Kihniön kunta

Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava

Kaavaselostus (kaavaehdotus)
17.2.2026

Sisällysluettelo

1 Perus- ja tunnistetiedot ... 1
1.1 Tunnistetiedot ... 1
1.2 Kaavan tausta ja tarkoitus ... 1
2 Tiivistelmä ... 3
2.1 Kaavaprosessin vaiheet ... 3
2.2 Yleiskaavan sisältö ... 3
2.3 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus ... 4
3 Osallistuminen ja vuorovaikutus ... 4
3.1 Osalliset ... 4
3.2 Osallistuminen ... 5
3.3 Kaavaluonnosvaiheen palaute ... 6
3.4 Kaavaehdotusvaiheen palaute ... 7
4 YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa ... 7
4.1 YVA-menettely ... 7
4.2 YVA-vaihtoehdot ... 7
4.3 Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn ... 8
4.4 Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutusten arviointi ... 9
5 Suunnittelun tavoitteet ... 10
5.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset ... 10
5.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle ... 11
5.3 Maakunnalliset tavoitteet ... 11
5.4 Kihniön kunnan tavoitteet ... 12
5.5 Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet ... 12
6 Yleiskaavan suunnittelun eteneminen ... 12
6.1 Kaavoituksen vireilletulo (kesä 2021) ... 12
6.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe (syksy 2021–alkuvuosi 2023) ... 13
6.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (syksy 2025 – alkuvuosi 2026) ... 13
6.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe ... 13
7 Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset ... 13
7.1 Kaavan kokonaisrakenne ja kaavan sisältö ... 13
7.2 Yleiskaavaluonnos ... 15
7.3 Yleiskaavaehdotus ... 16

7.4 Yleiskaavamerkinnät ja määräykset 16
7.5 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset 18
8 Yleiskaavan vaikutukset 18
8.1 Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset 18
8.2 Yleiskaavan suhde lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin 19
8.2.1 Kaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin 19
8.2.2 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT) 20
8.2.3 Pirkanmaan maakuntakaavat 22
8.2.4 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat 29
8.2.5 Satakunnan maakuntakaavat 32
8.2.6 Yleiskaavan suhde maakuntakaavoitukseen 33
8.3 Yleis- ja asemakaavat 35
8.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen 37
8.4.1 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö 37
8.4.2 Yleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen 41
8.5 Vaikutukset muinaisjäännöksiin 43
8.5.1 Lähtötiedot 43
8.5.2 Nykytila 43
8.5.3 Vaikutukset 45
8.6 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön 45
8.6.1 Lähtötiedot 45
8.6.2 Nykytila 49
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet 50
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt 53
8.6.3 Vaikutukset 57
8.7 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon 67
8.7.1 Maa- ja kallioperä 67
8.7.2 Pinta- ja pohjavedet 72
8.7.3 Kasvillisuus ja luontotyypit 77
8.7.4 Linnusto 81
8.7.5 Muu eläimistö 90
8.7.6 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 90
8.7.7 Direktiivilajien erillisselvitykset 90
8.8 Eläimistön yleiskuvaus 90

8.8.1 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit 91
8.8.2 Vaikutusten arviointi 93
8.8.3 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin ...95
8.9 Meluvaikutukset 100
8.9.1 Melun kokeminen 100
8.9.2 Melun ohjearvot 101
8.9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 102
8.9.4 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu 103
8.9.5 Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu 104
8.9.6 Matalataajuinen melu 106
8.10 Varjostus- ja välkevaikutukset 107
8.10.1 Varjovälkkeen muodostuminen 107
8.10.2 Ohje- ja raja-arvot 107
8.10.3 Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät 107
8.10.4 Välkevaikutukset 108
8.11 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen 110
8.11.1 Vaikutukset asumisviihtyvyyteen 110
8.11.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön, ulkoiluun ja marjastukseen 112
8.11.3 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen 113
8.11.4 Valtioneuvoston tutkimus tuulivoimaloiden infraäänestä 114
8.11.5 Vaikutukset metsästykseen ja riistaan 115
8.12 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen 116
8.12.1 Vaikutukset työllisyyteen 116
8.12.2 Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen 118
8.12.3 Vaikutukset matkailuun 119
8.12.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen 120
8.13 Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön 120
8.13.1 Nykytilanne 120
8.13.2 Vaikutukset 125
8.14 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin 126
8.14.1 Nykytilanne 126
8.14.2 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen 128
8.14.3 Vaikutukset tutkien toimintaan 129
8.14.4 Vaikutukset viestintäyhteyksiin 129

8.15 Turvallisuus- ja ympäristöriskit 129
8.15.1 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit 129
8.15.2 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit 130
8.15.3 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille 131
8.15.4 Tulipaloriski 131
8.15.5 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit 131
8.16 Vaikutukset ilman laatuun 132
8.17 Vaikutukset ilmastoon 132
8.17.1 Arvioinnin lähtökohdat 132
8.17.2 Laskennan kuvaus 133
8.17.3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 133
8.17.4 Yhteenveto tuloksista ja vaihtoehtojen vertailu 138
8.18 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa 142
8.18.1 Yhteisvaikutukset maisemaan 145
8.18.2 Yhteisvaikutukset linnustoon 148
8.18.3 Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen 149
8.18.4 Yhteisvaikutukset liikenteeseen 149
8.18.5 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset 150
9 Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus 152
9.1 Tarvittava maa-ala 152
9.2 Tuulivoimapuiston rakenteet 153
9.2.1 Yleistä 153
9.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne 153
9.3 Tuulivoimaloiden rakenne 155
9.3.1 Tuulivoimalan konehuone 155
9.3.2 Lentoestemerkinnät 156
9.3.3 Tuulivoimaloiden perustamistekniikat 158
9.4 Sähkönsiirron rakenteet 159
9.4.1 Tuulivoimahankkeen muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit 159
9.4.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto 160
9.5 Huoltotieverkosto 160
9.6 Tuulivoimapuiston rakentaminen 161
9.7 Huolto ja ylläpito 163
9.8 Käytöstä poisto 164

9.9 Turvaetäisyydet 166
10 Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi 166
10.1 Linnusto 167
10.2 Muu seuranta 167
11 TOTEUTUS 168
12 LIITTEET 169
13 YHTEYSTIEDOT 170

Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

Kunta:	Kihniön kunta
Kaavan nimi:	Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan laatija:	FCG Rakennettu ympäristö Oy Arto Sipinen Ins. YAMK
Vireilletulo:	7.6.2021 § 110 (KH)
Hyväksyminen:	__.__.202_ § __ (KV)

Kaavaselostus koskee 17.2.2026 päivättyä kaavakarttaa.

