukkasalon sähkönsiirron ja Marjakeitaan hankkeiden yhteisvaikutuksia metsäalueiden pienentymiseen voidaan pyrkiä vähentämään tarkastelemalla hankkeiden sähkönsiirtoon yhteisiä ratkaisuja, joissa voimajohtoaukeat jäisivät mahdollisimman kapeiksi.

Metsästykseen kohdistuvien vaikutusten epävarmuustekijät ovat pitkälti riippuvaisia riistaeläimistöä koskevien vaikutusten ja niin ollen myös epävarmuuksien toteutumisesta.

9.16. Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

9.16.1. Nykytila

Kankaanpäässä oli vuoden 2021 lopussa 5 328 työpaikkaa ja työpaikkaomavaraisuus oli noin 109 % (taulukko 38). Työpaikoista noin 68 % oli palvelualoilla, noin 24 % jalostuksessa ja alkutuotannossa noin 6 %. Jalostuksen ja alkutuotannon osuus työpaikoista on suurempi ja palveluiden osuus hieman pienempi kuin Suomessa keskimäärin.

Haukkasalon tuulivoimapuiston suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Lisäksi suunnittelualueella on muutamia turvetuotantoalueita. Suunnittelualueella on olemassa kattavasti tieverkostoa. Suunnittelualueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintoja, vaan lähialueet ovat pääosin metsätalouskäytössä.

Kankaanpäähän sijoittuu jonkin verran myös matkailua. Alueen matkailun vetonaula on Lauhanvuori-Hämeenkangas UNESCO Global Geopark ja siihen kuuluvat geo- ja luontokohteet kuten osittain Kankaanpään kunnan alueella sijaitsevat Lauhanvuoren ja Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuistot. Matkailu alueella perustuu siis luontomatkailuun, johon liitetään puhdas luonto ja luonnossa tapahtuvat aktiviteetit. Alueella on laaja maantie- ja gravelpyöräilyn reittiverkosto. Lähimmät matkailuyritykset suunnittelualuetta sijaitsevat Honkajoella, Venesjärvellä ja Siikajärvellä.

Lauhanvuori-Hämeenkankaan Geopark-status on saatu alueelle vuonna 2020. Geoparkia hallinnoi kuntien ylläpitämä Geopark-yhdistys, jonka toiminnassa Metsähallitus on kumppanina mukana. Aluetta on lähdetty kehittämään erilaisten hankkeiden avulla. Geopark-status koetaan merkittäväksi alueen matkailulle ja yrityselämälle. Käynnissä olevia hankkeita ovat Geopark pyörämatkailun maailmankartalle, missä edistetään alueen matkailua pyörämatkailun kautta ja jota toteutetaan yhdessä alueen kuntien ja Metsähallituksen kanssa. Hanke päättyy kesäkuussa 2023. Alueen tunnettavuutta edistetään Löydä LH Geopark -hankkeen kautta, jonka toteuttajana toimii Metsähallitus, Järvi-Suomen Luontopalvelut ja Hämeenkangas Geopark ry. Hankkeessa toteutetaan mm. opasteita ja luodaan Geoparkin näyttelykonsepti. Hanke päättyy joulukuussa 2023. Tuulivoima voi vaikuttaa kielteisesti luontomatkailun kehittämiseen.

Taulukko 38. Kankaanpään ja koko maan työpaikat toimialoittain vuonna 2021 (Lähde: Tilastokeskus, 2023).

Työpaikat 2021	Kankaanpää	Koko maa
Alkutuotanto	5,9 %	2,6 %
Jalostus	24,2 %	21,2 %
Palvelut	68,3 %	75,0 %
Muut	1,5 %	1,3 %
Työpaikat yhteensä	5 328	2 377 126

Suunnittelualueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Suunnittelualueelle ei Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän ”Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot”-karttapalvelun mukaan sijoitu maa-ainestenottoalueita.

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

9.16.2. Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Tuulivoimapuiston rakentaminen ja sen käyttö ja purku ovat aluetaloudellisilta vaikutuksiltaan merkittäviä hankkeita. Toteutuessaan ne vaikuttavat monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä rakennustyömaalla työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi vähittäiskauppa, majoitus- ja ravitsemuspalvelut ja virkistyspalvelut sekä vartiointi- ja kuljetuspalvelut. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä muun muassa huolto- ja kunnossapitotöissä, teiden aurauksessa, majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, kuljetuspalveluissa sekä vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

Savikon ja Hokkasen (2022) tekemässä selvityksessä on mallinnettu mitä ja kuinka suuria aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy 20 turbiinin tuulivoimapuistosta paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti, kun kaikki tuulivoiman aikaan saamat kerrannaisvaikutukset otetaan huomioon. Mallinnukset on tehty toisaalle Suomessa, joten tulokset ovat suuntaa antavia, johtuen kuntien erilaisista toimialarakenteista.

Arvioinnissa tuulivoimalahankkeen 46 vuoden elinkaari muodostuu 1 vuoden kestävästä esiselvitysvaiheesta, 7 vuotta kestävästä kaavoitus- ja luvitusvaiheesta, 2 vuotta kestävästä rakennusvaiheesta, 35 vuotta kestävästä tuotantovaiheesta ja tuotannon päätyttyä 1 vuoden aikana tehtävästä käytöstä poistosta. Koko elinkaaren aikana hankkeesta muodostuu Suomessa eri toimijoille yhteensä uutta liikevaihtoa noin 911 miljoonaa euroa, arvonlisäystä noin 636 miljoonaa euroa ja investointeja noin 213 miljoonaa euroa. Kaikki arvoketjut huomioituna kokonaistyövoimatarve Suomessa on 1 878 henkilötyövuotta ja verotuloja kertyy 264 miljoonaa euroa Arvioinnin mukainen 20 voimalan tuulipuisto kasvattaa 654 miljoonaa euroa bruttokansantuotetta koko elinkaaren aikana. Kokonaisvaikutusten muodostumisen vaikutuskanavia, maantieteellisiä sijainteja ja elinkaaren vaiheita on avattu tarkemmin oheisissa kuvissa.

Hankkeen seurauksena muodostuu merkittävä määrä uutta kysyntää eri toimijoilla Suomessa, mitä voidaan mitata liikevaihdon muutoksella. Tuulivoimalla tuotetusta energiasta on arvioitu saatavan noin 580 miljoonaa euroa liikevaihtoa tuotannon aikana. Tämä on vuositasolla tuotannon aikana noin 17 miljoonaa euroa. Suoraan tuulivoiman tuotannosta saatavan liikevaihdon määrä riippuu tuotettavan energian määrästä ja markkinahinnasta.

Tuulivoiman suorien vaikutusten lisäksi hankkeen seurauksena eri toimijoille Suomessa muodostuu uutta kysyntää noin 327 miljoonaa euroa. Uudesta kysynnästä noin puolet muodostuvat rakentamisen aikana, ollen keskimäärin 85 miljoonaa euroa vuodessa (kuva 90). Tuotannon aikana muille toimijoille muodostuva kysynnän kasvu Suomessa on keskimäärin noin 4 miljoonaa euroa vuodessa.

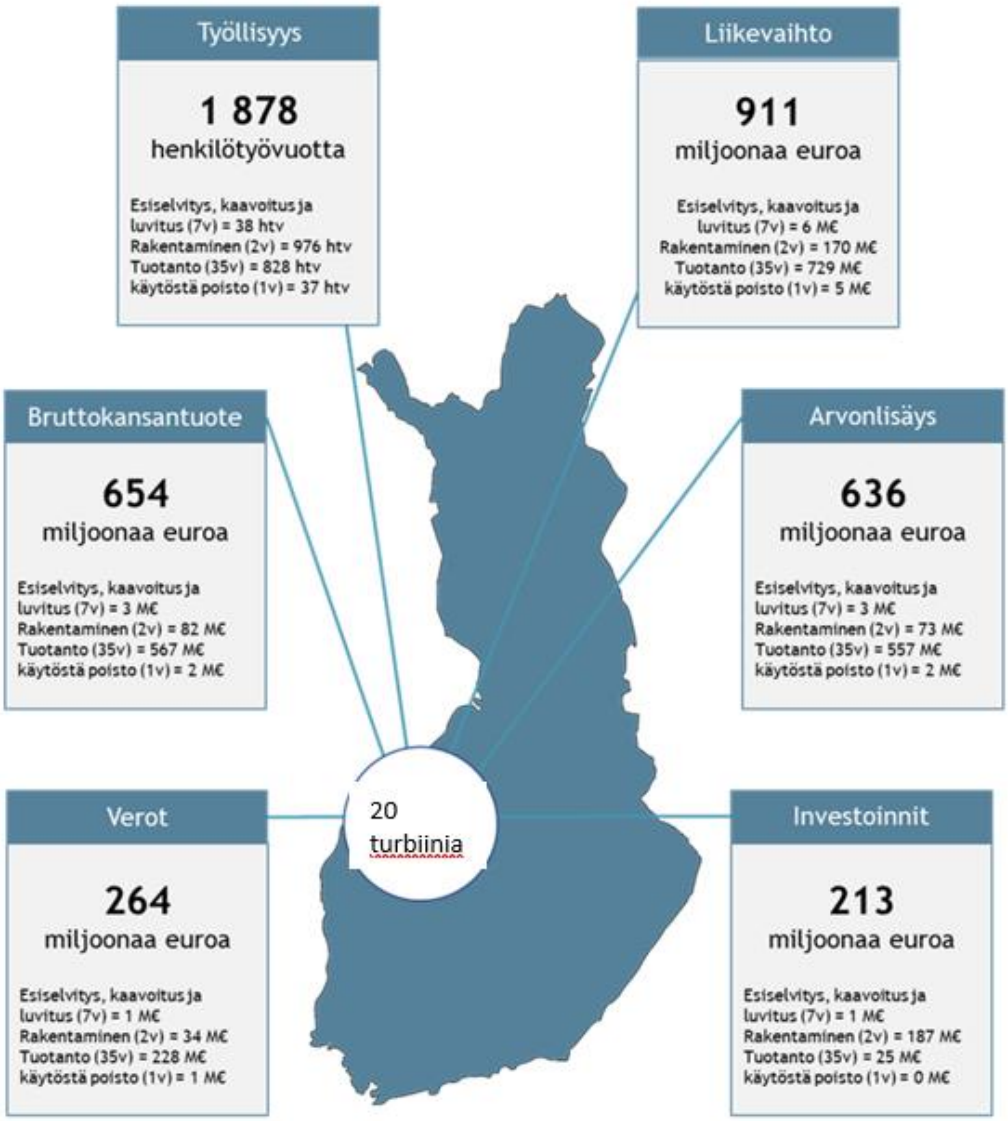
Tuulivoimasta muodostuvasta liikevaihdosta (911 M€) noin 636 miljoonaa euroa on arvonlisäystä. Arvonlisäyksen osuus liikevaihdosta kertoo, tuotannon rakenteesta sekä kuinka paljon toimijoilla jää rahaa myytävistä tuotteista ja palveluista, kun niistä poistetaan kaikki raaka-aineet, tuotteen ja ostopalvelut. Selkeästi suurin osa uudesta arvonlisäyksestä muodostuu arvioitavan hankkeen suorista vaikutuksista. Tämä on kuitenkin varsin loogista, koska tuulivoima on pääomaintensiivistä ja suurimmat kustannukset muodostuvat

hankkeen investointivaiheen aikana. Tuulivoimalle ominaisesti käytön aikana tarvittavien ostopalveluiden ja tuotteiden määrä on varsin vähäinen verrattuna perinteiseen teollisuuden ja jalostuksen toimintaan.

Työvoiman kysyntää hanke saa aikaan koko elinkaaren aikana yhteensä 1 878 htv. Työvoiman kysyntä on esitetty henkilötyövuosina, jolloin keskimääräiset vuosittaiset vaikutukset saadaan jakamalla tulokset elinkaaren vaiheen kestolla. Huomioimalla hankkeen ajallisen keston sekä työvoiman kysynnän, esiselvitys, kaavoitus ja luvitusvaiheessa muodostuu keskimäärin noin 38 henkilötyövuoden kysyntä (5 htv / vuosi), rakentamisvaiheessa 976 htv, tuotantovaiheessa 828 htv (24 htv / vuosi) ja purkamisen aikana 37 henkilötyövuoden kysyntä.

Tuulivoimahankkeen koko elinkaaren aikana kaikesta taloudellisesta toiminnasta muodostuu myös verotettavaa tuloa niin valtiolle kuin kunnillekin. Suomessa toimivissa yrityksissä verotuloja tilitetään investoinnin saaman taloudellisen toimeliaisuuden seurauksena yhteensä noin 264 miljoonaa euroa, jotka jakautuvat eri veromuodoittain. Selkeästi suurimmat verotulot kertyvät arvonlisäveroista, minkä verokanta vaihtelee myytävistä tuotteista riippuen 0–24 % välillä. Mallinnuksessa oletettiin, että tuulivoimalla tuotetusta sähköstä peritään 24 % arvonlisävero, mikä on suurin yksittäinen koko elinkaaren aikana kertyviin verotuloihin vaikuttava tekijä. Mikäli sähkön arvonlisäverokantaa muutetaan, se vaikuttaa merkittävästi kertyviin verotuloihin. Kunnille tilitettävien verojen määrä on noin 43 miljoonaa euroa, mitkä koostuvat kiinteistöveroista, kunnallisveroista sekä noin 1/3 osasta koko tuulivoimahankkeen aikana tilitettävistä yhteisöveroista.

Hankkeen aikaansaamista verotuloista selkeästi suurin osa, 78 %, maksetaan suoraan tuuli-voimatuotannosta (mm. tuotetusta energiasta perittävät sähköverot ja arvonlisäverot, kunnille maksettavat kiinteistöverot, yrityksen tuloksesta maksettavat yhteisöverot, työntekijöiden palkoista pidätettävät kunnallisverot ja tuloverot sekä maankäytön korvauksista maksettavat verot). Loput 22 % maksetaan yrityksissä, jotka toimivat hankkeen eri alihankintaketjuissa tai myyvät palveluitaan kotitalouksille, jotka kuluttavat palkansaajakorvauksiaan eri kulutushyödykkeisiin ja asumiseen ja elämiseen.



Kuva 90. Savikon ja Hokkasen (2022) selvityksessä tyypillisen 20 tuulivoimalan hankkeen aluetaloudelliset vaikutukset.

Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuovat sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulipuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijain-tikunnalleen kiinteistöveroa koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Kankaanpäässä voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 % vuonna 2023, joten Haukkasalon tuulivoimapuiston kiinteistövero olisi vaihtoehdossa VE1 noin 6,4 miljoonaa euroa ja vaihtoehdossa VE2 noin 4,8 miljoonaa euroa tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana.

Sähkönsiirron osalta vaikutukset työllisyyteen jäävät paikallisella tasolla yleensä vähäisiksi voimajohtohankkeiden vaatiman erikoisosaamisen ja erikoiskaluston takia. Voimajohdon rakentaminen voi kuitenkin työllistää myös paikallisia yrityksiä esim. majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa ja voimajohtojen purkaminen myös jätehuollossa. Käytön aikana myös voimajohdon kunnossapito kuten kasvuston käsittely työllistää paikallisia.

9.16.3. Vaikutukset metsätalouteen

Haukkasalon tuulivoimapuiston alue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Asukaskysellyn mukaan 15 % vastanneista käyttää Haukkasalon suunnittelualuetta metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden käytössä olevaa aluetta rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden, sähköasemien ja sähkönsiirtoreitin alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä tai rakentamalla uusia teitä. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapelien alle jäävän alueen osuus kokonaispinta-alasta on pieni. Lisäksi alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa pääosin metsätalouden käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö ja virkistyskäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

9.16.4. Vaikutukset matkailuun

Tuulivoimahankkeen vaikutukset matkailuelinkeinoon syntyvät pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Haukkasalon tuulivoimahanke ei estä matkailuyritysten operatiivista toimintaa, mutta maiseman muuttuminen, tuulivoimaloiden synnyttämä ääni ja tuulivoimaloiden lapojen aiheuttama varjostus ja välke voivat heikentää yritysten ja alueen uskottavuutta luontomatkailukohteena. Tuulivoimahanke voi vaikuttaa kielteisesti myös luontomatkailun kehittämismahdollisuuksiin, mikäli yritykset eivät uskalla tuulivoimahankkeen takia investoida uusien palvelujen kehittämiseen. Suurin osa luontokohteista sijaitsevat kuitenkin kauempana suunnittelualueesta, missä vaikutuksia esimerkiksi maisemaan ei synny. Pyöräilyreitit alueella sijoittuvat suurimmaksi osaksi maanteille ja sorateille. Merkittyjä pyöräreittejä kulkee suunnittelualueen pohjois- länsi- ja eteläpuolella. Reittejä ei mene suunnittelualueella, joskin kaksi reittiä kulkevat teitä, jotka risteävät sähkönsiirtolinjavaihtoehtojen kanssa.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia matkailijoiden kohdevalintaan on vaikea arvioida. Toisille maisemassa erottuva tuulivoimala on merkki luonnontilaisuuden menettämisestä ja toisille taas merkki uusiutuvan energian käyttämisestä ja kestävästä matkailusta. Vaikka suhtautuminen tuulivoimaloihin matkailumaisemassa olisikin negatiivinen, tuulivoimaloiden vaikutus kohdevalintaan on todennäköisesti varsin pieni, mikäli alueen matkailupalvelut ja tarjottavat tuotteet sisältöineen ovat muutoin houkuttelevia. Voidaan kuitenkin arvioida, että kohteissa, joihin tuulivoimalat näkyvät selkeästi ja joissa matkailutuotteet ja palvelut rakentuvat

koskemattoman luonnon ja maiseman varaan, on vaikutus suuri. Toisaalta osa luontomatkailuyrittäjistä voi myös hyötyä tuulivoimapuistosta, mikäli yrittäjä tuotteistaa energiatuotannon teeman osaksi palvelujaan.

Voidaan arvioida, että Haukkasalon tuulivoima-alueella ei olisi suuria vaikutuksia Kankaanpään tai Geopark-alueen matkailuun. Joitakin kielteisiä vaikutuksia voi olla luontoalueille, mihin tuulivoimalat näkyvät, jos alue olisi muuten luonnontilassa ja maisema luonnontilainen. Tuulivoimalat voivat vaikuttaa kielteisesti alueen kehittämiseen ja uskottavuuteen luontokohteena, mutta toisaalta tuulivoiman esiin tuominen positiivisessa valossa vihreän energian tuottamisessa, voi luoda positiivista imagoa alueelle.

Hankevaihtoehdoilla ei ole suurta eroa vaikutuksia arvioidessa. Hankevaihtoehdossa 2 suunnittelualueen pohjoisosien voimaloita ei ole, mikä tekee siitä hieman positiivisemman vaihtoehdon. Hankevaihtoehdossa 1 pohjoisosien voimalat ovat lähempänä pyöräreittiä, mitä vaihtoehdossa 2. Muilta osin vaikutuksissa ei ole eroa hankevaihtoehtojen välillä. Kaksi pyöräilyreittiä risteää sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kanssa, mutta reitit kulkevat olemassa olevia teitä pitkin, joten vaikutuksia ei todennäköisesti ole.

Tuulivoimahanke voi lisätä alueen majoitus- ja ravintolapalvelujen kysyntää rakentamisvaiheen aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen voi tuoda alueen ravintoloille lisäkysyntää, mikä parantaa yritysten toimintaedellytyksiä ja voi mahdollistaa myös ravintoloiden aukioloaikojen pidentämisen ja toiminnan laajentamisen ainakin hetkellisesti ympärivuotiseksi. Osa tuulivoimapuiston rakentamiseen osallistuvista työmiehistä voi viettää alueella pidempiä jaksoja, mikä lisää ravintolapalvelujen ohella myös majoituspalvelujen kysyntää.