1.2 Kaavan tausta ja tarkoitus

Ilmatar Lylyharju Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Kihniön kunnan luonteisrajalle. Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Kihniön kunnan ja Kurikan ja Parkanon kaupunkien alueille. Hankealueelle suunnitellaan enintään 14 uuden tuulivoimalan rakentamista, joista alustavasti 6 voimalaa sijoittuu Kihniön kunnan alueelle.

Tuulivoimaloiden toteuttamista varten tulee laatia tuulivoimaosayleiskaava. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakentamislupien perusteena AKL:n 77a §:n mukaisesti. Kaavahankkeen yhteydessä toteutetaan ympäristövaikutusten arviointimenettely. Osayleiskaavan hyväksymisestä päättää Kihniön kunnanvaltuusto. Kihniön kunta on hyväksynyt kaavoitusaloitteen hankkeen osalta kunnanhallituksessa 15.2.2021 (§29).

Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 megawattia (MW), jolloin hankkeen kokonaisteho olisi arviolta noin 60–140 MW.

Tuulipuiston tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut. 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.

Kaikissa kolmessa kunnassa on tehty päätös tuulivoimaosayleiskaavan laatimisesta Lylyharjun hankealueelle.

Kuva 1-1. Hankealueen rajaus ja Kihniön kaava-alueen rajaus (keltainen).

2 Tiivistelmä

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

- Ilmatar Lylyharju Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Kihniön kunnalle. Kihniön kunta on hyväksynyt kaavoitusaloitteen hankkeen osalta kunnanhallituksessa 15.2.2021 § 29.
- Yleiskaava on tullut vireille Kihniön kunnanhallituksen päätöksellä 7.6.2021 § 110.
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 9.6.–12.7.2021.
- Kaavan vireilletulon jälkeen järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus etänä Teamsin välityksellä 22.6.2021
- Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidetiin 28.4.2021 Teams-kokouksena.
- Yleiskaavan valmisteluaineisto nähtävillä AKL 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti 1.3.–14.4.2023.
- Kaavan valmisteluvaiheen aineistojen nähtävilläoloaikana järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus 9.3.2023.
- Yleiskaavaehdotus nähtävillä AKL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti __.__.–__.__202_.
- Kaavan ehdotusvaiheen aineistojen nähtävilläoloaikana järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus __.__.202_.
- Yleiskaavan hyväksyntä:
  Kunnanhallitus __.__.202_ § __.
  Kunnanvaltuusto __.__.202_ § __.

2.2 Yleiskaavan sisältö

Osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain (AKL 132/1999, ennen 1.1.2025 Maankäyttö- ja rakennuslaki, MRL) 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää rakentamislupia tuulivoimaloiden rakentamiseksi. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla). Tuulivoimaloiden tarkempi sijainti määritellään rakentamislupavaiheessa kaavamääräykset huomioon ottaen.

Kaava-alue on osoitettu kokonaisuudessaan maa- ja metsätalousalueena. Tuulivoimaloiden rakentamisalueet on osoitettu omilla merkinnöillään, ja merkinnät osoittavat kuinka monta tuulivoimalaa kaavan on mahdollista toteuttaa. Lisäksi yleiskaavassa annetaan määräys tuulivoimaloiden enimmäiskorkeudesta. Tuulivoimaloiden huoltoa palvelevat tiet on osoitettu kartalla. Tiet ovat joko olemassa olevia ja kunnostettavia teitä tai kokonaan uudestaan rakennettavia. Alueen sisäinen sähkösiirto toteutetaan ensisijaisesti maakaapeleina. Maakaapeleiden sijainti on osoitettu ohjeellisen huoltoteiden varsille. Luontoarvojen kannalta huomion arvoiset kohteet on osoitettu omalla merkinnällään. Yleiskaavan sisällön tarkempi kuvaus luvussa 7.

Lylyharjun tuulivoimahankkeen yhteydessä on laadittu ympäristövaikutusten arviointi (YVA). YVA-menettelyssä on arvioitu kolmen kunnan (Kihniö, Kurikka, Parkano) alueelle ulottuvan hankkeen todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Lylyharjun hankealue jakautuu kolmeen itsenäiseen kaava-alueeseen, jotka sijoittuvat Kihniön, Kurikan ja Parkanon alueille. Jokainen kunta vastaa oman

kuntansa alueelle laadittavasta tuulivoimaosayleiskaavasta. Kaavaratkaisu perustuu YVA-menettelyn tuloksiin ja tämän kaavan vaikutusten arvioinnissa käytetty pitkälti YVA-menettelyn tuloksia.

Kaavaselostuksessa hankealueesta puhuttaessa tarkoitetaan kaikkien kolmen kunnan alueelle ulottuvaa hankealuetta ja milloin on tarpeen käsitellä vain Kihniön kunnan aluetta, puhutaan kaava-alueesta. Vaihtoehdosta 1 (VE1) puhuttaessa tarkoitetaan YVA-selostuksen vaihtoehtoa 1, jossa voimalamääränä hankealueella tarkasteltiin maksimissaan 14 voimalaa (Kurikka neljä voimalaa, Parkano kolme voimalaa, Kihniö seitsemän voimalaa).

2.3 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsevaan Kihniön keskustaan on matkaa noin 9 kilometriä. Kihniön keskusta on taajama-aluetta. Kurikan keskusta sijoittuu kaava-alueesta luoteeseen noin 40 kilometrin etäisyydelle ja Parkanon keskusta etelään 24 kilometrin etäisyydelle. Kyläasutus on keskittynyt suunnittelualueen kaakkois- ja eteläpuolella Korhoskylään ja Mäntyperään sekä pohjois- ja luoteispuolella Koskuen kylään, Yli-Koskueen ja Mäkelänperään. Suunnittelualueen koillis- ja lounaispuolella astutus on harvaa.

Lylyharjun koko hankealueen kaavoitettavan alueen pinta-ala on yhteensä noin 2 520 ha, josta kaava-alueen pinta-ala Kihniön kunnan alueella on noin 1 120 ha.

Kaava-alueella ja sen lähiympäristössä on metsätalousaluetta, turvetuotantoalueita ja peltoalueita. Alueen läheisyyteen sijoittuvat Vähä-Madesjärvi, Iso-Madesjärvi ja Kolhonjärvi. Kaava-alueelle sijoittuu joitakin olemassa olevia teitä.

Kaava-alueelle ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä.

Kaava-alueen välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin VAMA-alue on Luopajärven viljelylakeus, joka sijaitsee lähimmillään noin 33,2 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen. Lähin RKY-alue on Markkulan silta (Museosilta), joka sijaitsee noin 14,1 kilometrin etäisyydellä voimaloiden eteläpuolella. Lähimpiä maakunnallisesti arvokkaita kohteita ovat Korhoskylän kulttuurimaisema noin 5,9 kilometrin etäisyydellä kaakossa, Koskuen kulttuurimaisema noin 9,3 kilometrin etäisyydellä luoteessa ja Korpiniemen metsäkämppä noin 10,3 kilometrin etäisyydellä lännessä.

Kaava-alueelle ei sijoitu Natura-alueita tai suojeluohjelmien kohteita. Kaava-alueelle sijoittuu yksityisten mailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet Toukkalan suojelualue (YSA268995) ja Pentinsuo (YSA260235). Lähimmät Natura-alueet, Päretkinneva-Teerineva (FI0317001, SAC) ja Haukilamminneva (FI0800030, SAC), sijoittuvat lähimmillään noin 1,7 kilometrin ja 6,2 kilometrin etäisyydelle alueesta.

Kaava-alue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle.

3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

3.1 Osalliset

Osallisia ovat

- 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
  - lähikunnat ja kaupungit (Kurikka, Parkano, Karvia, Kauhajoki, Virrat, Alavus, Ilmajoki)
  - Pirkanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus (ELY)
  - Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
  - Pirkanmaan liitto
  - Etelä-Pohjanmaan liitto
  - Etelä-Pohjanmaan ja Pirkanmaan pelastuslaitokset
  - Metsähallitus
  - Metsäkeskus
  - Luonnonvarakeskus
  - Sastamalan seudun sosiaali- ja terveyspalvelut
  - Pirkanmaan maakuntamuseo
  - Finavia
  - Traficom
  - Väylä
  - Puolustusvoimat
  - Digita Oy
  - Fingrid Oyj
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
  - asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
  - tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja yrityksiä edustavat yhteisöt
  - elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
  - muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset

3.2 Osallistuminen

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (AKL 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.

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

Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu AKL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (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 3-1. Yleiskaavoituksen vaiheet ja osallistumismahdollisuudet

3.3 Kaavaluonnosvaiheen palaute

Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavan valmisteluvaiheen kaava-aineisto oli julkisesti nähtävillä luonnosvaiheen kuulemista varten 1.3.–14.4.2023. Nähtävilläolon aikana lausunnon antoivat: Digita Oy, Etelä-Pohjanmaan liitto, Fingrid, Ilmatieteen laitos, Kurikan kaupunki/Ympäristölautakunta, Luonnonvarakeskus, Metsäkeskus, Parkanon kaupunki/Rakennus- ja ympäristölautakunta, Pirkanmaan ELY-keskus, Pirkanmaan pelastuslaitos ja Puolustusvoimat. Mielipiteitä jätettiin kolme kappaletta.

Kaavaluonnoksesta annetuissa lausunnoissa saatiin palautetta liittyen maakuntakaavoituksen ohjausvaikutukseen ja ajantasaisiin merkintöihin, luontoarvoihin, maisemaan ja tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin. Lylynevan-Iso-Ristinevan suokokonaisuutta esitettiin osoitettavaksi yleiskaavassa suojelukohteena. Maiseman osalta palautetta saatiin suojelualueiden ja maisemallisesti arvokkaiden kohteiden sekä vapaa-ajan asumisen osalta. Lisäksi lausunnoissa tuotiin esiin tarve liikenteen saavutettavuusselvityksen tekemiselle ja erillisen risteämälausunnon pyytämiselle Fingridistä rakentamisesta, joka sijoittuu voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen.

Mielipiteissä tuotiin esiin muun muassa huoli tuulivoimahankkeen vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen, maisemaan ja vapaa-ajan asumiseen. Mahdollisista tuulivoiman terveysvaikutuksista, meluvaikutuksista ja kiinteistöjen arvon laskusta oltiin myös huolissaan. Formusaaren metsätien

tiekunta toi esiin antamassa mielipiteessä näkemyksiä alueen tiestön parantamisesta ja kunnossapidosta tuulivoimahankkeen yhteydessä.

3.4 Kaavaehdotusvaiheen palaute

Täydennetään ehdotusvaiheen jälkeen.

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.

Tässä hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on yli 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt vuonna 2021. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 17.6.–13.8.2021.

Hankkeen YVA-selostus on valmistunut loppuvuodesta 2022. Hankkeen YVA-selostus oli nähtävillä 1.3.-14.4.2023 samanaikaisesti hankeen osayleiskaavan kanssa.

Pirkanmaan ELY-keskus on antanut YVA-ohjelmasta lausunnon (PIRELY/7148/2021) 13.9.2021.