9.16.5. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Suunnittelualueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Uusi tiestö ja voimajohdon alue vähentää hieman metsien pinta-alaa, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Asukaskyselyyn vastanneista 54 % arvioi tuulivoimapuiston rakentamisen vaikuttavan marjastukseen ja sienestykseen sekä 59 % metsästykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen arvioi 45 % vastanneista vaikuttavan marjastukseen ja sienestykseen ja 40 % metsästykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti.

Vaikutuksia riistalajistolle ja metsästykseen on käsitelty tarkemmin luvussa 9.15.

Taulukko 39. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen				
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys		
		VE 0	VE 1	VE 2
Rakentamisen aikaiset aluetaloushyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovaikutukset, erityisesti kunnallisverotulo.	Ei vaikutusta	Kohtalainen + +	Kohtalainen + +
Toiminnanaikaiset aluetaloushyödyt	Työpaikkojen lisääntyminen, verotulovaikutukset, erityisesti kiinteistövero koko elinkaaren ajalta.	Ei vaikutusta	Kohtalainen + +	Kohtalainen + +
Maa- ja metsätalouden harjoittaminen	Menetetty maa-ala (tuulivoimaloiden paikat, tiestö ja voimajohtoreitti).	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Luonto- ja pyörämatkailu	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat maisemahaitat	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Menetetty maa-ala (tuulivoimaloiden paikat, tiestö ja voimajohtoreitti). Muuten tuulivoimalat tai voimajohto eivät estä alueen luonnonvarojen hyödyntämistä (marjastus, sienestys, metsästys). Parannettavien ja uusien teiden myötä alueen saavutettavuus paranee.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +

9.16.5. Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

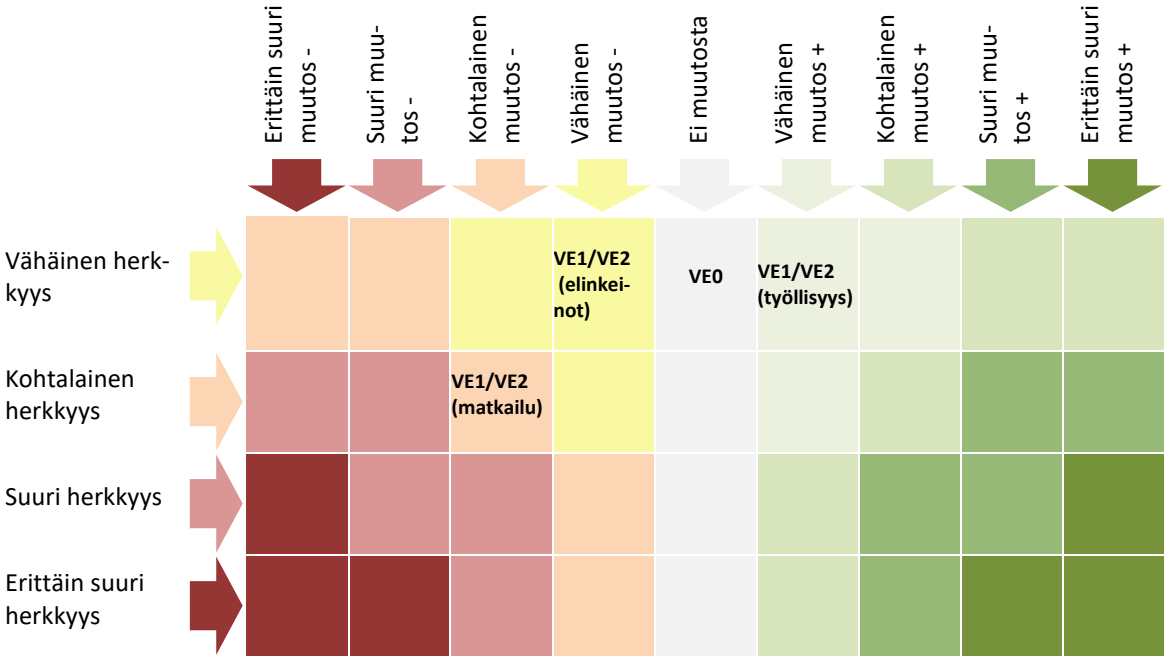
Suunnittelualueella tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen. Metsätalouskäytössä oleva alue muuttuu osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, rakennettavan tiestön ja sähköasemien vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuvan maa-alueen osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta on kuitenkin pieni ja valtaosalla suunnittelualuetta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin, joten hankeen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä.

Matkailu on Kankaanpäässä ja naapurikunnissa merkittävä elinkeino ja painottuu erityisesti luontomatkailuun. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä luontomatkailuyritysten operatiivista toimintaa, mutta tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa voivat heikentää yritysten ja alueen uskottavuutta luontomatkailukohteena. Tuulivoimaloiden vaikutus matkailijoiden kohdevalintaan on kuitenkin todennäköisesti varsin pieni, mikäli alueen matkailupalvelut ja tarjottavat tuotteet sisältöineen ovat muutoin houkuttelevia.

Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat Haukkasalon tuulivoimapuiston alueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista niin metsätalouden harjoittamisen kuin luonnonvarojen hyödyntämisen ja alueen virkistyskäytönkin näkökulmasta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä. Sijaintikuntiin ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ovat merkittävät.

Taulukko 40. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus elinkeinoelämään ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.16.6. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimahankkeen elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maa- ja metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden, tiestön, sähköaseman ja voimajohdon rakentamisen seurauksena maa- ja metsätalouteen käytettävää maata poistuu käytöstä. Maanomistajat saavat kuitenkin vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista.

Tuulivoimapuistohankkeen haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonhrjoittajia. Erityisesti rakentamisen aikana

tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalat ja sähkönsiirron rakenteet olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta.

Hankkeen käytöstä poisto ja tuulivoimaloiden rakenteiden kierrättäminen on toteutettava asiaankuuluvasti ammattitaitoisella työvoimalla, niin ettei ympäristöriskejä purkamisesta muodostu. Tuulivoimahankkeissa on mahdollista asettaa rakentamisvaiheessa vakuusrahasto tuulivoimaloiden purkamista varten, jolloin turvataan purkamisen aiheuttamat kustannukset siinäkin tapauksessa, että tuulivoimatoimija olisi asetettu konkurssiin ennen kuin voimalat on purettu.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin, erityisesti maankäyttöön kohdistuviin, vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

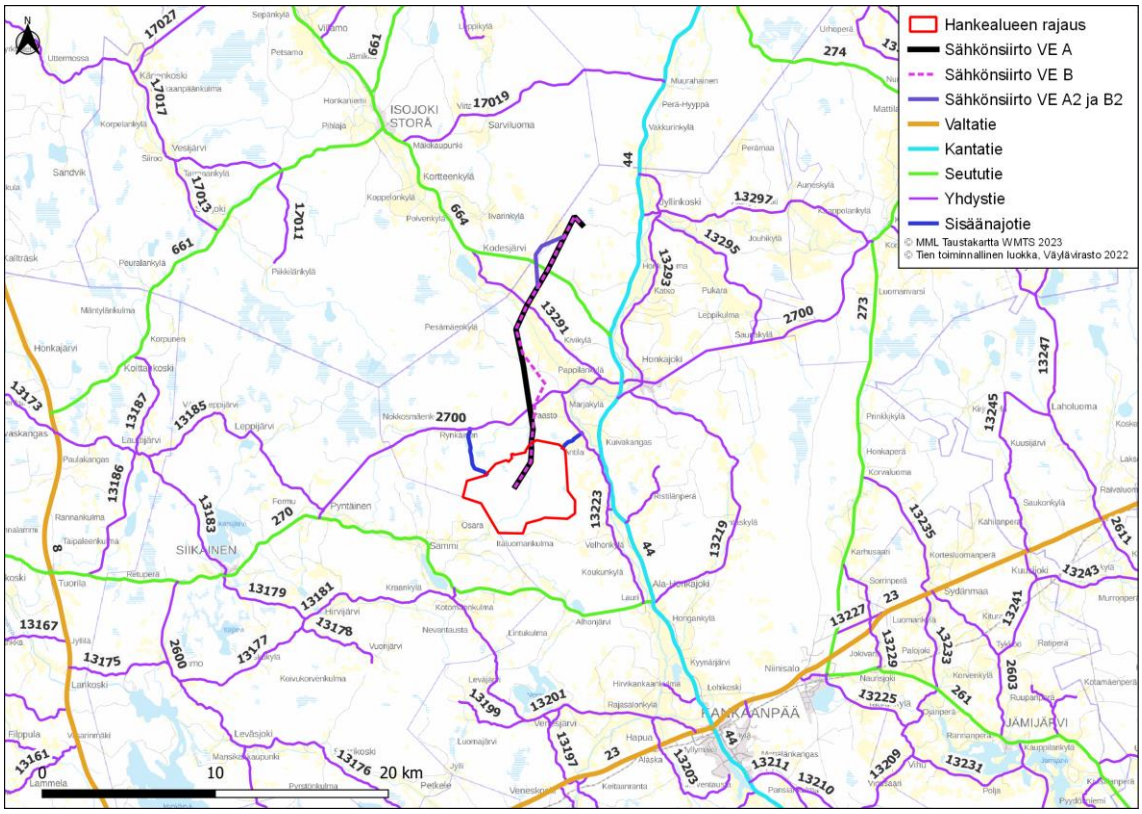
Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimaloiden, tiestön ja voimajohdon rakenteiden rakentamiseen, käyttöön ja kunnossapitoon. Lähiseudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moniin yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

Suunnittelualueen luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys) voi jatkua lähes entisellään, lukuun ottamatta rakentamiseen käytettäviä alueita. Virkistyskäyttöön alueita käyttävien ihmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on kuitenkin vaikea ennakoida.

9.17. Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön

9.17.1. Nykytilanne

Suunnittelualueen pohjoispuolella lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee yhdystie 2700 (Rynkäistentie). Suunnittelualueen koillis- ja itäpuolella lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee yhdystie 13223 (Vatajantie/Koukunkyläntie). Yhdystien 13223 itäpuolella kulkee Karvianjoki, jonka itäpuolella kulkee kantatie 44 (Kankaanpääntie/Pohjanmaantie) lähimmillään noin 2,0 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Vatajankylän kohdalla kantatien 44 ja yhdystien 13223 välillä kulkee yhdystie 13224 (Patotie). Suunnittelualueen eteläpuolella lähimmillään noin 3,2 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee seututie 270 (Siikaistentie). Suunnittelualueella ja sen ympäristössä on yksityis-/metsäautotieverkostoa, jota hyödynnetään tuulivoimapuiston tieyhteyksissä. Kulku suunnittelualueelle on pohjoisesta yhdystieltä 2700 lähtevää Harjunnevantietä pitkin sekä koillisesta yhdystieltä 13223 lähtevää Lehtisaarentietä pitkin. Suurimman osan kuljetuksista arvioidaan tapahtuvan Harjunnevantietä pitkin. Maantiet suunnittelualueen läheisyydessä sekä sisäänajotiet on esitetty seuraavassa kuvassa 91.



Kuva 91. Maantiet suunnittelualueen läheisyydessä sekä sisäänajotiet. Osayleiskaavassa ei ratkaista kaava-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä. Kuvassa esitetään YVA-selostuksessa tutkitut sähkönsiirtoreitit.

Yhdystien 2700 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen kohdalla on noin 170 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 12 %. Yhdystien 2700 keskimääräinen vuorokausiliikenne tien itäisillä osuuksilla on noin 320–420 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10–13 %. Yhdystien 13223 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen kohdalla on 93 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5 %. Yhdystien 13223 eteläisemmällä osuudella keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 2 %. Yhdystien 13224 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 150 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 3 %. Kantatien 44 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen läheisyydessä on noin 1 400–2 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10–14 %. Seututien 270 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen läheisyydessä on noin 460–790 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 7–9 %. Seututien 664 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen läheisyydessä on noin 550–580 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 15 %. Liikennemäärät suunnittelualueen ympäristön maantieverkolla on esitetty tarkemmin taulukossa 41.

Taulukko 41. Maanteiden liikennemäärät suunnittelualueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2021 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	**Osuus**	**Ajoneuvoja**	**Raskaita ajoneuvoja**
2700	Honkajoki kt 44 – yt 13223	320–420	40–43
	Suunnittelualueen kohta (yt 13223 – st 270)	170	20
13223	Suunnittelualueen kohta (yt 2700 – yt 13224)	93	5
	Yt 13224 – st 270	100	2
13224	Kt 44 – yt 13223	150	4
44	Kankaanpään keskusta vt 23 – st 270	3 000–4 700	270–320
	St 270 – Honkajoki yt 13293	2 000	210
	Honkajoki yt 13293 – yt 2700	1 400	210
	Yt 2700 – st 664	1 500	190
	St 664 – yt 6700	560–1 800	84–140
	Yt 6700 – Kauhajoen keskusta kt 67	2 800–5 100	250–390
270	Kt 44 – yt 13223	790	58
	Yt 13223 – yt 2700	460–530	36–48
	Yt 2700 – Siikainen yt 13183	690–800	61–75
664	Kt 44 – yt 13291	550–580	82–87
	Yt 13291 – Isojoki st 661	1 100–1 900	100–180

Yhdystiellä 2700 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h, lukuun ottamatta kantatieltä 44 lähtevää itäisintä tieosuutta, jolla nopeusrajoitus on 50–60 km/h. Myös yhdystiellä 13223 ja seututeillä 270 ja 664 on suunnittelualueen ympäristössä pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Kantatien 44 nopeusrajoitus suunnittelualueen ympäristössä on pääosin 80 km/h. Yhdystien 13224 nopeusrajoitus on 50 km/h.

Yhdystie 2700 on päällystetty kantatien 44 suunnasta lähes suunnittelualueelle johtavan Harjunnevantien liittymään asti. Muuten yhdystie 2700 on soratie. Yhdystie 13223 on suunnittelualueen kohdalla soratie ja tien eteläosalla on soratien pintaus. Yhdystie 13224 on osin päällystetty ja osin soratie. Kantatie 44 ja seututiet 270 ja 664 ovat päällystettyjä teitä. Aivan yhdystien 2700 länsiosassa sijaitsee Kalliokosken silta, jolla on painorajoitus. Yhdystiellä 13224 on Voimalaitoksen silta, jolla on painorajoitus. Alustavia kuljetusreittejä on tarkasteltu siten, että kyseiset sillat eivät tule kuljetusreiteille. Kantatien 44 ja yhdystien 2700 liittymässä Honkajoen keskustan kohdalla on kiertoliittymä, jonka soveltuvuus erikoiskuljetuksille on syytä tarkistaa kuljetusreittien tarkentuessa.

Yhdystien 2700 ajoradan leveys on päällystetyllä osuudella 6,5 m ja soratieosuudella 6,0 m. Yhdystien 13223 ajoradan leveys on 6,0 m. Myös yhdystien 13224 ajoradan leveys on 6,0 m, mutta tiellä olevalla siltapaikalla vapaa leveys on vain 3,5 m. Kantatien 44 ajoradan leveys Kankaanpään ja Honkajoen välillä on 7,0–8,0 m ja Honkajoen ja Kauhajoen välillä 6,0–7,0 m. Seututien 270 ajoradan leveys on 6,0–7,0 m. Seututien 664 ajoradan leveys on 7,0 m ja Isojoen keskustassa 7,5 m.

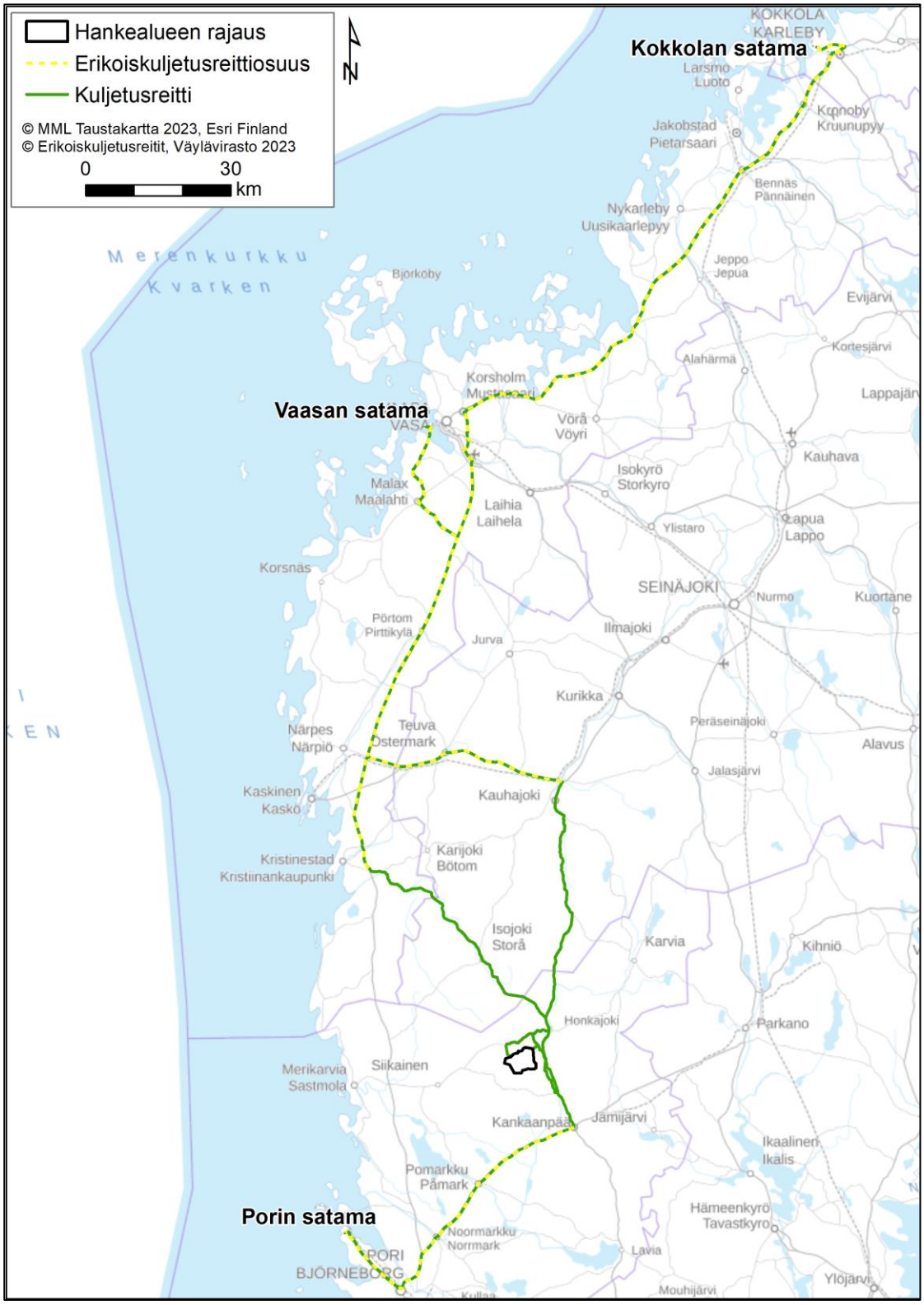
Kantatiellä 44 on valaistuja osuuksia Kankaanpään ja Kauhajoen välillä, mm. Ala-Honkajoen, Vatajankylän, Kuivakankaan ja Honkajoen keskustan kohdalla. Yhdysteillä 2700 ja 13223 on valaistusta vain muutamilla liittymäalueilla. Yhdystie 13224 on valaistu. Seututiellä 270 on lyhyet valaistut osuudet mm. Ala-Honkajoen, Marjamäen, Sammin ja Pyntäisen kohdalla. Seututiellä 664 on valaistuja osuuksia Isojoen ja Lapväärtin välillä. Kantatiellä 44 on jalankulku- ja pyöräilyväylä pääosin Kankaanpään ja Ala-Honkajoen välillä sekä Kauhajoen keskustan kohdalla. Seututiellä 270 on jalankulku- ja pyöräilyväylä Siikaisten keskustan kohdalla ja seututiellä 664 Isojoen keskustan kohdalla.