Pirkanmaan ELY-keskus on antanut yhteysviranomaisen perustellun päätelmän Lylyharjun tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 14.6.2023.

Hankkeen YVA-aineisto löytyy osoitteesta: https://www.ymparisto.fi/lylyharjuntuulivoimahankeYVA

4.2 YVA-vaihtoehdot

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

- VE 0: Uusia tuulivoimalaitoksia ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
- VE 1: Lylyharjun alueelle rakennetaan enintään 14 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä ja voimalan yksikköteho 6–10 MW
- VE 2: Lylyharjun alueelle rakennetaan enintään 12 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho 6–10 MW.
- VE 3: Lylyharjun alueelle rakennetaan enintään 10 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho 6–10 MW.

Lylyharjun tuulihankkeen sähköverkkoliityntä on suunniteltu toteutettavaksi kaava-alueen länsipuolelle sijoittuvaan Seinäjoki-Rännäri 110 kV voimajohtoon tai noin 20 km etäisyydellä sijaitsevaan Rännärin sähköasemaan olemassa olevan Fingridin 110 kV Seinäjoki-Rännäri johtokäytävän viereen rakennettavalla voimajohdolla.

Kuva 4-1. YVA:n mukainen hankealue (mustalla värillä) ja Kihniön osayleiskaava-alue (punaisella värillä). Kuvassa on esitetty Kihniön voimaloiden sijoitussuunnitelma.

4.3 Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Tuulivoimapuiston yleiskaavan laatiminen toteutetaan rinnan YVA-menettelyn kanssa. Osayleiskaavalla tutkitaan YVA-menettelyssä tarkasteltua maksiratkaisua, joka on Kihniön kunnan kaava-alueella seitsemän voimalaa. Yleiskaava perustuu YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutusten arviointiin. Osayleiskaavaprosessissa ei tarkastella vertailuvaihtoehtoja.

Kuva 4-2. YVA-menettelyn ja kaavoitusprosessin kulku.

4.4 Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutusten arviointi

Lylyharjun tuulivoimayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä.

YVA-menettelyn yhteydessä tehtiin vuoden 2021 aikana seuraavat inventoinnit ja selvitykset, jotka palvelevat myös laadittavaa osayleiskaavaa.

- Luontoselvitykset
  - Pöllöselvitys
  - Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
  - Päiväpetolintuselvitys
  - Pesimälinnustoselvitys
  - Muuttolinnustoselvitys
  - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi (sis. voimajohtoinventoinnin)
  - EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiston erillisselvitykset: Liito-oravainventointi, viitasammakkoselvitys ja lepakkoselvitys
- Natura-arviointi: Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasnevan (FI0317001, SAC)
- Arkeologinen inventointi (sis. voimajohtoinventoinnin)
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnus
- Asukaskysely
- Riistaselvitys

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. Vaikutustenarviointi on tehty YVA-selostukseen. 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 yleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat lähinnä Kihniön kunnan ja hankkeen 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.

Taulukko 5-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioton pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
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.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.

Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Kansallinen ilmasto- ja energia-strategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Kansallinen ilmasto- ja energia-strategia vuoteen 2030 (2016)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasu-päästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.

5.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian vuoteen 2030 (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen ja hiilineutraali yhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500 MW vuoteen 2020 mennessä. Vuoden 2016 ilmasto– ja energiastrategiassa tuulivoimakapasiteettia halutaan kasvattaa vielä 2000 MW vuoteen 2024 mennessä. Työ- ja elinkeinoministeriö on käynnistänyt uuden energia- ja ilmastostrategian laatimisen huhtikuussa 2020.

5.3 Maakunnalliset tavoitteet

Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 tiekartta on valmistunut vuonna 2020. Tiekartassa on tunnistettu Pirkanmaan päästövähennysten keinovalikoima teemoittain ja näyttää tietä kohti maakunnan hiilineutraaliutta vuonna 2030. Pirkanmaa on sitoutunut täyttämään Suomen ympäristökeskuksen HINKU-kunnille ja maakunnille asettamat päästövähennystavoitteet ja kriteerit, jotka ovat kansallisia ilmastotavoitteita tiukemmat. Vuoden 2007 päästötasosta pitää vuoteen 2030 mennessä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 80 %. Loput sidotaan hiilinieluihin tai kompensoidaan muulla tavoin.

Pirkanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025 on valmistunut vuonna 2022. Se sisältää pitkän tähtäimen kehittämistavoitteita, että keinoja niiden toteuttamiseen. Maakuntaohjelman pääteemoja ovat muutosjoustavuus eli resilienssi, pitkäjänteinen kehitystyö, ekosysteeminen kehitystyö sekä kestävyys. Teemoista on johdettu Pirkanmaan maakunnan missiot, joihin kuuluvat esimerkiksi liiketoiminnan uudistuminen ja kasvaminen vastuullisesti sekä kestävä liikkuminen ja asuminen muun muassa vähentämällä energiatuotannon fossiiliriippuvuutta esim. tuulivoimalla ja ei-fossiilisten liikennepolttoaineiden käyttöosuuden kasvattamisella.

Hanke on linjassa myös Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 tärkeimpien tavoitteiden ja Pirkanmaan elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaavan tavoitteiden kanssa. Maakuntakaavan 2040 tavoitteena on maakunnan kilpailukyvyn vahvistaminen, sosiaalisesti ja ympäristön kannalta kestävä yhdyskuntarakenne ja luonnonvarojen kestävä käyttö sekä yhdyskuntarakenteen energiatehokkuus. Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on vahvistaa edellytyksiä kestävälle energiantuotannolle maakunnan

alueella ja tukea luonnon monimuotoisuutta ja elonkirjoa. Uusiutuvan sähköntuotannon lisääntyminen ja yhteiskunnan sähköistyminen luovat kehitystarpeita myös sähkönsiirtoverkkojen näkökulmasta. Tämä liittyy vahvasti tuulivoimatuotannon edistämiseen. Se on riippuvaista tarvittavaan siirtokapasiteettiin liitettävyydestä.

Kun Etelä-Suomen lämpölaitosten sähköntuotanto vähentyy ja sähkönkulutus kasvaa, Etelä-Suomen alijäämä kasvaa. Sitä tullaan korvaamaan pohjoisen tuulivoimalla ja tuonnilla. Kehittämistarpeita syntyy siis pohjois-eteläsuuntaisen siirtokapasiteetin lisäämiselle. Pirkanmaalla erityisesti maakunnan luoteis- ja pohjoisosissa on kiireisin tarve kehittää sähköverkkoa tuulivoimatuotannon näkökulmasta. Etelä-Pirkanmaan alueella verkon siirtokapasiteetti tulee vahvistumaan vuoteen 2029 mennessä suunniteltujen verkon kehittämishankkeiden ja investointien ansiosta.

5.4 Kihniön kunnan tavoitteet

Kihniö on tuulivoimamyönteinen kunta ja kunnassa on tehty yhteistyötä Fingridin kanssa sähkön siirtokapasiteetin rakentamiseksi vuosille 2025–2026. Hanke on linjassa kunnan tulevaisuuskuvan kanssa, sillä yhtenä kunnan tavoitteena on lisätä kunnan elinvoimaa, houkutella uusia yrityksiä alueelle ja kehittää yritysten toimintamahdollisuuksia.

Yhtenä painopistealueena Kihniön kuntastrategiassa on turvallinen ja viihtyisä elinympäristö. Asukkaiden hyvinvointia edistävän turvallisen ja viihtyisän elinympäristön toteutumisessa yksi tärkeä tekijä on sen huomioiminen maankäytönsuunnittelussa. Tämän tavoitteen toteutumiseksi teollisen kokoluokan tuulivoimaloiden sijainti selvitetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja tuulivoimaosayleiskaavoituksen keinoin.

5.5 Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Tuulipuiston tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut. 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.

6 Yleiskaavan suunnittelun eteneminen

6.1 Kaavoituksen vireilletulo (kesä 2021)

Ilmatar Lylyharju Oy teki Lylyharjun osayleiskaavan laadinnasta aloitteen Kihniön kunnalle. Kunnanhallitus hyväksyi aloitteen 15.2.2021 § 29 ja päätti yleiskaavoituksen käynnistämisestä. Yleiskaava tuli vireille Kihniön kunnanhallituksen päätöksellä 27.6.2021 § 110.

Tuulivoimayleiskaavan vireilletulon yhteydessä laadittiin osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). Osayleiskaavan vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) julkisesti nähtäville asettamisesta kuulutettiin Ylä-Satakunta-lehdessä ja Kihniön kunnan internetsivuilla. 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 kunnantalolta ja kunnan internetsivuilta kaavaprosessin ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana.

Kaavojen vireilletulon jälkeen järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus etänä Teamsin välityksellä 22.6.2021.

6.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe (syksy 2021–alkuvuosi 2023)

Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 28.4.2021 Teams-kokouksena.

Kihniön kunnanhallitus päätti 23.1.2023 § 13 asettaa Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen AKL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 1.3.–14.4.2023.

Nähtäville asettamisesta kuulutetaan Ylä-Satakunta-lehdessä ja Kihniön kunnan internetsivuilla.

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

6.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (syksy 2025 – alkuvuosi 2026)

Tätä kappaletta täydennetään myöhemmin.

Kihniön kunnanhallitus päättää Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston julkisesti nähtäville asettamisesta AKL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti.

Nähtäville asettamisesta kuulutetaan Ylä-Satakunta-lehdessä ja Kihniön kunnan internetsivuilla.

Kaava-aineisto on nähtävillä koko nähtävilläoloajan Kihniön kunnan internetsivuilla osoitteessa www.kihnio.fi. Paperiseen kaava-aineistoon on mahdollista tutustua Kihniön kunnanvirastolla.

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

6.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe

Kaavaehdotuksesta annettuihin muistutuksiin ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet. Kihniön kunnanvaltuusto hyväksyy yleiskaavan. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä kuulutetaan virallisesti AKL 67 §:n ja MRA 94 §:n mukaan. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

7 Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset

7.1 Kaavan kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Lylyharjun tuulivoimapuiston alueelle Kihniön kunnassa laaditaan oikeusvaikutteinen yleiskaava. Yleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.

Yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 1120 hehtaaria. Yleiskaava mahdollistaa enintään kuuden tuulivoimalan rakentamisen. Yleiskaavan 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 alueet on rajattu kaavaan tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus. Yleiskaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

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

Rautatie kulkee kaava-alueella. Lähimmältä voimalapaikalta (nro 1.) on matkaa rautatielle n. 344 metriä, mitattuna voimalapaikan ohjeellisen sijaintipaikan lähimmästä reunasta rautatien keskilinjaan. Väyläviraston ohjeen mukaan tuulivoimalat tulee sijoittaa niin, että tuulivoimalan vähimmäisetäisyys rautatiehen tulee olla voimalan kokonaiskorkeus (torni+lapa) + 30 metriä. Kihniön Lylyharjun tapauksessa voimaloiden kokonaiskorkeus on 290 metriä, jolloin vähimmäisetäisyys olisi 320 metriä. Kaavassa esitetyllä tv-alueen rajauksella voimalan etäisyys rautatiestä on riittävä.

7.2 Yleiskaavaluonnos

Kuva 7-1 Ote nähtävillä olleesta kaavaluonnoksesta.

7.3 Yleiskaavaehdotus

Kuva 7-2 Ote kaavaehdotuksesta.