Satakunnan maakuntakaavassa ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita suunnittelualueelle. Suunnittelualueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

Suunnittelualueelle on Porin satamasta matkaa noin 90–105 km, Vaasan satamasta noin 170–190 km ja Kokkolan satamasta noin 290–310 km riippuen valittavasta kuljetusreitistä. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluva reitti ulottuu Porin satamasta valtatien 2, yhdystien 2652, katuverkon ja valtateiden 8 ja 23 kautta Kankaanpään keskustaan kantatien 44 liittymään asti. Kankaanpäästä kuljetusreitti kohti suunnittelualuetta jatkuu kantatietä 44, joka ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Vaasan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdysteiden 6741 ja 17663 ja seututeiden 673 ja 679 kautta valtatielle 8, jota pitkin reitti jatkuu Närpiöön. Närpiössä suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu seututietä 673 ja kantatietä 67 pitkin Kauhajoen keskustaan kantatien 44 liittymään asti. Kauhajoelta kuljetusreitti kohti suunnittelualuetta jatkuu kantatietä 44, joka ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Kokkolan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on seututeiden 756 ja 749 sekä katuverkon kautta valtatielle 8 ja sitä pitkin Mustasaareen. Mustasaaressa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti jatkuu katuverkon, yhdystien 7173, seututien 717, katuverkon, seututien 715 ja yhdystien 7148 kautta valtatielle 8 kohti Närpiötä, josta reitti jatkuu kuten Vaasan reitissäkin. Vaasan ja Kokkolan suunnasta kuljetusreitti voi myös mahdollisesti jatkua suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa valtatietä 8 pitkin Kristiinankaupunkiin ja sieltä seututeiden 663 ja 664 kautta kantatielle 44 Honkajoelle. Seututiet 663 ja 664 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Honkajoella kantatieltä 44 suunnittelualueelle kuljetaan alustavasti yhdystien 2700 ja edelleen Harjunnevantien kautta. Mahdollisesti joitain kuljetuksia voi olla myös Lehtisaarentietä pitkin, jolle kuljetaan yhdysteiden 2700 ja 13223 kautta. Kankaanpään keskustan suunnasta tultaessa kantatieltä 44 voidaan mahdollisesti kulkea suunnittelualueen suuntaan myös seututien 270 ja yhdystien 13223 kautta. Kantatie 44, seututie 270 ja yhdystiet 2700 ja 13223 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Porin, Mustasaaren, Kokkolan, Pedersören, Kruunupyyn, Vaasan, Vöyrin, Maalahden, Kauhajoen ja Kankaanpään ympäristöissä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavat kuljetusreittivaihtoehdot on esitetty kuvassa 92.



Kuva 92. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Porin, Vaasan ja Kokkolan satamista suunnittelualueelle.

9.17.2. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana suunnittelualueella ja sen ympäristössä todennäköisesti ainakin yhdysteillä 2700 ja 13223 ja kantatiellä 44 sekä suunnittelualueelle johtavilla Harjunnevantiellä ja Lehtisaarentiellä ja muilla suunnittelualueen yksityis-/metsäautoteillä. Mahdollisesti liikennemäärät voivat lisääntyä myös seututeillä 664 ja 270. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset otetaan pääsääntöisesti suunnittelualueelta. Suunnittelualueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös siirrettävä betoniasema. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Porin, Vaasan tai Kokkolan satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Kun kiviainekset saadaan suunnittelualueelta tai ihan sen läheisyydestä ja alueelle sijoitetaan betoniasema, eivät kiviaines- ja betonikuljetukset laajalti lisää suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin huomioitu se mahdollisuus, että kiviaines- ja betonikuljetukset saattavat aiheuttaa rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa liikennemäärien kasvua myös suunnittelualueen ympäristön maanteille.

Vaikutuskohteen herkkyys

Yhdystie 2700 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on suuri, mutta liikennemäärät ovat vähäisiä kantatien 44 ja seututien 270 välisellä osuudella. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tieosuuden varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 2700 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 13223 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on vähäinen ja liikennemäärät ovat vähäisiä. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 13223 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Kantatie 44 on alueellisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen tai suuri ja liikennemäärät ovat kohtalaisia Kankaanpään ja Kauhajoen välillä. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Kantatien 44 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Seututie 664 on alueellisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on suuri, mutta liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 664 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Seututie 270 on alueellisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on kohtalainen tai suuri ja liikennemäärät ovat kohtalaisia kantatien 44 ja valtatien 8 välisellä osuudella. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tieosuuden varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 270 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Muutoksen suuruusluokka

Toteutusvaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston 1,5 rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–60 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan pääosin suunnittelualueella ja liikennettä on arviolta noin 40–60 ajoneuvoa vuorokaudessa. Koska suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaa suunnittelualueelta ja suunnittelualueelle pyritään sijoittamaan siirrettävä betoniasema, eivät kiviaines- ja betonikuljetukset pääosin kuormita suunnittelualueen ulkopuolista maantieverkkoa. Vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin huomioitu se mahdollisuus, että kiviaines- ja betonikuljetukset saattavat aiheuttaa rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa liikennemäärien kasvua myös suunnittelualueen ympäristön maanteille. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse voimalat, tuulivoimapuistoon johtavan Harjunnevantien, yhdystien 2700 ja kantatien 44 sekä mahdollisesti Lehtisaarentien, yhdystien 13223 ja seututeiden 270 ja 664 liikenne lisääntyy arviolta noin 10 ajoneuvolla vuorokaudessa. Suurimman osan kuljetuksista arvioidaan käyttävän sisääntulotienä Harjunnevantietä, mutta jotain saatetaan kuljettaa myös Lehtisaarentien kautta. Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille 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. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä. Tähän vaikuttaa mm. se, mistä suunnasta voimalakomponenttikuljetukset saapuvat.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 yhdystien 2700 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–35 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 23–300 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 10–35 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 93–300 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 2–6 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 23–50 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin kolmanneksella ja raskaan liikenteen määrä voi noin nelinkertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kasvaa hieman ja raskaan liikenteen määrä voi noin puolitoistakertaistua. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 2700 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 2700 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 yhdystien 13223 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 10–65 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 200–3 000 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 40–65 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 800–3 000 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 10–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 200–500 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin kahdella kolmanneksella ja raskaan liikenteen määrä voi noin kolmekymmentäyksikertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin voi kasvaa hieman ja raskaan liikenteen määrä voi noin kuusinkertaistua. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 13223 voi

liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 13223 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 kantatien 44 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,2–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 3–71 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 0,8–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 10–71 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 0,2–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 3–12 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa reilulla kahdella kolmanneksella, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kasvaa vain hieman ja raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin kymmenyksellä. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen on vähäisintä Kankaanpään ja Kauhajoen keskustojen kohdalla olevilla tieosuuksilla, mikäli kyseisiä tieosuuksia ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus kantatiellä 44 suunnittelualueen läheisyydessä voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman, mutta tien muilla osuuksilla ei juurikaan. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella kantatielle 44 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 seututien 664 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 6–73 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 2–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 22–73 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 1–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 6–12 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa reilulla kahdella kolmanneksella, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kasvaa vain hieman ja raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin kymmenyksellä, mikäli tietä ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen olisi vähäisintä Isojoen keskustan kohdalla. Liikenteen sujuvuus seututiellä 664 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella seututielle 664 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 seututien 270 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–13 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 13–170 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 5–13 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 53–170 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 1–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 13–28 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa hieman ja raskaan liikenteen määrä voi vajaa kolminkertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kasvaa vain hieman ja raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin neljänneksellä, mikäli tietä ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus seututiellä 270 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella seututielle 270 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston 1,5 rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–50 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan pääosin suunnittelualueella ja liikennettä on arviolta noin 40–50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Koska suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaa suunnittelualueelta ja suunnittelualueelle pyritään sijoittamaan siirrettävä betoniasema, eivät kiviaines- ja betonikuljetukset pääosin kuormita suunnittelualueen ulkopuolista maantieverkkoa. Vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin huomioitu se mahdollisuus, että kiviaines- ja betonikuljetukset saattavat aiheuttaa rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa liikennemäärien kasvua myös suunnittelualueen ympäristön maanteille. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse voimalat, tuulivoimapuistoon johtavan Harjunnevantien, yhdystien 2700 ja kantatien 44 sekä mahdollisesti Lehtisaarentien, yhdystien 13223 ja seututeiden 270 ja 664 liikenne lisääntyy arviolta noin 10 ajoneuvolla vuorokaudessa. Suurimman osan kuljetuksista arvioidaan käyttävän sisääntulotienä Harjunnevantietä, mutta jotain saatetaan kuljettaa myös Lehtisaarentien kautta. Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille 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. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä. Tähän vaikuttaa mm. se, mistä suunnasta voimalakomponenttikuljetukset saapuvat.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 yhdystien 2700 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–29 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 23–250 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 10–29 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 93–250 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 2–6 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 23–50 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa vajaalla kolmanneksella ja raskaan liikenteen määrä voi noin 3,5-kertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kasvaa hieman ja raskaan liikenteen määrä voi noin puolitoistakertaistua. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 2700 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 2700 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 yhdystien 13223 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 10–54 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 200–2 500 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 40–54 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 800–2 500 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 10–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 200–500 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi reilu puolitoistakertaistua ja raskaan liikenteen määrä voi noin kaksikymmentäkuusikertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin voi kasvaa hieman ja raskaan liikenteen määrä voi noin kuusinkertaistua. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 13223 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat

heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 13223 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 kantatien 44 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,2–9 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 3–60 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 0,8–9 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 10–60 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 0,2–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 3–12 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi reilu puolitoistakertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kasvaa vain hieman ja raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin kymmenyksellä. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen on vähäisintä Kankaanpään ja Kauhajoen keskustojen kohdalla olevilla tieosuuksilla, mikäli kyseisiä tieosuuksia ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus kantatiellä 44 suunnittelualueen läheisyydessä voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman, mutta tien muilla osuuksilla ei juurikaan. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella kantatielle 44 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 seututien 664 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–9 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 6–61 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 2–9 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 22–61 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 1–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 6–12 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa hieman ja suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi reilu puolitoistakertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kasvaa vain hieman ja raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin kymmenyksellä, mikäli tietä ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen olisi vähäisintä Isojoen keskustan kohdalla. Liikenteen sujuvuus seututiellä 664 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella seututielle 664 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 seututien 270 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 13–140 %. Mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, olisi raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden tällöin noin 5–11 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 53–140 %. Rakentamisen loppuvaiheessa voimala-asennusten aikaan raskaan liikenteen aiheuttama lisäys nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden olisi noin 1–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 13–28 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa hieman ja raskaan liikenteen määrä voi vajaa 2,5-kertaistua, mikäli kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät tietä. Voimala-asennusten kuljetuksista johtuen liikenne suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kasvaa vain hieman ja raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin neljänneksellä, mikäli tietä ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus seututiellä 270 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella seututielle 270 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi. Liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä on esitetty taulukoissa 42 ja 43.

Taulukko 42. Raskaan liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk	
		VE 1	VE 2
2700	Kt 44 – st 270	10 – 60	10 – 50
13223	Yt 2700 – st 270	10 – 60	10 – 50
44	Kankaanpää – Kauhajoki	10 – 60	10 – 50
664	Honkajoki – Isojoki	10 – 60	10 – 50
270	Kt 44 – Siikainen	10 – 60	10 – 50

Taulukko 43. Liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys			
Nu-mero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemää-rään		Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen mää-rään	
		VE 1	VE 2	VE 1	VE 2
2700	Honkajoki kt 44 – yt 13223	2 – 19 %	2 – 16 %	23 – 150 %	23 – 130 %
	Suunnittelualueen kohta (yt 13223 – st 270)	6 – 35 %	6 – 29 %	50 – 300 %	50 – 250 %
13223	Suunnittelualueen kohta (yt 2700 – yt 13224)	11 – 65 %	11 – 54 %	200 – 1 200 %	200 – 1 000 %
	Yt 13224 – st 270	10 – 59 %	10 – 50 %	500 – 3 000 %	500 – 2 500 %
44	Kankaanpään keskusta vt 23 – st 270	0,2 – 2 %	0,2 – 2 %	3 – 22 %	3 – 19 %
	St 270 – Honkajoki yt 2700	0,5 – 4 %	0,5 – 3 %	5 – 29 %	5 – 24 %
	Honkajoki yt 2700 – st 664	1 – 4 %	1 – 3 %	5 – 32 %	5 – 26 %
	St 664 – yt 6700	1 – 11 %	1 – 9 %	7 – 71 %	7 – 60 %
	Yt 6700 – Kauhajoen keskusta kt 67	0,2 – 2 %	0,2 – 2 %	3 – 24 %	3 – 20 %
664	Kt 44 – yt 13291	2 – 11 %	2 – 9 %	11 – 73 %	11 – 61 %

	Yt 13291 – Isojoki st 661	1 – 6 %	1 – 5 %	6 – 59 %	6 – 49 %
270	Kt 44 – yt 13223	1 – 8 %	1 – 6 %	17 – 100 %	17 – 86 %
	Yt 13223 – yt 2700	2 – 13 %	2 – 11 %	21 – 170 %	21 – 140 %
	Yt 2700 – Siikainen yt 13183	1 – 9 %	1 – 7 %	13 – 98 %	13 – 82 %

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten suunnittelualueen yksityis-/metsäautoteillä ja sisääntuloteinä toimivilla Harjunnevantiellä ja Lehtisaarentiellä. Kiviainekset on tarkoitus ottaa pääsääntöisesti suunnittelualueelta, jolloin niiden kuljetukset eivät laajalti lisäisi suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Suunnittelualueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös siirrettävä betoniasema. Muut kuljetukset käyttävät suunnittelualueen ympäristön maanteitä niiden saapumis- ja poistumissuunnista riippuen.

Todennäköisesti kuljetusreitteinä käytettäviä maanteitä ovat ainakin yhdystiet 2700 ja 13223 sekä kantatie 44. Mikäli näitä teitä käytetään kuljetuksiin, suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten yhdystiellä 13223 ja vähiten kantatiellä 44. Mahdollisesti kuljetusreitteinä käytetään myös seututeitä 664 ja 270, joista liikenteen suhteellinen lisääntyminen olisi suurempaa seututiellä 270.

Määrällisesti liikenne lisääntyy maanteistä todennäköisesti eniten yhdystiellä 2700, sillä suunnittelualueen pääasialliselle sisäänajotielle Harjunnevantielle kuljetaan yhdystieltä 2700. Liikenteen määrällinen ja suhteellinen lisääntyminen on suurempaa toteutusvaihtoehdossa VE1 suuremmasta voimalamäärästä johtuen. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on pääosin maltillista suhteessa teiden kokonaisliikennemääriin ja kantatiellä 44 sekä seututeillä 664 ja 270 liikennemäärä kasvaa suhteessa vain vähän, mikäli kaikkia teitä ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja yhdysteillä 13223 ja 2700 raskaan liikenteen määrä voi kasvaa huomattavasti, sillä teiden nykyiset raskaan liikenteen määrät ovat niin pienet. Muilla tarkastelluilla maanteillä suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on pienempää.

Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä tai sitä on vain osan aikaa. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan.

Maanteiden varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei pääosin ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä suunnittelualueen ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat suunnittelualueen ympäristössä ovat todennäköisesti ainakin osin koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi todennäköisesti kuljetusreitteinä käytettävät maantiet ovat päällystettyjä muuten, paitsi yhdystiet 2700 ja 13223 ovat osin sorateitä, mikä vähentää pölyhaittoja.

Molemmissa toteutusvaihtoehdoissa yhdysteille 2700 ja 13223 sekä kantatielle 44 ja seututeille 664 ja 270 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi (taulukko 44). Mikäli kuljetuksista ei aiheudu liikennettä seututeille 664 ja 270, ei teiden liikenteeseen kohdistu vaikutuksia.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat, naselli ja konehuone, painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Porin, Vaasan tai Kokkolan satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 90–310 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan molemmissa toteutusvaihtoehdoissa noin 1,5 vuotta. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioiduille rakentamisajoille. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun teitä ja asennuskenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan. Kiviainekset on kuitenkin tarkoitus ottaa pääsääntöisesti suunnittelualueelta, jolloin niiden kuljetukset eivät laajalti lisäisi suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Suunnittelualueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös siirrettävä betoniasema, mikä vähentäisi suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

Taulukko 44. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri toteutusvaihtoehdoissa.

Erittäin suuri + + + +	Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -	Erittäin suuri - - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys		
		VE 0	VE 1	VE 2
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 2700	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 13223	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen kantatiellä 44	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen seututiellä 664	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen seututiellä 270	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen -	Kohtalainen -

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnanaikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Toteutusvaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 2,4 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 2700, vähintään noin 1,8 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 13223 ja vähintään noin 3,8 kilometrin etäisyydelle seututiestä 270.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 3,0 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 2700, vähintään noin 3,0 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 13223 ja vähintään noin 3,8 kilometrin etäisyydelle seututiestä 270.

Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu kummassakaan toteutusvaihtoehdossa. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan suunnittelualueelle uusi sähköasema. Suunnittelualueella tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää kantaverkkoon Marjakeitaan tuulivoimapuistoalueelle suunnitellun uuden Fingrid Oyj:n sähköaseman kautta.

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisaikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Voimajohdon rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä kuljetusten hajautuessa tieverkolle.

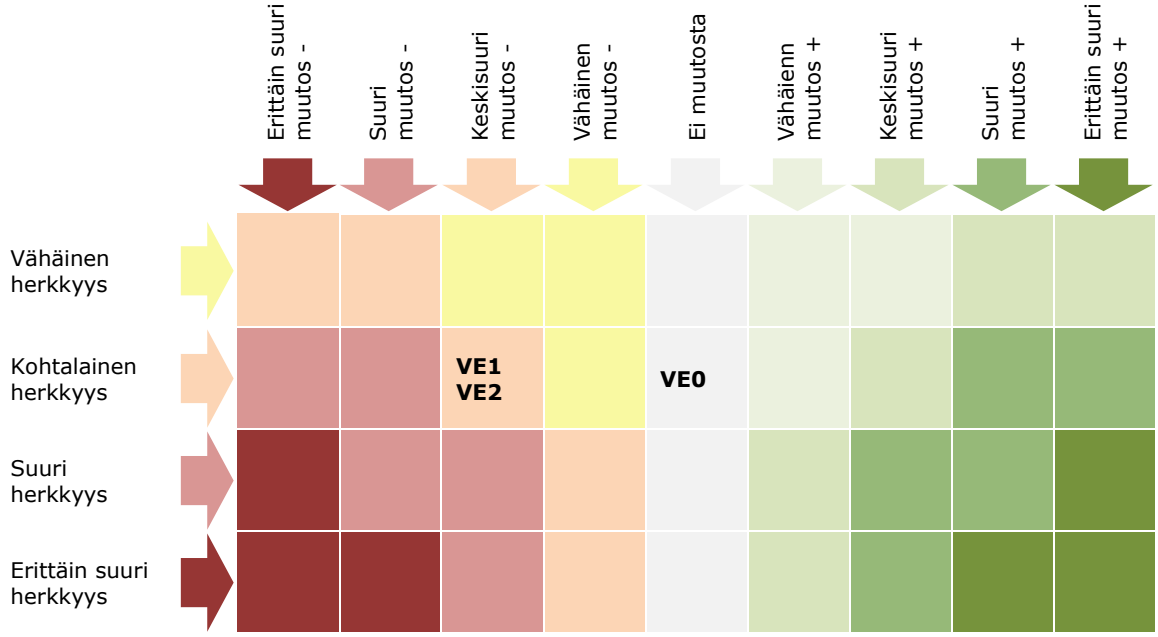
Työkoneiden liikkuminen ja niiden aiheuttama melu, pöly ja tärinä, työmaaliikenne, kuljetukset, hakkuut ja mahdollisesti teille syntyvät vauriot sekä itse rakentamisen aiheuttamat estehaitat voivat häiritä lähialueen liikennettä ja asutusta väliaikaisesti. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista. Rakennustyömaa on kuitenkin koko ajan eteenpäin siirtyvä eikä vaikuta merkittävästi lähialueen teihin.

Voimajohdon toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohdon rakentamisen aikana. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta.

9.17.3. Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Molemmissa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa liikenteelliset vaikutukset ovat samankaltaiset. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Toteutusvaihtoehdossa VE1 kuljetusten kokonaismäärä on suurempi, koska myös voimalamäärä on suurempi. Myös vuorokausikohtaisen kuljetusmäärän on arvioitu muodostuvan suuremmaksi toteutusvaihtoehdossa VE1, koska rakentamisajan on oletettu olevan sama molemmissa toteutusvaihtoehdoissa. Näiden perusteella toteutusvaihtoehdon VE1 aiheuttaman liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan hieman vaihtoehtoa VE2 suuremmaksi. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kuitenkin molemmissa toteutusvaihtoehdoissa kohtalaiseksi (taulukko 45).

Taulukko 45. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) kokonaisvaikutus liikenteeseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

9.17.4. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä ruuhka-aikana. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaa tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia, voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen, mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse

mahdollisimman lähelle, eli Porin, Vaasan tai Kokkolan satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteillä minimoitaisiin kuten myös niiden aiheuttaman haitan laajuus.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin ja erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenneturvallisuusasiat. Liikenneturvallisuutta parantavia keinoja voivat olla esimerkiksi nopeusrajoitusten alentaminen asutuksen kohdalla ja kuljetusten ajoittaminen koulupäivän aloitus- ja lopetusajankohtien ulkopuolelle. Lisäksi tiedottamisella erikoiskuljetuksista ja vilkkaista kuljetusajankohdista voidaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden, siltojen ja rumpujen kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat parannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin ja hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, koska ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat. Hankkeen kiviainekset on kuitenkin tarkoitus ottaa pääsääntöisesti suunnittelualueelta, jolloin lähiympäristön maanteille kohdistuu pienempi ja lyhytkestoisempi liikennemäärien lisääntyminen. Myös betoniaseman tulo suunnittelualueelle vähentäisi suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että tuulivoimapuiston rakentaminen kestäisi molemmissa toteutusvaihtoehdoissa noin 1,5 vuotta. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

9.18. Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radio- ja televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan ilmatieteellisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA ja maailman ilmatieteen järjestö (WMO) ovat antaneet suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista ja kaikki alle 20 kilometrin etäisyydellä olevat hankkeet tulisi arvioida ja mallintaa tarkemmin ennen rakentamista.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja TV-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista

mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

9.18.1. Vaikutusalue

Vaikutuksia lentoliikenteelle tutkitaan suhteessa lähimpien lentokenttien ja lentopaikkojen sijaintiin.

Puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetään lausuntoa hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

Vaikutuksia viestintäyhteyksiin tutkitaan niiltä osin kuin tuulivoimapuisto sijoittuu lähettimen ja vastaanottimen väliin.

9.18.2. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta on tarkasteltu tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten korkeusrajoitusalueiden perusteella.

Hankkeen vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä.

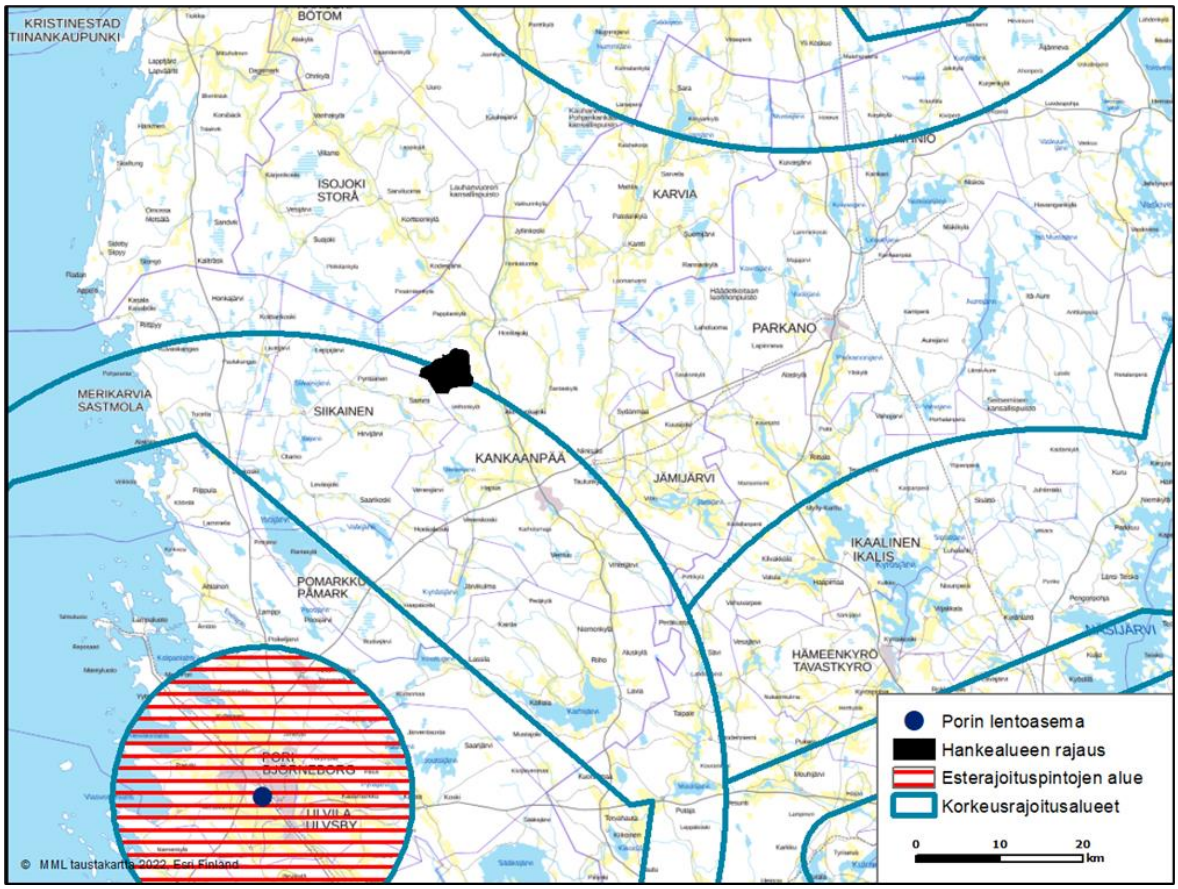
Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita).

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Kankaanpään Niinisalossa noin 21 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

9.18.3. Nykytilanne

Lentoliikenne

Suunnittelualuetta lähin lentoasema on Porin lentoasema, joka sijaitsee noin 52 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta lounaaseen. Suunnittelualue sijoittuu osittain Porin lentoaseman korkeusrajoitusalueelle (kuva 93). Alueella suurin sallittu huipun korkeus on 370 metriä merenpinnasta. Hankkeelle tullaan hakemaan lentoestelupaa. Suunnittelualuetta lähin lentopaikka sijaitsee Jämijärvellä, noin 30 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen kaakkoispuolella. Valtatiellä 23 on Niinisalon varalaskupaikka noin 16 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen kaakkoispuolella.



Kuva 93. Lähimpien lentoasemien esterajoituspintojen alueet sekä korkeusrajoitusalueet.

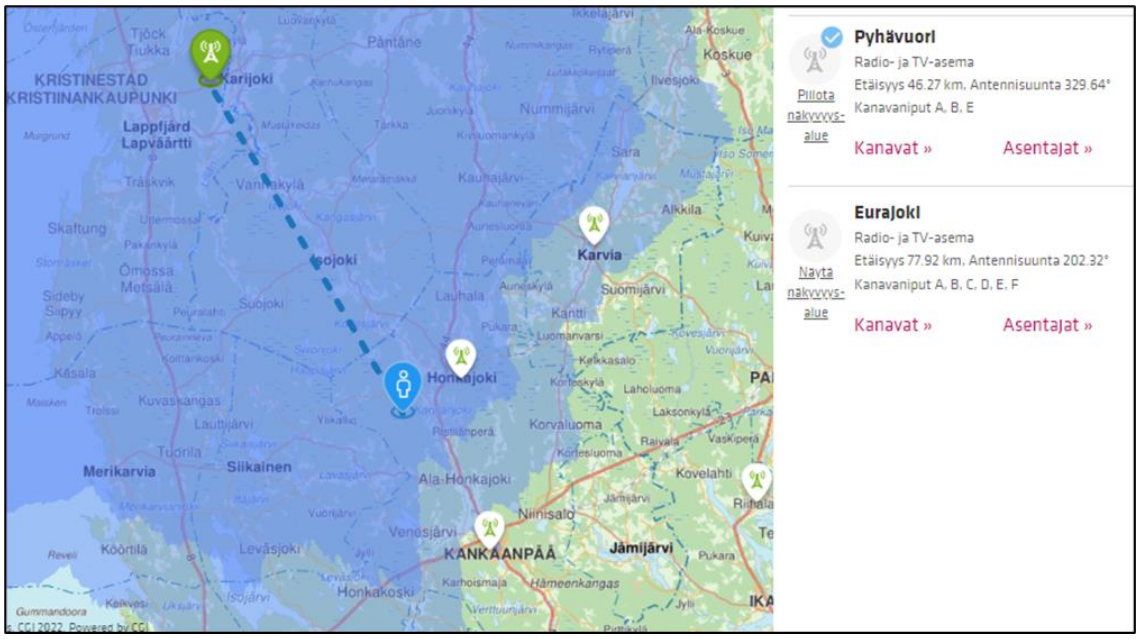
Tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausunnon, joka on saatu 30.9.2021. Puolustusvoimat totesi lausunnossaan, ettei se vastusta hanketta. Lausunto haettiin 300 metriä korkeille tuulivoimaloille, joita on 10 kappaletta. Hankkeesta vastaava on pyytänyt uutta lausuntoa Puolustusvoimilta päivitetyillä voimalamäärillä ja -sijainneilla ja saanut puoltavan lausunnon siitä 16.3.2023 300 metriä korkeille voimaloille, joita on 16 kappaletta.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Kankaanpään Niinisalossa noin 21 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

Viestintäyhteydet

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n karttapalvelun mukaan suunnittelualueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pyhävuoren lähetinasemalta (kuva 94). Haukkasalon tuulivoimapuiston kaakkoispuolelle, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu melko vähän asutusta.



Kuva 94. Antenni-tv –vastaanotto Haukkasalon suunnittelualueen ympäristössä. Pyhävuoren lähetinasema merkitty vihreällä lähetinasema-merkillä. Haukkasalon tuulivoimapuiston likimääräinen sijainti on merkitty sinisellä sijaintimerkillä.

9.18.4. Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Lentoestelupahakemukseen liitetään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n antama lausunto lentoesteestä. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. 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.

Haukkasalon tuulivoimapuisto sijoittuu osittain Porin lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Korkeusrajoitusalueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden (8 kpl) kohdalla maanpinta on korkeimmillaan tasolla 92 m mpy (N2000) ja voimaloiden maksimikorkeus on 300 metriä. Voimaloiden maksimikorkeus ja maanpinnantaso huomioiden suunnitellut tuulivoimalat ylittävät alueella olevat korkeusrajoitukset (370 m mpy). Korkeusrajoituksen ylittäviä tuulivoimaloita madalletaan, mikäli Liikenne- ja viestintävirasto Traficom näin edellyttää.

Haukkasalon tuulivoimapuistoa lähin lentopaikka sijaitsee Jämijärvellä, noin 30 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen kaakkoispuolella. Valtatiellä 23 on Niinisalon varalaskupaikka noin 16 kilometrin etäisyydellä

suunnittelualueen kaakkoispuolella. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

9.18.5. Vaikutukset tutkien toimintaan

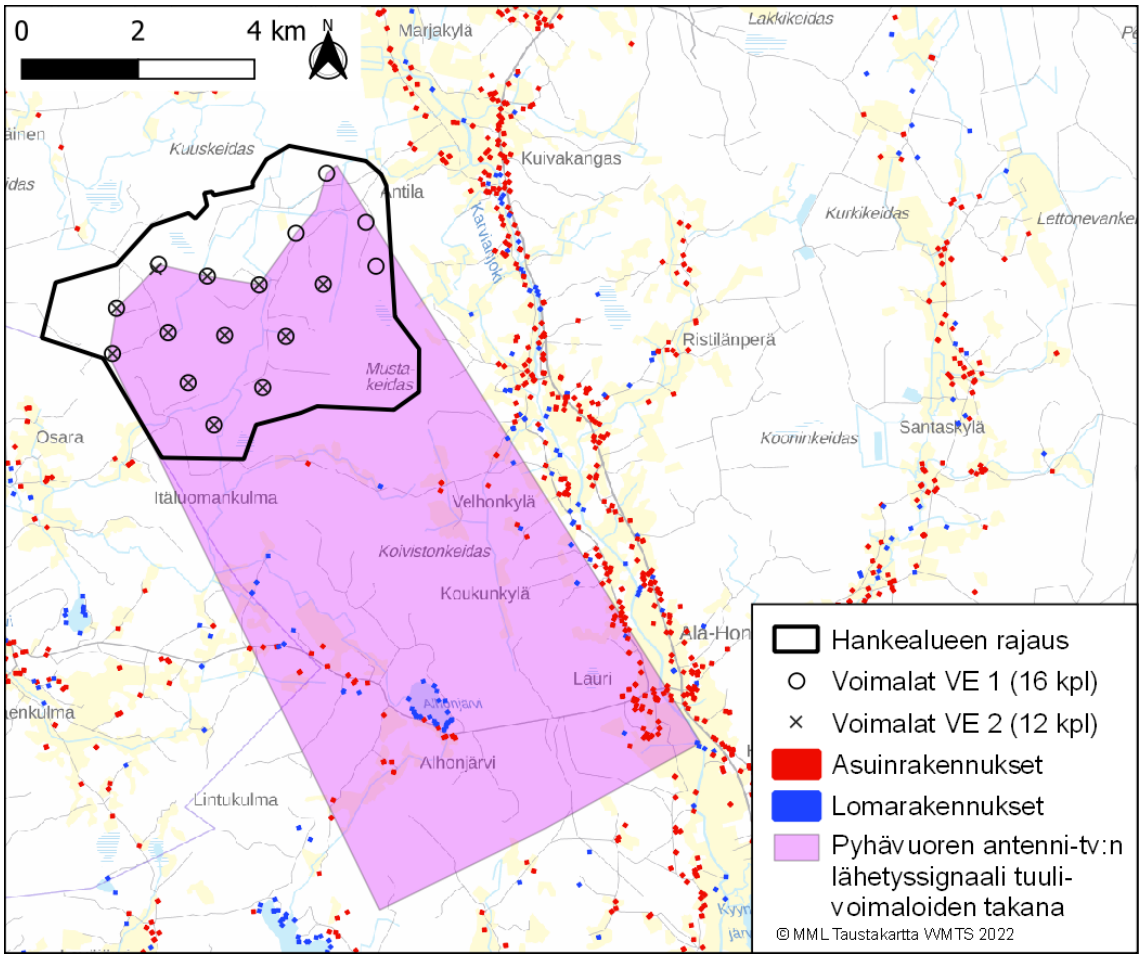
Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausunnon, joka saatiin 30.9.2021. Puolustusvoimat totesi lausunnossaan, ettei se vastusta hanketta. Lausunto haettiin 300 metriä korkeille tuulivoimaloille, joita on 10 kappaletta. Hankkeesta vastaava on pyytänyt uutta lausuntoa Puolustusvoimilta päivitetyillä voimalamäärillä ja -sijainneilla ja saanut puoltavan lausunnon siitä 16.3.2023 300 metriä korkeille voimaloille, joita on 16 kappaletta.

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat yli 20 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista, joten tässä hankkeessa vaikutuksia säätutkille ei arvioida tarkemmin. Huomioitavaa kuitenkin on, että muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksilla voi olla merkitystä tutkamittausten saatavuuteen ja laatuun.

9.18.6. Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja tv-vastaanottimiin.

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan suunnittelualueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Kristiinankaupungissa sijaitsevalta Pyhävuoren päälähetinasemalta. Tuulivoimapuisto voi aiheuttaa teoreettisesti häiriöitä antenni-tv-vastaanotossa suunnittelualueen kaakkoispuolella, jonne sijoittuu useita asuin- ja lomarakennuksia. Kuvassa 95 on esitetty Pyhävuoren antenni-tv:n lähetyssignaali tuulivoimaloiden takana violetilla aluerajauksella, jonne häiriöitä voisi teoreettisesti aiheutua. Digita Oyn:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan violetin aluerajauksen kaakkoispuolella antenni-tv:n vastaanotto tapahtuu muualta kuin Pyhävuoren päälähetinasemalta.



Kuva 95. Haukkasalon tuulivoimalat voivat häiritä antenni-tv – vastaanottoa alueella, jossa tuulivoimalat sijoittuvat Pyhävuoren lähetinasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

9.18.7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Suunnittelualueen ympäristössä ennakoidulla antenni-tv:n näkyvyyden ongelma-alueella voidaan toteuttaa hankkeen suunnittelun edetessä signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä.

Mikäli antennijärjestelmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus ei poista häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

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

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on tutkinut tuulivoiman vaikutuksia radiojärjestelmille ja keinoja vähentää haittavaikutuksia. Tutkien osalta tuulivoimaloiden haittavaikutuksia voidaan parantaa vain tutkapeittoa parantamalla, esimerkiksi rakentamalla uusi tutka. Maanpäällisen televisioverkon osalta katvealue voidaan poistaa optimoimalla lähetysverkkoa tai lisäämällä uusi täytelähetinasema. Yksittäistapauksissa on mahdollista siirtyä satelliittivastaanottoon. Mikäli radiolinkissä havaitaan häiriöitä, ainoa mahdollisuus on siirtää radiolinkki. Radiolinkin siirtäminen on normaali käytäntö, jos yhteyden näkösuoralla on iso este kuten rakennus tai metsä. (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2022b, Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmille ja haittavaikutusten vähentäminen)

Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriövaikutuksia tutkille ja viestintäyhteyksille ei välttämättä voida etukäteen arvioida, vaan vaikutukset ilmenevät vasta kun tuulivoimalat on rakennettu ja toiminnassa. Eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa uusia häiriöitä, vaikka yksittäisen hankkeen aiheuttamat häiriöt olisi saatu jo poistettua.

9.19. Turvallisuus- ja ympäristöriskit

Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimapuiston käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Tuulivoimapuiston ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

9.19.1. Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat ympäristö- ja turvallisuusriskit

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

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 rakentamisenaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

9.19.2. Toiminnan aikaiset ympäristö- ja turvallisuusriskit

Toiminnanajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 100 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella 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.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, esimerkiksi:

Epätasapaino ja vibraatio

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan joka hetki sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii, vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvetona 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. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea

koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti 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 palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

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.