7.4 Yleiskaavamerkinnät ja määräykset

M-1

MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.
Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten.
Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueilla ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita.
Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen

EO

MAA-AINESTEN OTTOALUE

SL

LUONNONSUOJELUALUE

W

VESIALUE

KUNNAN RAJA

yt/kk

YHDYSTIE TAI KOKOOJAKATU

NYKYINEN MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA TIEYHTEYS

OHJEELLINEN UUSI TIEYHTEYS

YHDYSRATA/SIVURATA/KAUPUNKIRATA

Z

VOIMALINJA

z

OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI

OHJEELLINEN TUULIVOIMALAN SIJAINTI
Tuulivoimalan tornin keskipisteen tulee sijaita alle 100 metrin etäisyydellä kyseiselle tuulivoimalan alueelle osoitetun ohjeellisen voimalan sijainnin keskipisteestä.
Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakennusluvan yhteydessä.

5

TUULIVOIMALAN NUMERO

tv-1

TUULIVOIMALOIDEN ALUE
Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala.
-Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa.
-Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoituttava kokonaan alueen sisäpuolelle.
-Alueelle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita.
-Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 290 metriä maanpinnasta.

luo-1

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA HUOMIOITAVA ALUE.
Muu arvokas alue. Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuutta turvaavia ja tukevia arvoja.

luo-2

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA HUOMIOITAVA ALUE.
Soidensuojeluohjelman täydennysehdotusalue.

7.5 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa saa käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon kulloinkin voimassa olevat asetukset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista.

Tuulivoimaloiden toteutuksessa on otettava huomioon voimaloiden varjostusvälkkeen vaikutus ympäristön asuin- ja lomarakennuksiin. Voimaloiden pitää olla teknisesti säädettävissä tai pysäytettävissä niin, että ne eivät aiheuta merkittäviä välkevaikutuksia asutukseen tai loma-asutukseen.

Tuulivoima-alueen sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee ensisijaisesti sijoittaa tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden kanssa samaan maastokäytävään.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Toteutettaville tuulivoimaloille tulee olla Puolustusvoimien pääesikunnan hyväksyntä.

8 Yleiskaavan vaikutukset

Lylyharjun tuulivoimayleiskaavojen vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. Vaikutustenarviointia täsmennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä, tässä kaavaselostuksessa.

Hankkeessa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, luontoon, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hankkeessa 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 yleiskaavan mukaisten suunnitelmien keskeiset vaikutukset.

8.1 Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva varjonmuodostuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat 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, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

8.2 Yleiskaavan suhde lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin

8.2.1 Kaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi laadittaessa AKL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa on huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

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;
9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista sekä muuntamoista. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Lylyharjun tuulivoimahankkeen sähköverkkoliityntä on suunniteltu toteutettavaksi hankealueen länsipuolelle sijoittuvaan Seinäjoki-Rännäri 110 kV voimajohtoon tai noin 20 km etäisyydellä sijaitsevaan Rännärin sähköasemaan olemassa olevan Fingridin 110 kV Seinäjoki-Rännäri johtokäytävän viereen rakennettavalla voimajohdolla. Tuulipuistojen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan ensisijaisesti maakaapelein. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden,

niihin liittyvien huoltoteiden ja sähköaseman vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalous.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

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

Laaditussa yleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset seuraavasti:

Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Yleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä. Kaavassa on osoitettu alueet, joille tuulivoimalat tulee sijoittaa.

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.

8.2.2 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttö-tavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi 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.

Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat erityisesti alla esitetyt valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Samassa yhteydessä on arvioitu tavoitteiden toteutuminen tässä hankkeessa. Arviointi perustuu hankkeesta tehdyn ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tuloksiin. Tuulivoimaloiden rakentamiselle YVA-menettelyssä on tarkasteltu kolmea varsinaista toteuttamisvaihtoehtoa VE1, VE2 ja VE3.

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: Tuulivoimapuistojen toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Hanke lisää paikallista sähköntuotantoa. Hanke edistää myös Kihniön kunnan 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 (tiet ja voimalinjat).

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 sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle.

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. Hankkeen meluarvot eivät ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

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. Melumallinnuksin on osoitettu, etteivät 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 puolustusvoimien pääesikunnalta hankkeen hyväksyttävyydestä kaavaprosessin yhteydessä niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta 2. logistiikkarykmentiltä ja ottamalla lausunnot huomioon hankkeen suunnittelussa. Puolustusvoimat on antanut hankkeesta lausunnon 15 tuulivoimalaitokselle, joiden kokonaiskorkeus on 290 metriä. Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Lylyharjun alueelle.

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 hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. Kaava-alueella 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 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. Hanke ei sijoitu 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. Lylyharjun tuulivoimahanke muodostuu kolmesta eri kuntien alueelle sijoittuvasta yleiskaava-alueesta, joissa voimalat on keskitetty useamman voimalan yksiköihin.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Lylyharjun tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.

Lylyharjun tuulivoimapuistohanke on suunniteltu liitettävän Fingridin 110 kV Seinäjoki-Rännäri voimajohtoon. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto hankkeen sisäisille sähköasemille toteutetaan maakaapelein.

8.2.3 Pirkanmaan maakuntakaavat

8.2.3.1 Pirkanmaan maakuntakaava 2040

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Maakuntakaava tuli voimaan kuulutuksella 8.6.2017. Voimaan tullessaan Pirkanmaan maakuntakaava 2040 kumosi Pirkanmaan 1. maakuntakaavan, turvetuotantoa koskevan

Pirkanmaan 1. vaihemaakuntakaavan, liikennettä ja logistiikkaa koskevan Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan sekä lisäksi entisen Kiikoisten kunnan alueen osalta Satakunnan maakuntakaavan.

Kuva 8-1. Hankealueen sijainti Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040. Kaava-alue on rajattu keltaisella katkoviivalla.

Kihniön kaava-alueen päämaankäyttötarkoitus on Pirkanmaan maakuntakaavassa maaseutualue. Suunnittelualueelle sijoittuu lisäksi tuulivoima-alue (tv1), suojelualue (S), turvetuotannon kannalta tärkeä alue (Eot), turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (tu), sekä merkittävästi parannettava päärata. Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu, luonnon monimuotoisuuden ydinalue, turvetuotantoalue (Eot), voimalinja (z), maa- ja metsätalousvaltainen alue, joka on ekosysteemipalveluiden kannalta merkittävä (MK) sekä Natura 2000 verkostoon kuuluva suojelualue.