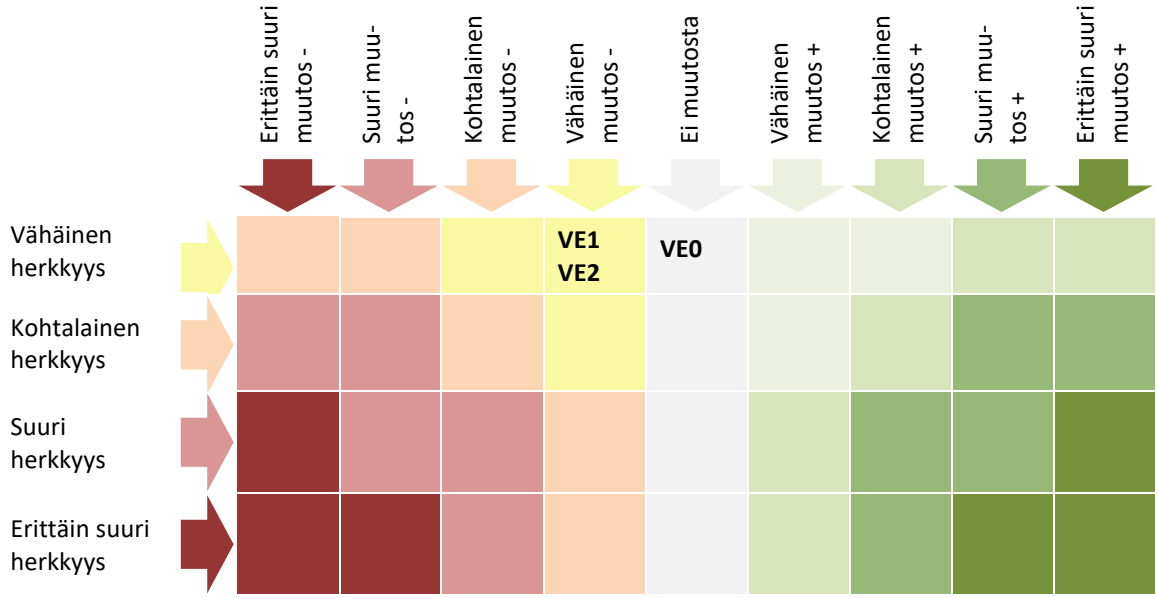
Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi 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. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

9.19.3. Yhteenveto vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Eri hankevaihtoehtojen vaikutukset turvallisuus- ja ympäristöriskeihin arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiksi (Taulukko 46). Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen kesken ei ole eroa vaikutusten merkittävyydessä.

Taulukko 46. Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen (VE0, VE1, VE2) ympäristö- ja turvallisuusriskien kokonaisvaikutukset. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.



9.19.4. Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin jne.). Tuulivoimaloiden rakentamisessa huomioidaan viranomaismääräykset, kuten lupamääräykset sekä rahoittajatahon vaatimukset turvallisuudelle, kuten esim. Finanssiala ry:n turvallisuusohje "Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017".

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

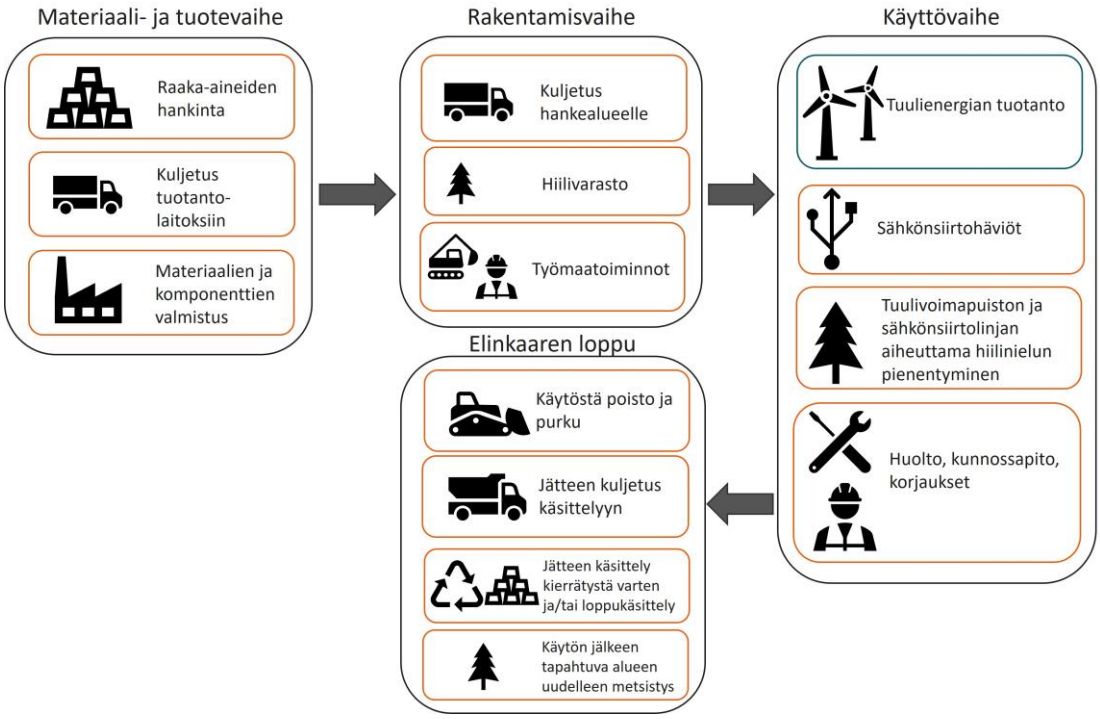
Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäästä.

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Voimalavalmistajan pystytyksestä huolehtivat erikoisosaajat on koulutettu huomioimaan turvallisuusnäkökohdat työssään, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa onnettomuusherkkyyteen. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät myös tuulivoimapuistoja koskevien kokemusperäisten tietojen niukkuuteen.

9.20. Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

9.20.1. Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen

Kankaanpään Haukkasalon tuulivoimapuisto- ja sähkönsiirtohankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta neljästä kuvan 96 keskeisestä vaiheesta. Ne ovat tuulivoimapuiston ja voimajohdon materiaali- ja tuotevaihe, tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisvaihe, tuulivoimapuiston ja voimajohdon käyttövaihe sekä tuulivoimapuiston ja voimajohdon käytöstä poistamisen vaihe. Arvioinnissa on huomioitava hankkeen päästöihin ja hiilensidontaan liittyvien vaikutusten lisäksi se, miten ilmastonmuutos vaikuttaa hankkeeseen sen elinkaaren aikana.



Kuva 96. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Hiilijalanjälki kuvaa Haukkasalon tuulivoimapuistohankkeen elinkaaren aikana syntyvien ilmastopäästöjen summaa. Merkittäviä ilmastopäästöjä syntyy voimaloiden ja muiden tuulivoimapuiston rakenteiden materiaalien ja osien raaka-aineiden hankinnasta ja tuotteiden valmistuksesta, tuulivoimapuiston rakentamisen energiankäytöstä, alueen rakentumisen myötä tapahtuvan maankäytön muutoksen vaikutuksista puuston ja maaperän hiilensidontaan sekä tuulivoimapuiston purkamisen ja jätemateriaalien käsittelystä. Ilmastovaikutuksia syntyy myös tuulivoimaloiden rakentamisen aikana materiaalien ja osien kuljetuksista sekä käyttövaiheessa kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteistä.

Haukkasalon tuulivoimapuiston sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälki aiheutuu sähkön siirtämiseen tarvittavien voimajohtojen ja muiden rakenteiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksessa, niiden kuljetuksissa suunnittelualueelle, voimajohdon rakentamisesta ja sen ylläpidosta käyttövaiheessa sekä siirtoyhteyden elinkaaren lopun toimenpiteistä. Voimajohdon rakentamisen ja ylläpidon aikana vaikutetaan johtoalueella ja reunavyöhykkeillä olevaan hiilivarastoon ja -nieluun. Myös sähkönsiirron häviöihin liittyy ilmastovaikutuksia.

Haukkasalon tuulivoimapuiston energiantuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita tuulivoiman käyttäjät voivat saada hankkeen käyttövaiheen aikana ja joita ei syntyisi ilman hankkeen toteutumista. Sähkönkuluttajalle hiilikädenjälki näkyy mahdollisuutena alentaa oman kulutuksensa hiilijalanjälkeä, kun kulutettu tuulivoima korvaa ilmaston kannalta haitallisemmilla energialähteillä tuotettua sähköä ja enenevässä määrin myös muuta energiantuotantoa liikenteen ja koko muun yhteiskunnan sähköistyessä. Haukkasalossa tuotetun tuulivoiman vaikutus ilmastopäästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa sillä korvataan tuulivoimapuiston käyttövaiheen aikana. Sähkön tuotantorakenne muuttuu Pohjoismaissa koko ajan yhä vähäpäästöisemmäksi, joten jatkossa tuulivoimalla korvataan nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Tämä pienentää ajan kuluessa myös Haukkasalon tuulivoimapuiston synnyttämän hiilikädenjäljen kokoa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Säätövoima kykenee reagoimaan nopeasti sähkön tuotannon ja kulutuksen välisiin vaihteluihin. Tuulivoimatuotannon vaikutus säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Suomessa pääosa siitä on helposti säädettävää kotimaista tai pohjoismaista vesivoimaa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

9.20.2. Arvioinnin lähtökohdat

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellut Haukkasalon tuulivoimapuiston hankevaihtoehdot ovat seuraavat:

- **voimaloiden layoutvaihtoehto 1 (VE 1):** enintään 16 kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metristä 6–14 MW:n tuulivoimalaa
- **voimaloiden layout-vaihtoehto 2 (VE 2)**: enintään 12 kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metristä 6–14 MW:n tuulivoimalaa

0-vaihtoehdossa Haukkasalon tuulivoimahanketta ei toteuteta. Tällöin tuulivoimapuiston materiaaleihin, rakentamiseen, käyttöaikaan ja puiston elinkaaren lopun käytöstä poistamiseen liittyviä ilmastovaikutuksia ei muodostu. Samalla 0-vaihtoehdossa menetetään hiilikädenjälkenä näkyvä tuulivoimapuiston käyttövaiheen sähköntuotannon hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan muulla keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla eikä hankkeen toteuttamatta jääminen vaikuta kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästökertoimeen.

Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusarvioinnin ja päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot ovat koottu taulukkoon 47.

Taulukko 47. Haukkasalon tuulivoimapuistohankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset lähtötiedot ja -oletukset.

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Vaihtoehtojen voimaloiden lukumäärä	VE1: 16 VE2: 12	kpl
Voimaloiden kokonaisteho	70–224	MW
Voimaloiden nettotuotanto	200–672	GWH
Tuulivoimapuiston käyttövaiheen pituus	30	vuosi
Voimaloiden yksikköteho	6–14	MW
Voimaloiden enimmäiskorkeus	300	m
Tornityyppi (päämateriaali)	terästorni	
Perustamistapa	betoni	
Sijaintipaikkakunta	Kankaanpään kaupunki	
Voimalan osien ja muiden rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja -tapa	Suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaa suunnittelualueelta ja siirrettävä betoniasema pyritään sijoittamaan suunnittelualueelle, joten niille ei laskettu kuljetusten pituuksia. Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse Porin, Vaasan ja Kokkolan satamista. Kuljetusreittien pituudet ovat 90–310 km (*). *Arvioinnissa käytettävä etäisyys on 202 km	km
Tuulivoimapuiston suunniteltu käyttöönottovuosi	2026	
Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtolinjan kohdalta poistuva metsämaa ja sen	Tuulivoimapuiston alue (n. 2 ha/tuulivoimala, tiestö ja sähköasema): VE1: 47	ha

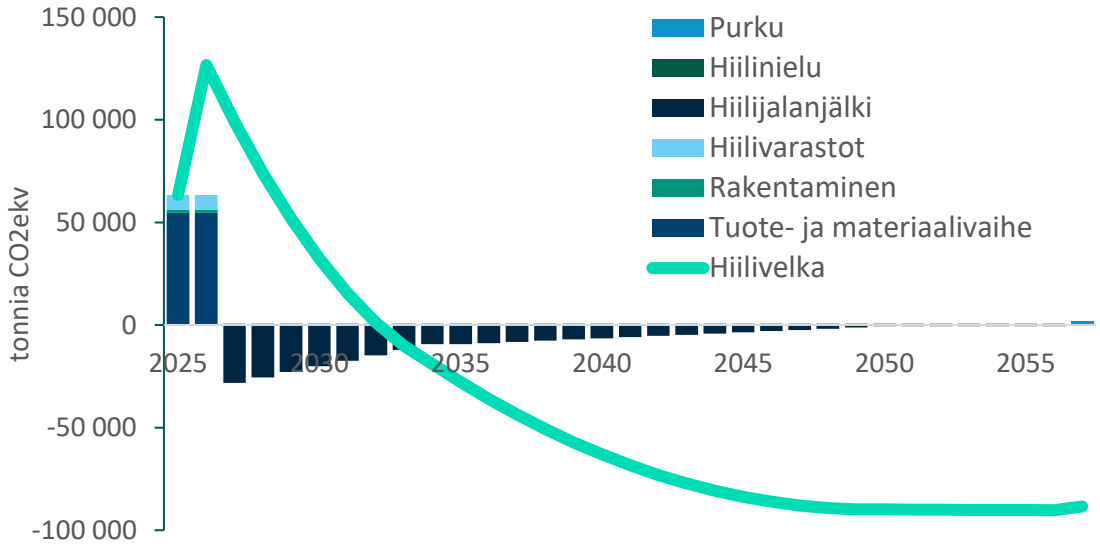
Kuvaus	Määrä	Yksikkö
pinta-ala	VE2: 37	

9.20.3. Ilmastovaikutusten arviointi ja merkittävyys

Haukkasalon tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana on ollut ”kehdosta tehtaan portille” ajattelumali. Laskennassa on pyritty huomioimaan keskeisten tuulivoimalan ja voimajohtorakenteiden valmistuksen ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Nämä toiminnot ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille ja varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi.

Rakentamiselle tyypilliseen tapaan myös Haukkasalon tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen ajoittuvista osien ja rakennusmateriaalien ilmastopäästöistä syntyy hankkeen ”hiilipiikki”. Siitä suurin osa syntyy välillisesti tarvittavien materiaalien ja osien valmistuksesta. Vaihe onkin koko tuulivoimahankkeen eniten energiaa vaativa ja ilmastopäästöjä aiheuttava elinkaaren vaihe. Tätä havainnollistaa kuva 97.

Suurin osa tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöistä liittyy teräksen ja betonin valmistukseen. Voimajohdon osalta eniten päästöjä aiheutuu pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävästä teräksestä ja alumiinista. Arviointi sisältää myös maakaapelien valmistuksen metallien ja muovien päästöt. Materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälki riippuu tuulivoimaloiden lukumäärästä ja niiden kokoluokasta. Tämän vuoksi 12 voimalan vaihtoehto VE 2 aiheuttaa pienemmät ilmastopäästöt tässä elinkaarivaiheessa kuin 16 voimalan vaihtoehto VE 1.



Kuva 97. Haukkasalon tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnan muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan AFRY:n (2022) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa

Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt:

VE 1 (16 voimalaa): Tuulivoimalat 45 000–104 000 tonnia CO_2ekv
Maakaapeli 1 100 tonnia CO_2ekv
Yhteensä 46 000–105 000 tonnia CO_2ekv
VE 2 (12 voimalaa): Tuulivoimalat 33 000–78 000 tonnia CO_2ekv
Maakaapeli 800 tonnia CO_2ekv
Yhteensä 34 000–79 000 tonnia CO_2ekv

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä vaiheessa 6–14 MW yksikkötehoille.

9.20.4. Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista suunnittelualueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista. Tehtyjen rajausten mukaisesti Haukkasalon tuulivoimapuiston energiaperäisten rakentamisen päästöjen laskennallisessa tarkastelussa ovat mukana tuulivoimaloiden rakentamisen työvaiheen ja tuulivoimalan osien kuljetusten suorat ilmastopäästöt.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja kuljetuksista aiheutuu hankevaihtoehdosta riippuen 2 200–2 900 tonnia CO_2ekv ilmastopäästöjä. Määrät ovat murto-osa tuulivoimaloiden materiaalien ja osien valmistuksen välillisistä 34 000–105 000 tonnin CO_2ekv päästöistä. Rakentamisvaiheen hiilijalanjäljen koko riippuu suoraan tuulivoimaloiden lukumäärästä ja yksikkötehokokoluokasta.

Haukkasalon tuulivoimapuiston rakentamisen yhteydessä tapahtuu metsäpoistumaa, kun tuulivoimapuiston tai voimajohdon alueen puustoa hakataan ja alueita säilytetään puuttomina. Metsäpinta-alan menetys ja muu rakentamisen aiheuttama maankäytön muutos vaikuttaa hiilivarastoihin ja -nieluihin. Hakatun ja käsitellyn metsän hiilivarasto pienenee ja metsä muuttuu päästölähteeksi. Hiilivaraston menetys jatkuu hakkuutähteiden ja juurien lahotessa metsässä. Hakattu metsämaa toimii pitkään päästölähteenä ennen kuin biomassan kasvun sitoma hiilimäärä ylittää maaperän ja kasvijätteiden hajoamisesta vapautuvan hiilen määrän. Vasta kun metsien hiilivarasto kasvaa, metsät toimivat hiilinieluna. Tämä edellyttää, että biomassan kasvu sitoo nosto- ja johtoalueilla enemmän hiiltä kuin mitä hakkuut ja lahoaminen vapauttavat.

Tuulivoimapuiston vaihtoehdoille arvioidut 4 100–5 200 tonnin CO_2ekv ja 9 100–10 000 tonnin CO_2ekv hiilivarastojen muutokset on laskettu runkopuun hiilisisällön avulla Satakunnan puuston maakuntatason keskitilavuustiedolla. Tuloksissa on jo siten epävarmuutta. Hiilivarastojen muutoksen ilmastovaikutus on myös todellisuudessa laskettua suurempi, koska puu sitoo hiiltä muuallekin kuin runkoon. Käytetty CORINE-pohjainen laskenta ei tarjoa tarpeeksi tarkkaa puustoa ja maaperää koskevaa tietoa, jonka avulla voidaan luotettavasti ottaa laskennassa huomioon latvuksen, lehvästön, juurien ja muiden puun osien hiilivarasto esimerkiksi hyödyntämällä kansallisen päästöinventaarion ns. BEF-laajennuskertoimia.

Arvioinnissa ei huomioida tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakennusvaiheen maanmuokkausten vaikutuksia maaperähiileen. Syynä tähän on tarvittavien maaperätietojen puuttumisen lisäksi laskennallisen arvioinnin haasteellisuus. Maaperähiilen tarkastelun puuttuminen aiheuttaa suhteellisen merkittävää epävarmuutta rakentamisvaiheen tuloksiin, koska suurin osa metsien hiilestä on varastoitunut metsämaan karikkeeseen, humukseen ja kivennäismaahan.

Turvemaiden ojituksella on ilmastonäkökulmasta iso merkitys, sillä se laskee pohjaveden pintaa ja turvekerroksen hajoamisesta syntyy hapellisissa olosuhteissa hiilidioksidipäästöjä. Valtaosa suunnittelualueen soista on joko ojitettuja tai turvetuotantokäytössä, mutta alueella on myös ojittamatonta suota. Laskennan ulkopuolelle rajatut hakkuiden ja maanmuokkauksen myötä ilmaan pääsevän maaperähiilen vaikutukset sekä puuston hiilivaraston muutosarvion epävarmuustekijät vaikuttavat siten, että rakentamisvaiheen hiilivaraston muutoksen synnyttämä hiilipiikki on todellisuudessa arvoitua suurempi.

Rakentamisen maankäytön muutoksen ilmastovaikutuksia pienentää kuitenkin se, että suurelta osin maankäyttö ei muutu kokonaan metsästä muuksi maankäytöksi. Tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimaloiden ympäriltä, vaan se saa palautua voimaloiden nostoalueita ja huoltoteitä lukuun ottamatta ennalleen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa hiilen varastojen kasvuun eli hiilinieluun. Nämä vaikutukset on arvioitu laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Vaikutusten arvioinnissa ei ole otettu huomioon puiden ja kasvillisuuden vaihtelevaa ikärakennetta ja puulajien vaihtelevuutta. Nykytilanteeseen perustuva keskimääräinen vuosittainen hiilinielumuutos ei anna kunnollista kuvaa dynaamisesta ajan myötä tapahtuvasta kehityksestä. Nämä kaikki vaikuttavat todellisuudessa hiilinielun suuruuteen. Siksi lasketut tulokset todennäköisesti aliarvioivat todellista tilannetta.

Laskettuja hiilinieluja ei ole sisällytetty rakennusvaiheen päästöihin. Hiilivaraston poistumasta aiheutuu rakentamisvuosien aikana hiilipiikkimäinen kielteinen ilmastovaikutus, kun taas maankäytön muutoksen myötä syntyvä nettomääräinen tulevaisuuden hiilinielujen menetys vaikuttaa ajallisesti pidempään. Poistettavan puuston myötä vaihtoehdosta riippuen vuosittainen keskimäärin menetettävän 540–610 tonnin CO_2ekv hiilinielu on vuosimuutos (yksikkö CO_2ekv/vuosi), jonka ilmastovaikutukset näkyvät tulevaisuudessa rakentamisen jälkeen tuulivoimapuiston käyttövaiheesta eteenpäin. Rakennusvaiheen vaihtoehdosta riippuen yhteensä 16 000–20 000 tonnin CO_2ekv päästöt kuvaavat puolestaan kyseisen elinkaarivaiheen aikana syntyvien ilmastopäästöjen yhteenlaskettua nettomäärää eri erivaihtoehdoissa (yksikkö CO_2ekv).

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ilmastopäästöt:

VE 1 (16 voimalaa): Tuulivoimaloiden osien kuljetukset 700–1 500 tonnia CO_2ekv
Tuulivoimaloiden rakentaminen 2 200 tonnia CO_2ekv
Hiilivaraston muutos 5 200 tonnia CO_2ekv
Yhteensä: 8 100–8 900 tonnia CO_2ekv
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 210 tonnia CO_2ekv/vuosi

VE 2 (12 voimalaa): Tuulivoimaloiden osien kuljetukset 500–1 200 tonnia CO_2ekv
Tuulivoimaloiden rakentaminen 1 700 tonnia CO_2ekv
Hiilivaraston muutos 4 100 tonnia CO_2ekv
Yhteensä: 6 300–7 000 tonnia CO_2ev
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 170 tonnia CO_2ekv/vuosi

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 6–14 MW yksikkötehoille.

9.20.5. Tuulivoimapuiston käyttövaihe

Haukkasalon tuulivoimapuiston käytön aikana syntyy ilmastovaikutuksia voimajohtorakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja huollossa. Korjausmateriaalien valmistuksesta ja niiden käytöstä syntyvien jätteiden käsittelystä aiheutuu ilmastovaikutuksia. Näitä käyttövaiheen hiilijalanjäljen osatekijöistä ei ole laskennallisesti arvioitu niiden suhteellisen vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Aikariippuvan tuulivoiman säätövoiman tuotantoon liittyviä ilmastovaikutuksia ei ole tarkasteltu yksittäisen tuulivoimapuiston vaikutusarvioinnin vaikeuden vuoksi. Samasta syystä ei ole arvioitu myöskään sähkönsiirron häviöiden vaikutuksia. Häviöt ovat osin väistämättömiä, sillä voimajohtoyhteys rakennetaan, jotta voidaan siirtää yhä enemmän sähköä, mikä puolestaan lisää siirtohäviöitä. Samalla johtoyhteys mahdollistaa tuulivoimapuiston päästöttömän tuulivoiman verkkoon liittämisen ja auttaa siten osaltaan pienentämään häviösähkönkin ilmastopäästöihin vaikuttavia sähkön ominaispäästöjä. Lisäksi sähköntuotannon vähähiilisyyskehitys pienentää häviösähkön aiheuttamaa ilmastovaikutusta.

Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen varastoihin ja niiden muutoksiin. Vaikutusten laskennallista arviointia hankaloittaa varastojen ja nielujen dynaamisuus. Johtoaukean ja reunametsien käsittelyn yhteydessä niistä korjataan biomassaa, jolloin alueille jää vähemmän hiiltä. Syntyvä hiilivajeen suuruus riippuu puolestaan siitä, millaista biomassaa alueelta korjataan, mitä biomassaa alueelle jätetään ja kuinka pitkällä aikajänteellä vaikutuksia tarkastellaan. Hiilivarastojen ja -nielujen lisääminen laskennalliseen tarkastelu kasvattaisi tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden käyttövaiheen ilmastovaikutuksia. Virhe ei kuitenkaan vaikuta kokonaisvaikutusten ja merkittävyyksien tulkintaan.

Käyttövaiheessa Haukkasalon tuulivoimapuisto tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Sen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on vaihtoehdosta VE 1 ja VE 2 riippuen 200–672 GWh. Tuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

Haukkasalon tuulivoimapuiston keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 4 100 tonnia CO_2ekv/vuosi, kun eniten päästöjä aiheuttavien tuulivoimapuistovaihtoehdon VE 1 ja sähkönsiirtovaihtoehdon VEB2 yhteenlasketut 130 000 tonnin CO_2ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoimapuiston 30 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt tuulivoimapuiston suurimmalla 672 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimalapuiston elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 6,4 g CO_2ekv/kWh. Se on selkeästi pienempi kuin Suomen sähköntuotannon vuoden 2022 hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin 62 g CO_2/kWh (Energiateollisuus ry, 2023). Laskettua tuulivoimapuiston elinkaarikerrointa ei ole mielekästä verrata nykyiseen fossiilisen hiilen sisältöön perustuvaan kansalliseen kertoimeen tai edes sen kehitykseen, sillä tuulivoimasta ei aiheudu käytönaikaisia ilmastopäästöjä eikä koko Suomen sähköntuotannon päästökertoimessa huomioida voimalaitosten rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuneita elinkaarenaikaisia päästöjä. Lisäksi tuulivoimahankkeen laskettu päästökerroin on hiilidioksidiekvivalentteina toisin kansallinen päästökerroin, joka sisältää vain hiilidioksidipäästöt.

Haukkasalon tuulivoimapuiston voimaloiden tuottama päästötön energia hyvittäisi tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana syntyneen hiilivelan vaihtoehtojen VE 1 ja VEB2 tapauksessa 3 vuoden 6 kuukauden kuluttua, jos vertailukohtana on Suomen sähköntuotannon viimevuotinen ominaispäästöjen taso 62 g CO_2/kWh. Tuulivoimapuiston takaisinmaksuaikalaskelmat ovat ainoastaan suuntaa antavia ja sisältävät elinkaarivaiheiden laskentaan liittyvien epätarkkuuksien lisäksi tuulivoimapuiston sähkönsiirrolle lasketut elinkaaripäästöt.

9.20.6. Tuulivoimapuiston toiminnan päättyminen ja purkamisen materiaalitehokkuus

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa voimalat puretaan ja purkamisessa syntyvät jätteet ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Joissain tapauksissa tuulivoimala tai sen osat voidaan kunnostaa, korjata tai käyttää uudelleen toiminnan päättyessä. Samalle paikalle voidaan rakentaa kokonaan uusi puisto,

jolloin voimalat rakennetaan perustuksia myöten uudelleen. Tällöin voidaan hyödyntää valmiina olevia teitä, sähköverkkoa ja muuta infraa. Käytöstä poistettavien tuulivoimapuiston ennallistaminen riippuu maanomistajan toiminnasta.

Tuulivoimapuiston elinkaaren loppuvaiheen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä. Tuulivoimaloiden ja voimajohdon materiaalien kierrätyksen liittyvät käsittelyn elinkaarenaikaiset ilmastopäästöt ovat hanke- ja reittivaihtoehdosta riippuen 400–1 100 tonnia CO_2ekv. Suurin osa tuulivoimalan ja voimajohtoyhteyden rakenteista on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää häviikiä tai laadun heikentymistä. Arvokkaimpien metallien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 %.

Purkamiseen käytettävien työkoneiden polttoaineiden kulutuksesta aiheutuu ilmastopäästöjä 270–460 tonnia CO_2ekv. Purkamisen ja purettujen materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa. Tämän vuoksi Haukkasalon tuulivoimahankkeen elinkaaren loppuvaiheen laskennallisesti arvioidut 690–1 500 tonnin CO_2ekv päästöt ovat todennäköisesti huomattavasti suuremmat kuin todelliset rakennettavan tuulivoimapuiston ja voimajohdon elinkaaren lopussa vuosisadan puolivälin jälkeen käsittelystä ja kierrätyksestä syntyvät päästöt.

Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen ilmastopäästöt:

VE 1 (16 voimalaa): Tuulivoimaloiden purkamisen työ 320–430 tonnia CO_2ekv
Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely 500–1 100 tonnia CO_2ekv
Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 8 tonnia CO_2ekv
Yhteensä: 830–1 500 tonnia CO_2ev

VE 2 (12 voimalaa): Tuulivoimaloiden purkamisen työ 240–330 tonnia CO_2ekv
Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely 400–900 tonnia CO_2ekv
Maakaapelien materiaalien jatkokäsittely 6 tonnia CO_2ekv
Yhteensä: 650–1 200 tonnia CO_2ev

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 6–14 MW yksikkötehoille.

9.20.7. Ilmastonmuutoksen vaikutukset suunnittelualueella

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

Ilmaston arvioidaan lämpenevän Satakunnan alueella noin 1,9–5,1 astetta. Vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 6–15 % kuluvan vuosisadan aikana. (Ilmatieteen laitos, 2022) Tulevaisuuden tuulisuudentilanteen arviointi on hankalampaa kuin esimerkiksi lämpötilojen nousun arviointi. Ilmastonmuutos ei tule aiheuttamaan suuria muutoksia tuulisuuteen Pohjois-Euroopassa, vaikkakin tuulisuuden odotetaan hieman lisääntyvän syksyisin (Gregow ym., 2020).

SRES-ilmastoskenaarioiden ilmastonmuutos kasvattaa keskimääräistä tuulen nopeutta jonkin verran Suomessa vuoteen 2100 mennessä. A1B- päästöskenaarion mukaan tuulisuus kasvaa merkittävästi (2–4 %) syys-

huhtikuun tuulisen vuodenjakson aikana maan eteläosan rannikoilla sekä merialueistamme Suomenlahdella ja Pohjois- Itämeren ympäristössä aina Perämerelle saakka. (Suomen ympäristökeskus, 2011)

Tuulivoiman vuosittaisen tuotantopotentiaalin ennustetaan kasvavan Suomessa keskimäärin 7 %, rannikkoalueilla jopa 10–15 % vuosina 2021–2050. Toisaalta myös ilmastonmuutoksen myötä yleistyvät sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot, voivat vähentää tuulivoiman kokonaistuotantoa. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä matalalla sijaitsevien tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä. (Suomen ympäristökeskus, 2011).

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

Arvioinnin perusteella ilmastonmuutoksen hillintä nousee tässä Haukkasalon tuulivoimapuistohankkeessa keskeisemmäksi ilmastonäkökulmaksi kuin ilmastonmuutokseen sopeutumisen kysymykset.

9.21. Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Haukkasalon tuulivoimaloiden läheisyyteen (alle 30 km) sijoittuu kuusi toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa, joista lähimmät ovat Kooninkallion (etäisyys 5,5 km) ja Kirkkokallion (etäisyys 5,6 km) tuulivoimapuistot. Haukkasalon hankkeen lisäksi alueella sijaitsee myös muita YVA- ja kaavoitusvaiheessa olevia hankkeita, joista lähimpänä sijaitsevat Paholammin (etäisyys 3,2 km), Santakankaan (etäisyys 3,9 km), Marjakeitaan (etäisyys 6,6 km) ja Kolmihaaran (etäisyys 8,2 km) tuulivoimahankkeet. Muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat etäämmällä, yli 20 km:n etäisyydellä.

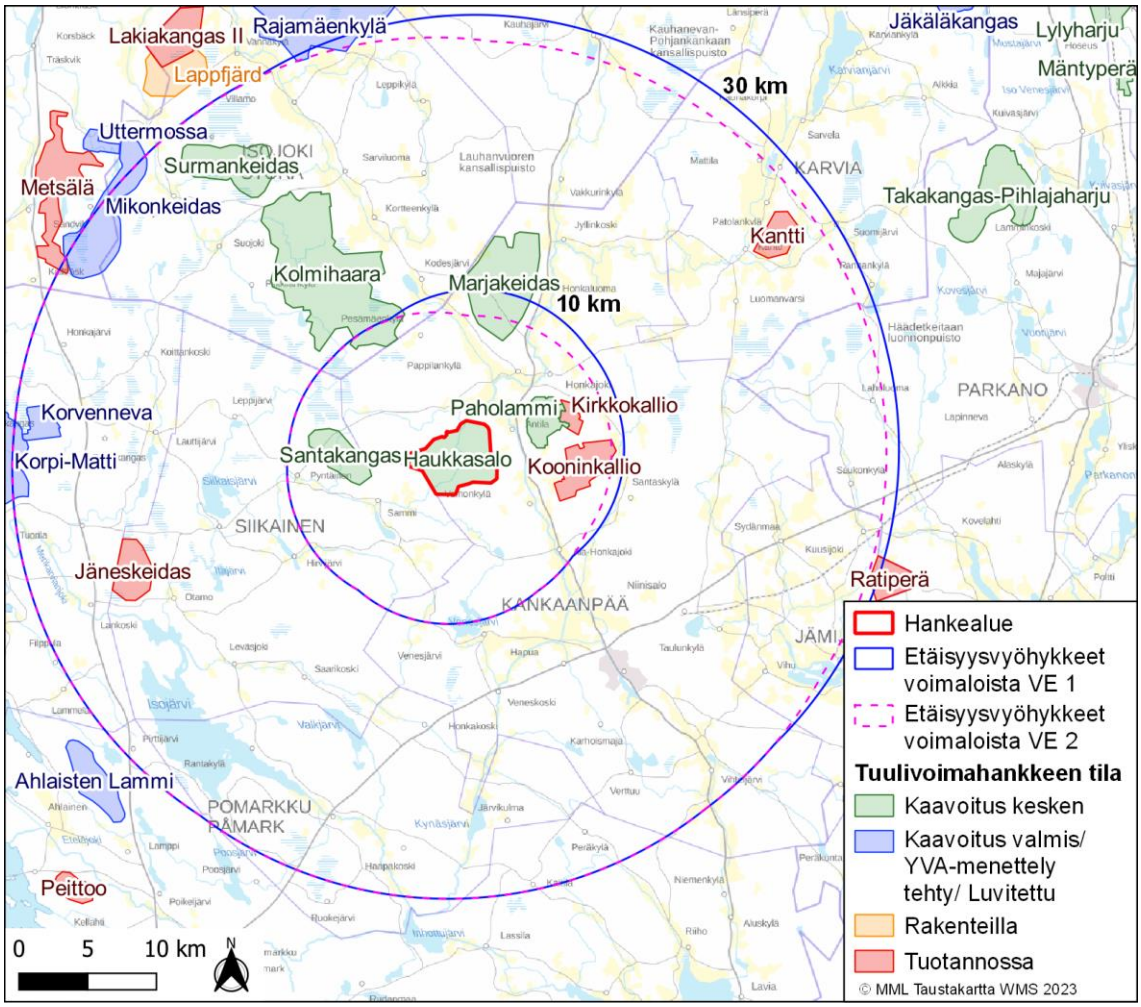
Kirkkokallion ja Kooninkallion tuulivoimapuistot sekä Paholammin, Santakankaan ja Marjakeitaan tuulivoimahankkeet huomioidaan Haukkasalon tuulivoimahankkeen melu- ja varjostusmallinnuksissa sekä näkyvyysanalyysissa ja havainnekuvissa. Kauempana olevat tuulivoimapuistohankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Kaikki alle 30 kilometrin etäisyydellä olevat tuulivoimapuistot ja -hankkeet on esitetty alla olevassa taulukossa 48.

Taulukko 48. Muut tuulivoimahankkeet (30 km) lähialueilla. Etäisyytenä on ilmoitettu Haukkasalon voimaloiden etäisyys muiden suunnittelualueiden rajoista.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km (VE 1)	Etäisyys km (VE 2)	Suunta
Tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 5 kilometriä					
Paholammi	6	YVA/kaava	3,2	4,1	koillinen/itä
Santakangas	7	YVA/kaava	3,9	3,9	länsi
Tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys 5–10 kilometriä					
Kirkkokallio	9	toiminnassa	5,6	6,6	koillinen/itä
Kooninkallio	9	toiminnassa	5,5	6,2	itä

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km (VE 1)	Etäisyys km (VE 2)	Suunta
Marjakeidas	30	YVA/kaava	6,6	8,4	pohjoinen/koillinen
Kolmihaara	81	YVA/kaava	8,2	8,3	luode
Tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys 10–30 kilometriä					
Jäneskeidas	8	toiminnassa	21,0	21,0	lounas
Surmankeidas	22	YVA/kaava	22,4	22,4	luode
Kantti	8	toiminnassa	23,9	25,1	koillinen
Korvenneva	6	luvitettu/kaavoitus valmis	26,6	26,6	länsi
Mikonkeidas	25	luvitettu/kaavoitus valmis	27,0	27,0	luode
Korpi-Matti	22	kaavoitus kesken	28,9	28,9	länsi
Rajamäenkylä	55	luvitettu/kaavoitus valmis	28,9	29,7	pohjoinen
Ratiperä	9	toiminnassa	29,4	30,2	itä/kaakko
Metsälä	34	toiminnassa	29,4	29,4	luode

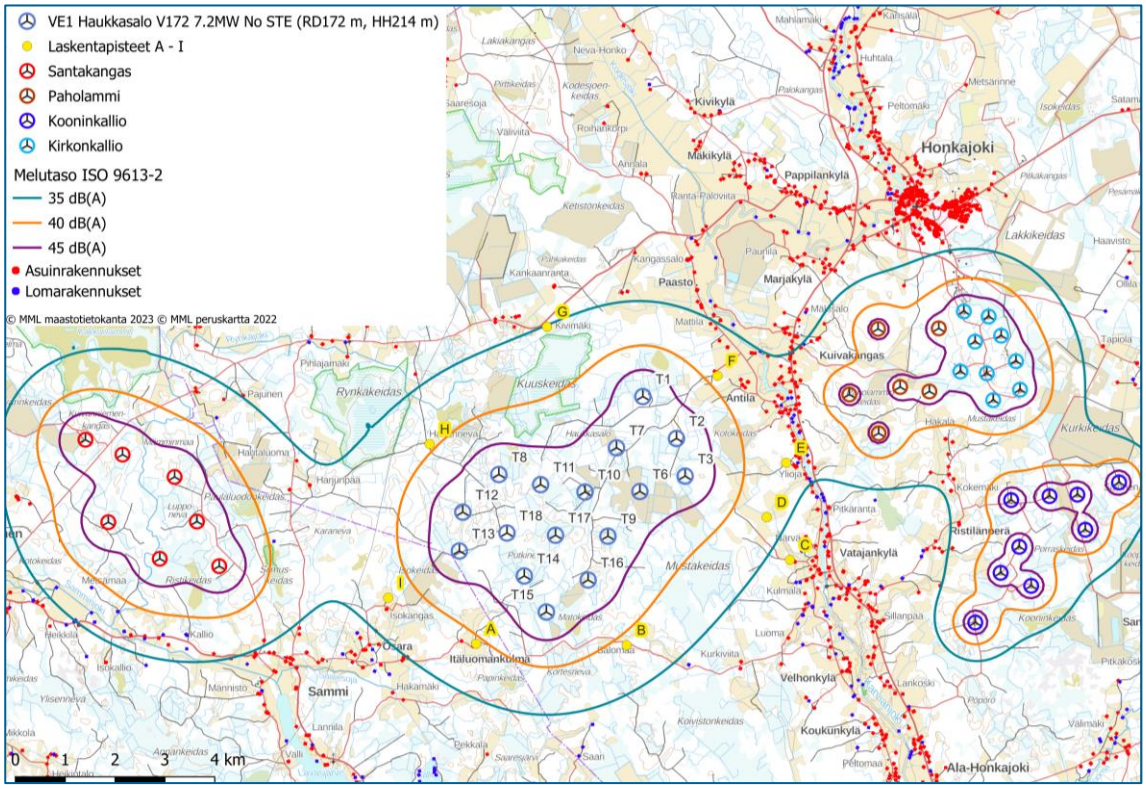


Kuva 98. Muut tuulivoimalahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimalat Haukkasalon suunnittelualueen ympäristössä