Kaava-alueelle sijoittuu seuraavat maakuntakaavan merkinnät ja määräykset:

tv1
tv2

Tuulivoima-alue.

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita (tv1) sekä maakuntakaavan taajamatoimintojen läheisyyteen varatuille alueille viisi tai useampia voimaloita (tv2).

Suunnittelumääräys:
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset vakituiseen ja loma-asutukseen, luontoon, kuten linnustoon ja lepakoihin, ekologisiin yhteyksiin, pohjaveteen sekä ulkoilu- ja virkistysyhteyksiin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon asutukseen kohdistuvat melu- ja välkevaikutukset sekä varmistaa arvokkaiden geologisten muodostumien ja maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Lisäksi tulee ottaa huomioon puolustusvoimien toimintaedellytykset, tutkajärjestelmien ja radioyhteyksien turvaaminen sekä Ilmatieteen laitoksen säätutkien, lentoliikenteen, tie- ja raideliikenteen ja voimajohtojen asettamat rajoitteet.

Ikaalisten Tevaniemen, Ikaalisten Unnannevan, Ikaalisten ja Hämeenkyrön Konikallio-Kivinevankallion alueiden, Hämeenkyrön Tohlenmaankallion sekä Ikaalisten ja Parkanon Luikesneva-Susinevan tuulivoima-alueiden suunnittelussa tulee varmistua, ettei toiminta aiheuta haitallisia vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkaan.

Tuulivoima-alueilla tv1, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita, on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Maaseutualue.

Merkinnällä osoitetaan alueet, jotka on ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön.

Suunnittelumääräys:
Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa vaikutuksiltaan paikallisesti merkittävää maankäyttöä.

z

Voimalinja.

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Maakaapeloituja voimalinjoja ei osoiteta maakuntakaavakartalla.

S

S

Suojelualue.

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltaviksi tarkoitetut alueet, kuten kansallispuistot ja luonnonpuistot sekä soiden-, rantojen-, vanhojen metsien, lehtojen- ja lintuvesiensuojelualueet. Merkinnällä osoitetaan myös ne suojelualueet, jotka voidaan toteuttaa luonnonsuojelulain ja/tai muun lainsäädännön perusteella, sekä koskien suojelulailla rauhoitetut kosket.

Kohdemerkintää käytetään osoittamaan 2–10 hehtaarin kokoisia alueita. Alle 2 hehtaarin kokoisia alueita ei osoiteta maakuntakaavassa. Alueilla, joihin sisältyy pinta-alaltaan merkittäviä vesialueita, käytetään lisäksi alueen ulkorajat osoittavaa merkintää.

Suojelumääräys:
Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Luonnonsuojelulain nojalla muodostettuja alueita koskevat suojelupäätöksessä annetut määräykset, ja alueiden toteuttamisesta vastaa ensisijaisesti valtio. Muiden alueiden osalta suojelun toteutus päätetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

tu

Turvetuotantoon liittyvä valuma-alue.

Merkinnällä osoitetaan valuma-alueet, joilla turvetuotantoa suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota toiminnan vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin.

Suunnittelumääräys:
Turvetuotantoa suunniteltaessa on selvitettävä tuotannon vaikutukset purkuvesistön veden laatuun, kala- ja rapukantoihin sekä kalatalouteen. Huomioon tulee erityisesti ottaa tuotantotoiminnan yhteisvaikutukset ja valuma-alueen kokonaiskuormitus. Toiminta tulee järjestää ja ajoittaa siten, ettei aiheuteta vesistön tilan heikkenemistä eikä vesistön kokonaiskuormitus lisäänny.

EOt

Turvetuotannon kannalta tärkeä alue.

Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on turvetuotantoa ja/tai tutkittuja turvevaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun ottamisedellytyksiä arvioidaan ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla.

Merkintään liittyy Kihniössä ja Virroilla Joutsenjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em5, Ylöjärvellä ja Kihniössä Närhineva-Koroluoman Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em14 sekä Punkalaitumella Punkalaitumen Isosuon Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em18.

Suunnittelumääräys:
Turvetuotantoon voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja.

Turvetuotannon suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen, luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin, alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä vältettävä näille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

Merkittävästi parannettava päärata.

Merkinnällä osoitetaan henkilö- ja tavaraliikenteen kannalta merkittävät pääradat, joiden liikennetarve edellyttää radan merkittävää parantamista.

Merkintään liittyy rataosalla Tampere/Lielahti–Parkano (pohjoinen maakunnan raja) Parkanossa Ahvenuksen Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em1, Ylöjärvellä Hirvijärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em2, Parkanossa Kaitojenvesien Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em8, Ylöjärvellä Perkonmäen Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em15 ja Ylöjärvellä Ruonanjoen Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em20.

Merkintään liittyy Tampereella, Nokialla ja Ylöjärvellä rataosalla Tampere/Lielahti–Nokia Myllypuron Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em13.

Suunnittelumääräys:
Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen sekä tasoristeysten poistamiseen.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilymiseen sekä ulkoilureittien ja ekologisen verkoston kannalta tärkeiden viheryhteyksien jatkuvuuden turvaamiseen.

Rataosalla Tampere–eteläinen maakunnan raja on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varauduttava yhteensä neljään raiteeseen. Rataosilla Tampella–Lielahti, Lielahti–Parkano (pohjoinen maakunnan raja), Lielahti–Nokia ja Orivesi–Jämsä (itäinen maakunnan raja) tulee yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varautua lisäraiteen toteuttamiseen.

8.2.3.2 Elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaava

Pirkanmaalla on hyväksytty kokonaismaakuntakaavaa täydentävä Elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaava keväällä 2025.