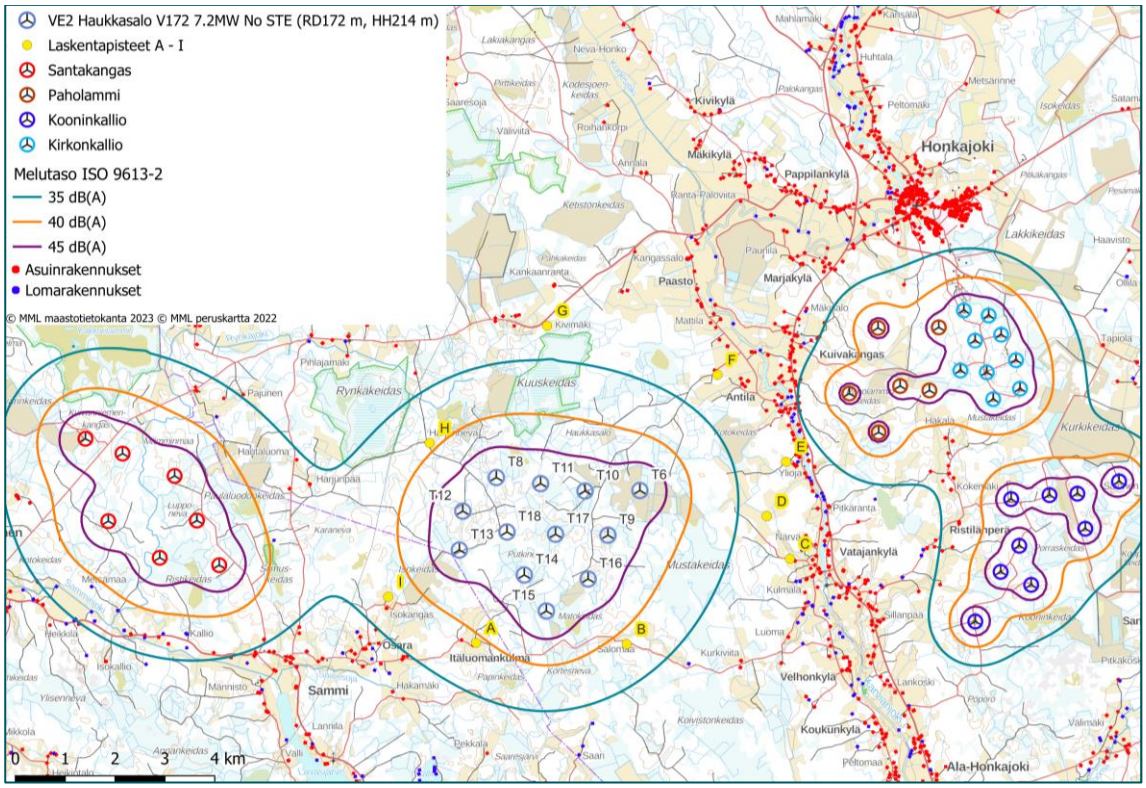
9.21.1. Melun ja varjostuksen yhteisvaikutukset

Melun ja varjostuksen yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu Haukkasalon länsipuolelle suunnitteilla oleva Santakankaan tuulivoimahanke ja itäpuolella suunnitteilla oleva Paholammin tuulivoimahanke sekä rakennetut Kooninkallion ja Kirkonkallion tuulivoimalat. Yhteisvaikutusmallinnukset on tehty Haukkasalon molempien hankevaihtoehtojen osalta. Santakankaan voimaloiden sijoittelun, dimensioiden ja melutason lähtötietoina on käytetty Haukkasalon hankevastaavalta saatuja tietoja. Melumallinnuksessa on käytetty Vestaksen V172-7,2MW voimalaa, jonka napakorkeus on 214 metriä ja roottorin halkaisija 172 metriä. Varjostusmallinnuksessa on käytetty kuvitteellista Generic voimalaa, jonka napakorkeus on 200 metriä ja roottorinhalkaisija 200 metriä. Paholammin, Kooninkallion ja Kirkonkallion lähtötietoina on käytetty Paholammin melu- ja varjostusmallinnusraporttia (FCG, 2021).

Mainituilla lähtötiedoilla9tehtyjen melumallinnusten tulokset on esitetty kartalla alla olevissa kuvissa (kuva 98 [VE1] ja kuva 100 [VE2]).). Mallinnusten mukaan 40 dB(A) meluraja ei ylity Haukkasalon hankkeen läheisyydessä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.



Kuva 99. Melun yhteismallinnuksen tulos, VE1. Merkintä HH viittaa tuulivoimalan napakorkeuteen.

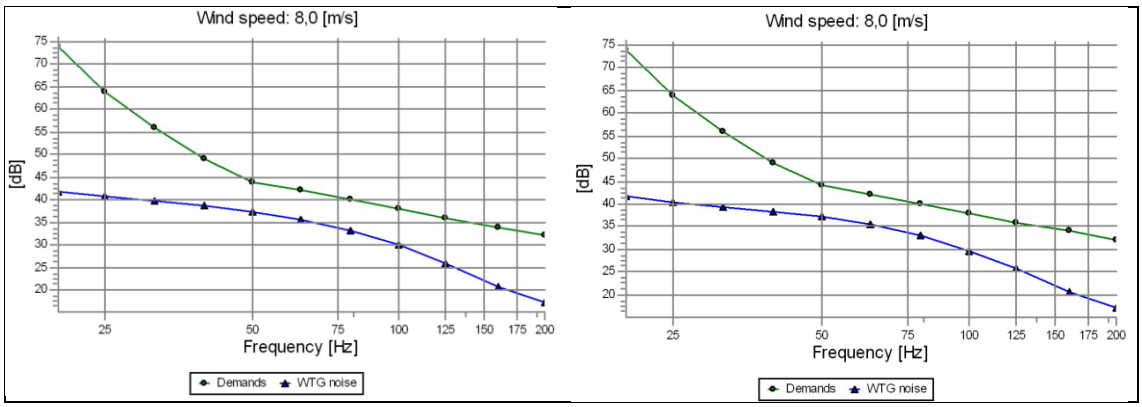


Kuva 100. Melun yhteismallinnuksen tulos, VE2. Merkintä HH viittaa tuulivoimalan napakorkeuteen.

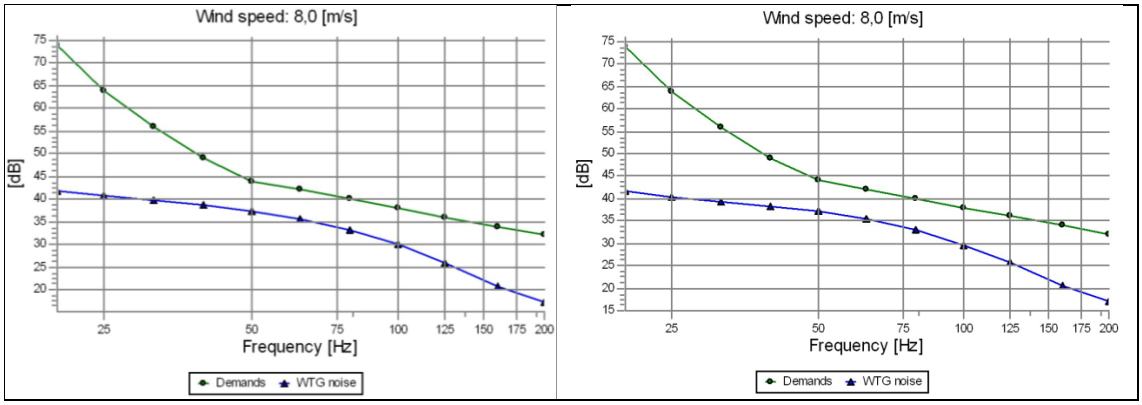
Matalataajuinen melu

Matalataajuisen yhteismelun laskenta on tehty Haukkasalon tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (laskentapisteet A–I). Laskennassa on huomioitu Haukkasalon lisäksi Santakankaan, Paholammin, Kooninkallion ja Kirkonkallion voimalaitokset. Matalataajuisen melun muodostumista kohteissa on havainnollistettu kuvissa 101–102. Kuvissa on esitetty asuinrakennukset A ja H, joille laskentatulosten mukaan aiheutuu suurimmat matalataajuisen melun arvot ja arvoja on verrattu sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajoihin.

Sisällä Stm:n asumisterveysohjeen mukaiset ohjearvot alittuvat. Matalataajuinen melu ei millään mallinnetulla vaihtoehdolla ylitä ohjearvoja sisällä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.



Kuva 101. Hankevaihtoehdosta 1 (vasemmanpuoleinen kuvaaja) ja hankevaihtoehdosta 2 (oikeanpuoleinen kuvaaja) muodostuva matalataajuinen melu laskentapisteessä A ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti laskettuna (WTG noise) sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat (Demands)

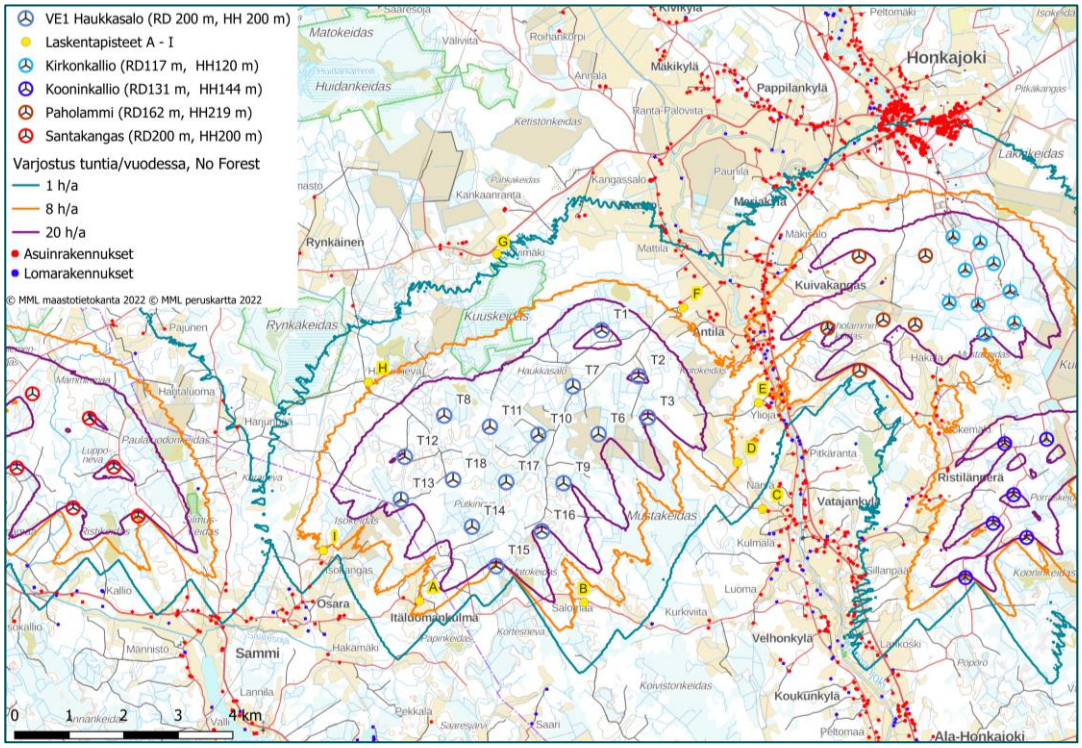


Kuva 102. Hankevaihtoehdosta 1 (vasemmanpuoleinen kuvaaja) ja hankevaihtoehdosta 2 (oikeanpuoleinen kuvaaja) muodostuva matalataajuinen melu laskentapisteessä H ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti laskettuna (WTG noise) sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat (Demands)

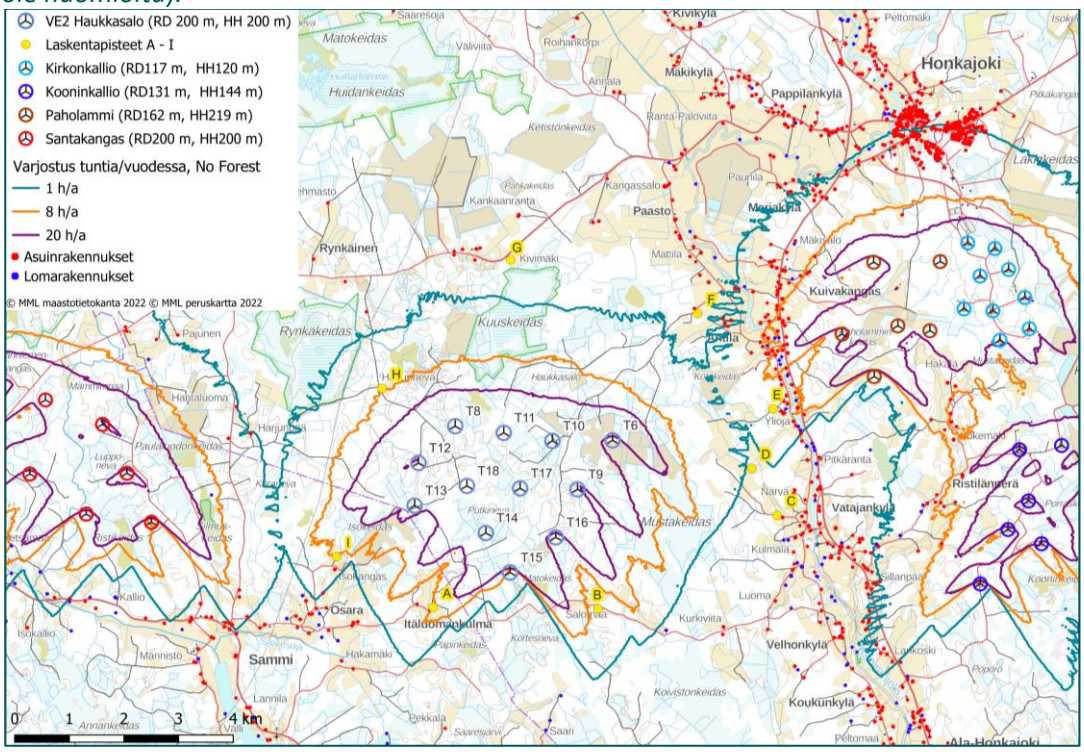
Varjostus

Varjostuksen yhteismallinnuksen tulokset hankevaihtoehdossa 1 on esitetty kuvassa 103. Yli 8 tunnin vuotuisia välkevaikutuksia aiheutuu Haukkasalon läheisyydessä yhden asuinrakennuksen (Asuinrakennus A) kohdalla, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Asuinrakennuksen A välkevaikutukset aiheutuvat yksinomaan Haukkasalon tuulivoimaloista.

Varjostuksen yhteismallinnuksen tulokset hankevaihtoehdossa 2 on esitetty kuvassa 104. Yli 8 tunnin vuotuisia välkevaikutuksia aiheutuu Haukkasalon läheisyydessä kahden asuinrakennuksen (Asuinrakennus A ja Asuinrakennus H) kohdalla, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Asuinrakennuksen A välkevaikutukset aiheutuvat hankevaihtoehdon 1 tavoin yksinomaan Haukkasalon tuulivoimaloista. Asuinrakennuksen H kohdalla yksinomaan Haukkasalon hankevaihtoehdon 2 voimaloiden vaikutus on 7 tuntia 58 minuuttia, mutta varjostuksen yhteisvaikutusten johdosta vaikutukset nousevat 8 tuntiin 14 minuuttiin.

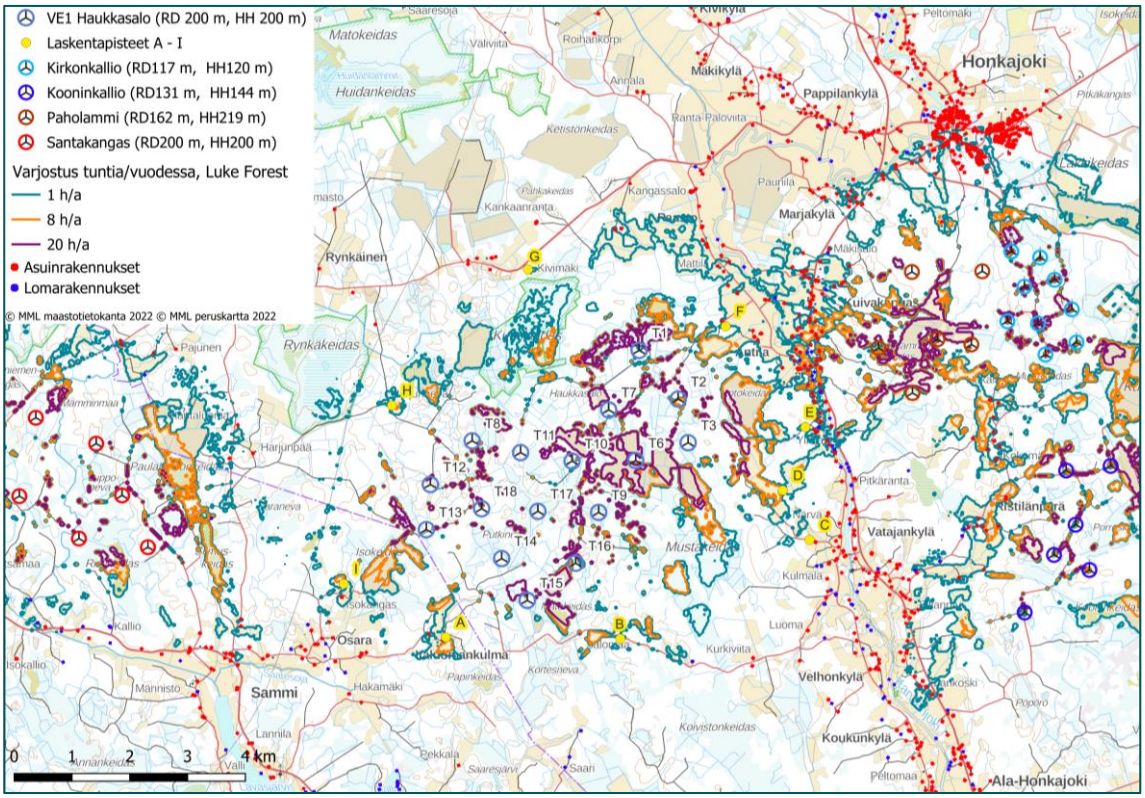


Kuva 103. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 1 (puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu).

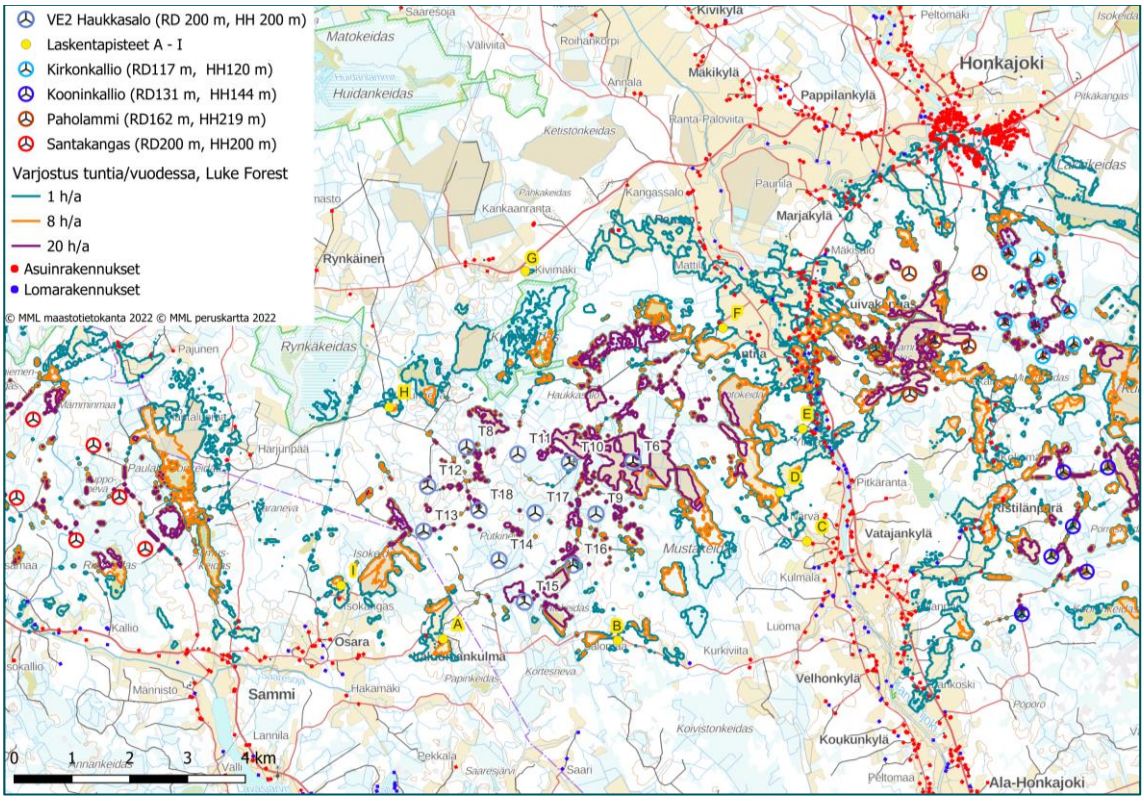


Kuva 104. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 2 (puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu).

Huomioitaessa puuston suojaava vaikutus, ei kummassakaan hankevaihtoehdossa sijoitu yli 8 h/a varjostuksen yhteisvaikutusalueelle yhtään asuin- tai loma-ajanrakennusta (Kuva 105 ja kuva 106).



Kuva 105. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 1 (puuston suojaava vaikutus huomioitu). Merkintä HH viittaa tuulivoimalan napakorkeuteen.



Kuva 106. Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa 2 (puuston suojaava vaikutus huomioitu). Merkintä HH viittaa tuulivoimalan napakorkeuteen.

9.21.2. Yhteisvaikutukset maisemaan

Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 20 kilometrin säteelle sijoittuvien muiden tuulivoimapuistojen ja tuulivoimahankkeiden kanssa, sillä merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät voimaloista, jotka ovat riittävän lähellä suunniteltua voimala-aluetta. Lisäksi arvioidaan sähkönsiirrosta aiheutuvia yhteisvaikutuksia ympäröivien olevien ja suunniteltujen voimalinjojen kanssa.

Yhteisvaikutusten arviointi painottuu noin 10 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti siihen, miten useat voimala-alueet yhdessä vaikuttavat herkkien maisematyyppien, kuten avoimien pelto- vesi- ja suoalueiden maisemakuvaan ja maisemakuvaan asutuksen ja virkistysalueiden läheisyydessä. Lisäksi on huomioitu hankkeiden yhteisvaikutukset kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaille alueille.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuu kaksi tuotannossa olevaa tuulivoimala-aluetta ja kolme suunnitteilla olevaa voimala-aluetta. Kaikki alueet sijoittuvat suhteellisen pienelle alueelle Kankaanpään kunnan pohjoisosassa. Voimala-alueiden väliin jää Kodesjoen ja Karvianjoen ympäristön kyliä ja kulttuuriympäristöjä, joiden maisemakuvassa tapahtuva muutos voi olla suuri.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset maisemalle aiheutuvat Marjakeitaan tuulivoimapuistosta, joka sijaitsee Haukkasalon suunnittelualueen pohjoispuolella noin 6,2 kilometrin etäisyydellä. Marjakeitaan hankkeessa tutkitaan kolmea vaihtoehtoa, joista vaikutuksiltaan merkittävin on vaihtoehto VE1, jossa suunniteltuja kokonaiskorkeudeltaan 275 metriä korkeita voimaloita toteutettaisiin 24.

Paholammin suunniteltu tuulivoima-alue sijoittuu aivan Honkajoen keskustan tuntumaan 2,8 kilometriä Haukkasalon suunnittelualueesta itään. Paholamminkeitaan turpeenottoalueen ympäristöön suunnitellaan kuutta enimmillään 300 metrin korkuista uutta tuulivoimalaa. Uusien voimaloidan määrä on maltillinen ja alue liittyy olevaan Kirkkokallion yhdeksän voimalan alueeseen. Paholammille suunnitellut voimalat lisäävät osaltaan Antilan, Paaston ja Pappilankylän, sekä Kodesjokilaakson pelloille näkyvien voimaloiden määrää. Antilan kylälle jää alueita, jotka ovat sekä Paholammin, että Haukkasalon dominanssivyöhykkeellä.

Haukkasalon, Marjakeitaan ja Paholammin-Kirkkokallion välisellä maisemaltaan avoimella alueella sijaitsee Karvianjoen ja Kodesjoen ympäristön haja-asutusaluetta ja kyliä. Erityisesti Pappilankylän ja Paaston kylän avoimille peltoalueille tulisi näkyviin tuulivoimaloita monessa ilmansuunnassa ja muutos maisemakuvassa olisi suuri. Marjakeitaan vaihtoehdon VE1 toteutuessa näillä alueilla sijaitseville avoimille alueille kohdistuvat yhteisvaikutukset olisivat paikallisesti merkittäviä.

Honkajoen taajama-alue on merkittävin asutuskeskittymä Marjakeitaan, Paholammin-Kirkkokallion ja Haukkasalon tuulivoima-alueiden läheisyydessä. Taajama-alueella ympäristö kestää hieman paremmin maisemakuvassa tapahtuvaa muutosta. Lisäksi taajama-alueella on enemmän näkemäesteitä, jotka rajoittavat voimaloiden näkyvyyttä.

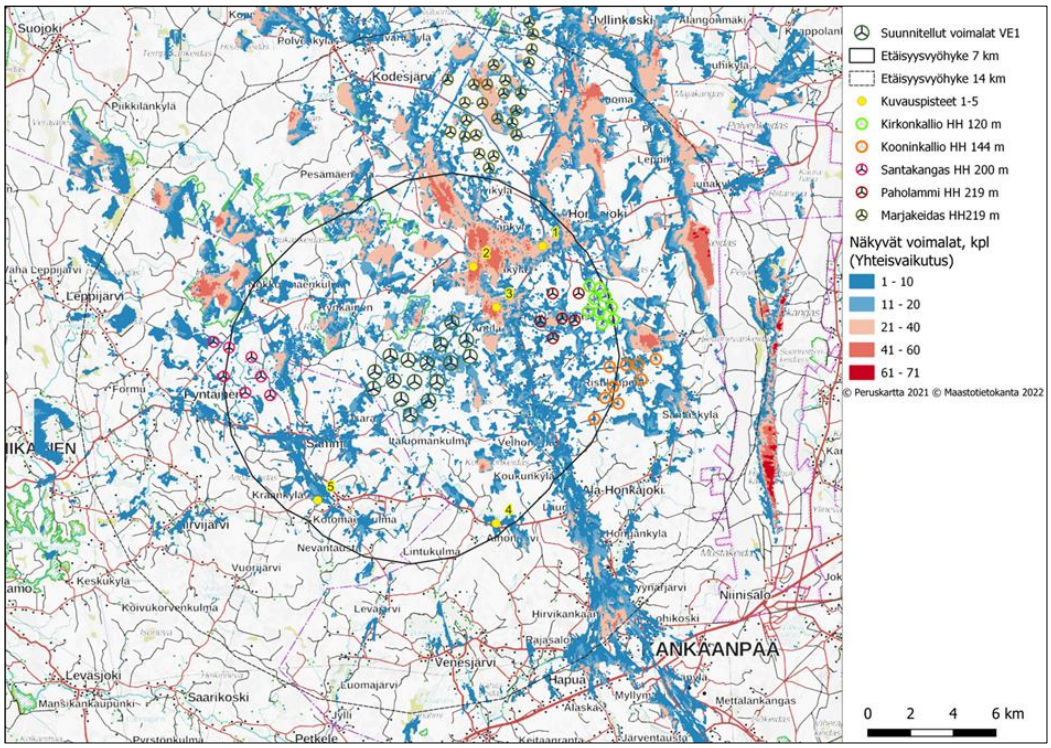
Santakankaalle, noin kuuden kilometrin etäisyydelle länteen Haukkasalon suunnittelualueelta, on suunnitteilla seitsemän, kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metriä korkean tuulivoimalan voimala-alue. Alue sijoittuu sulkeutuneeseen maisematilaan ja sen ja Haukkasalon suunnittelualueen välille ei jää juurikaan avoimia maisematiloja, joihin molempien hankkeiden voimaloita näkyisi. Santakankaan ja Haukkasalon osalta molempien alueiden voimaloista johtuva maisemakuvan muutos näkyy lähinnä avoimilla suoalueilla Haapakeitaan ja Huidankeitaan alueella sekä joillakin peltoalueilla Sammin ja Osaran alueella. Joillekin alueiden eteläpuoleisille järville, kuten Lavasjärvelle ja Alhonjärvelle näkyisi molempien hankkeiden voimaloita.

Yhteisvaikutuksena olevien Kirkkokallion ja Kooninkallion voimala-alueiden kanssa huomioitavaa on, että voimaloita tulee näkyviin Karvianjokilaaksossa monessa ilmansuunnassa. Voimala-alueet on ripoteltu maisemaan erillisinä alueina. Näin ollen maisemavaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja usealle arvokkaalle maisema/kulttuuriympäristöalueelle. Voimaloiden keskittäminen yhtenäiseksi alueeksi vähentäisi voimaloiden kokonaisvaikutuksia. Toisaalta suurmaisemaa tarkasteltaessa suunnitellut ja olevat voimala-alueet ovat suhteellisen lähellä toisiaan, jolloin maisemavaikutukset ovat keskitettyjä.

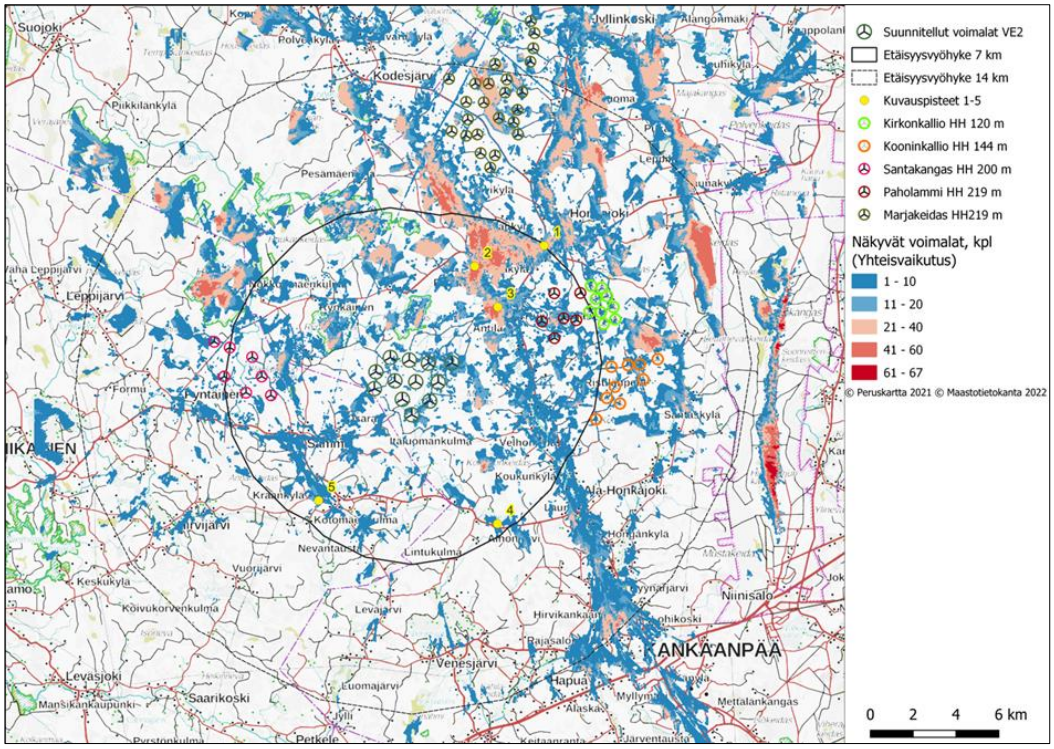
Karvianjokilaakson maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle yhteisvaikutukset ovat huomattavat. Maisema-alueen luonne muuttuu Karvianjoen ja Kodesjoen jäädessä ikään kuin voimala-alueiden sisään.

Yhteisvaikutuksena voi olla maiseman muutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu paljon siitä, millä tavalla tuulipuistot kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Lentoestevalojen maisemavaikutukset näkyvät sekä itse valonlähteiden lisääntymisessä, että pilvistä heijastuvan valon lisääntymisenä. Ympäristössä, jossa ei ennestään ole ollut juurikaan valonlähteitä, voimala-alueiden valot voivat tehdä maisemasta levottoman.



Kuva 107. Havainnekuvapaikat ja vaihtoehdon VE1 yhteisvaikutukset ympäröivien tuulivoimahankkeiden ja olevien tuulivoima-alueiden kanssa. Merkintä HH viittaa tuulivoimalan napakorkeuteen.



Kuva 108. Havainnekuvapaikat ja vaihtoehdon VE2 yhteisvaikutukset ympäröivien tuulivoimahankkeiden kanssa. Merkintä HH viittaa tuulivoimalan napakorkeuteen.

9.21.3. Yhteisvaikutukset linnustoon

Useat samalle seudulle sijoittuvat tuulivoimahankkeet lisäävät yksittäisistä hankkeista pesimälinnustolle muodostuvia vaikutuksia. Vaikutuksia voi muodostua etenkin kookkaille petolintulajeille, joiden reviirit ovat laajoja ja joille voi siten sijoittua useita hankkeita. Haukkasalon tuulivoimapuiston sijoittuu uhanalaisen maakotkan reviirin ulkolaidalle, eikä hanke näin ollen lisää lajille muodostuvia yhteisvaikutuksia vähäistä suurempaa. Lisäksi alueella esiintyvän pesimälinnuston kannalta arvokkaat alueet on huomioitu hankesuunnittelussa niin, että niihin kohdistuvat vaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Huomioiden muiden hankkeiden sijoittuminen useampien kilometrien etäisyydelle, jäävät pesimälinnustolle muodostuvat yhteisvaikutukset vähäisiksi.

Hanke sijoittuu kurjen päämuuttoreitille ja myös metsähanhien muutto alueella on kohtalaista tai joinain vuosina jopa suurta. Haukkasalon tuulivoimaloiden läheisyyteen sijoittuvien, toiminnassa ja suunnitteilla olevien tuulivoimapuiston väleihin jää muuttolinnuston näkökulmasta useiden kilometrien levyiset muuttokäytävät, joita pitkin linnut voivat muuttaa, mikäli ne päättävät kiertää toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Kurkien ja metsähanhien on suomalaisissa, toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilla laadituissa seurantaselvityksissä todettu tehokkaasti kiertävän tuulivoimapuistoja. Merkittäviä este- tai törmäysvaikutuksia ei arvioida muodostuvan millekään muuttolintulajeille.

9.21.4. Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse muita sellaisia hankkeita tai suunnitelmia, joiden yhteisvaikutus hankkeen kanssa heikentäisi luonnon monimuotoisuutta.

Yhteisvaikutukset susiin

Haukkasalon tuulivoimapuisto aiheuttaa yhteisvaikutuksia ensisijaisesti Isojoen susilauman reviirille, jolle sijoittuu myös useita muita suunnitteilla olevia tuulivoimapuistoja. Kaikkien tuulivoimapuistojen suunnittelualueet kattavat kyseisen reviirin pinta-alasta noin viidesosan, mutta suunniteltujen voimaloiden ja huoltotiestön kattama pinta-ala on huomattavasti vähäisempi, vain muutamia prosentteja / tuulivoima-alue. Tuulivoimapuistot muuttavat suunnittelualueiden elinympäristöjä ja luonnetta ja pirstovat jossain määrin elinympäristöjä susireviirillä.

Koska hankkeet sijoittuvat pääosin jo ennestään hyvin voimakkaasti ihmisen muokkaamille talousmetsä- ja turvetuotantoalueille, jossa ihmisten ja koneiden liikkuminen on ollut melko säännöllistä, jäävät elinympäristövaikutukset kohtalaiselle tasolle. Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikainen vilkkaampi toiminta lisää väliaikaisesti metsäalueilla tapahtuvaa häiriötä ja myös karkottaa susia kulloinkin rakentamisen kohteena olevalla alueella. Rakentamistoimet ajoittuvat kuitenkin todennäköisesti jossain määrin eri ajankohtiin hankkeiden erilaisten etenemisaikataulujen mukaisesti. Susireviiri on laaja ja sille sijoittuu aina myös rauhallisempia osia suden liikkumiseen ja lisääntymiseen. Ravintotilanne on merkittävä tekijä suden esiintymisen kannalta ja laji tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin.

9.21.5. Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Haukkasalon tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. 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 pääosin ylemmän luokan maanteille, sillä eri suunnittelualueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla pääosin eri reittejä pitkin. Esimerkiksi kantatien 44 ja seututien 664 liikenteeseen voi kohdistua yhteisvaikutuksia. Santakankaan tuulivoimahankkeen osalta yhteisvaikutuksia voi kohdistua myös yhdystien 2700 liikenteeseen, mikäli hankkeen kuljetuksia ajetaan kyseistä tietä pitkin samanaikaisesti.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

9.21.6. Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Lähimmät tuulivoimahankkeet (Paholammi, Santakangas, Marjakeidas ja Kolmihaara) sekä tuotannossa olevat tuulivoimapuistot (Kirkkokallio ja Kooninkallio) sijoittuvat alle kymmenen kilometrin etäisyydelle Haukkasalon alueesta. Asukkaiden kannalta yhteisvaikutukset kohdistuvat Haukkasalon ja lähimpänä olevien tuulivoimahankkeiden ja tuotannossa olevien tuulivoimapuistojen välissä sijaitsevalle asutukselle, jolle vaikutusten arvioidaan olevan merkittävät. Melun ja varjostuksen yhteisvaikutukset on esitetty aiemmin kohdassa 9.21.1 ja yhteisvaikutukset maisemaan kohdassa 9.21.2.

Virkistyskäytössä Haukkasalon aluetta käytetään marjastukseen ja sienestykseen, ulkoiluun ja lenkkeilyyn, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Nämä virkistysmuodot säilyvät alueella jatkossakin ja tiestön parantumisen myötä alueen saavutettavuus paranee. Muiden hankkeiden sijoittuminen samojen metsästysseurojen alueille lisää osaltaan Haukkasalon hankkeen kaltaisia vaikutuksia metsästykseen.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista 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. Toteutus

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Lopullinen toteutusaikataulu ei ole vielä tiedossa.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee Haukkasalon Tuulipuisto Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

11. Yhteystiedot

Yleiskaavan valmistelusta saa lisätietoja kunnan internetsivuilta osoitteesta sekä seuraavilta henkilöiltä:

Kankaanpään kaupunki

Ilkka Vainionpää
Rakennustarkastaja
Kaupunkisuunnittelutulosalueen johtaja
+358 44 577 5751
ilkka.vainionpaa@kankaanpaa.fi

Osoite:
Kuninkaanlähteenkatu 12, 3. krs
38700 Kankaanpää
kirjaamo@kankaanpaa.fi

FCG Finnish Consulting Group Oy

Tarja Outila
Projektijohtaja, Arkkitehti, TkT
Ainonkatu 1, 96200 Rovaniemi
+358 44 088 8163
tarja.outila@fcg.fi

Pohjan Voima Oy

Toimitusjohtaja
Tomi Mäkipelto
+358 50 370 4092
tomi.makipelto@pohjanvoima.fi
Keilaranta 16,
02150 Espoo