Kaavassa keskitytään luonnon monimuotoisuuteen sekä kestävään energiantuotantoon. Osana kaavan elonkirjo-teemaa Pirkanmaalla on toteutettu useita luonnon monimuotoisuuteen liittyviä selvityksiä. Esimerkiksi olemassa olevia viherrakenteeseen liittyviä kaavamerkintöjä on tarkistettu ja päivitetty uusilla inventointiaineistoilla. Kaavan energiateeman tavoitteena on vahvistaa edellytyksiä kestävälle energiatuotannolle. Kaavassa on tarkasteltu muun muassa tuulivoimatuotannon, turvetuotannon sekä metsä- ja maatalouden merkintöjä.

- Kaavan valmistelu on käynnistetty 2021
- OAS oli nähtävillä 12.5.-23.6.2022
- Kaavaluonnos oli nähtävillä 8.5.–30.6.2023
- Pirkanmaan maakuntahallitus päätti kokouksessaan 18.3.2024 pyytää viranomaisilta lausunnot viranomaisehdotuksen aineistosta. Lausuntoaikaa oli 3.5.2024 asti
- Kaavaehdotus oli nähtävillä 1.11.–1.12.2024
- Kaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.4.2025
- Maakuntahallitus on 9.6.2025 määrännyt kaavan tulemaan voimaan AKL 201 §:n mukaisesti ennen kuin se on saanut lainvoiman.

Kihniön kaava-alueelle sijoittuu sekä kumottavia että uusia merkintöjä. Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 merkinnöistä tuulivoima-alue (tv-1) ja turvetuotannon kannalta tärkeä alue (Eot) kumoutuvat. Elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaavassa kaava-alueelle sijoittuu tuulienergiatuotannon, turvealueiden kehittämisen kohdealue (mk3) ja suojelualue (Honkakangas). Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 merkinnöistä jäävät voimaan merkittävästi parannettava päärata, suojelualue (Iso-Ristineva) ja turvetuotantoon liittyvä valuma-alue (tu).

Kuva 8-2. Otteet Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040 (vasen kuva) ja Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan Elonkirjo ja energia uusista ja päivitetyistä merkinnöistä (oikea kuva). Lylyharjun hankealueen rajaus (punaisella) ja Kihniön osayleiskaavan rajaus (keltaisella katkoviivalla lisätty kuviin.

Vaihemaakuntakaavan merkinnät ja määräykset:

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys
	Tuulienergiatuotannon alue Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät tuulienergiatuotannon alueet. Merkintään liittyy Kihniössä ja Virroilla Joutsenjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em25 sekä Sastamalassa Hanhijärvi-Keskinen-Tapiolanjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em30. *Suunnittelumääräys:* Seudullisesti merkittävinä tuulienergiatuotannon alueina ohjataan vähintään kahdeksan (8) voimalan kokonaisuuksia. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon erityisesti vaikutukset asutukseen, luontoarvoihin, merkittäviin ekologisiin yhteyksiin, pinta- ja pohjavesiin sekä tuulienergiatuotannon yhteisvaikutukset. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee varmistaa arvokkaiden geologisten muodostumien sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset tutka- ja lentotoimintaan, radiojärjestelmiin sekä erikoiskuljetusten vaatimiin liikenneväyliin ja -järjestelyihin. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sekä toteutuksessa tulee varmistaa, ettei suuriin petolintuihin kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Lisäksi erityistä huomiota tulee kiinnittää linnustoon ja susireviireihin kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Seitsemisen kansallispuiston läheisyydessä tulee tuulienergiatuotannon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sekä toteutuksessa varmistaa, ettei metsäpeuraan kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulienergiatuotannon alueilla on voimassa lainsäädännön mukainen maakuntakaavan ehdollinen rakentamisrajoitus. *Suunnittelusuositus:* Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on suositeltavaa tarkastella myös muun energiantuotannon ja energian varastoinnin mahdollisuudet.
mk3	**Turvealueiden kehittämisen kohdealue** Merkinnällä osoitetaan turvevaltaisia alueita, joiden maankäyttöä ja elinkeinotoimintaa kehitetään kestävällä tavalla monimuotoiseksi. Alueiden turvevaroilla on merkitystä energiaturpeena huoltovarmuudelle, kuivike- ja kasvuturpeen tuotannolle sekä korkeamman jalostusasteen tuotteille. Merkintään liittyy Kihniössä ja Virroilla Joutsenjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em25, Ylöjärvellä ja Kihniössä Närhineva-Koroluoman Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em26 sekä Punkalaitumella Punkalaitumen Isosuon Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em27. *Kehittämissuositus:* Alueen kehittämisessä tulee edistää ojitettujen turvemaiden kestävää käyttöä sekä ottaa huomioon mahdollisuudet luonnon monimuotoisuuden ja hiilinielujen vahvistamiseen tai uusiutuvan energian tuotantoon. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon luonnon ja kulttuuriympäristön arvot sekä valtioneuvoston vahvistama vesienhoitosuunnitelma. Lisäksi on varmistuttava siitä, ettei suden tai metsäpeuran elinympäristöihin kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia.
S	**Suojelualue** Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltaviksi tarkoitetut alueet, kuten kansallispuistot ja luonnonpuistot sekä soiden-, rantojen-, vanhojen metsien, lehtojen- ja lintuvesiensuojelualueet. Merkinnällä osoitetaan myös ne suojelualueet, jotka voidaan toteuttaa luonnonsuojelulain ja/tai muun lainsäädännön perusteella, sekä koskien suojelulailla rauhoitetut kosket. Kohdemerkintää käytetään osoittamaan 2–10 hehtaarin kokoisia alueita sekä ne suojelualueet, jotka sijaitsevat Muinaismuistoalueella (SM). Alle 2 hehtaarin kokoisia alueita ei osoiteta

Merkintä	Merkinnän selitys ja suunnittelumääräys
	maakuntakaavassa. Alueilla, joihin sisältyy pinta-alaltaan merkittäviä vesialueita, käytetään lisäksi alueen ulkorajat osoittavaa merkintää. Vaihemaakuntakaavassa osoitetaan aluevarauksena myös sellaiset alle 10 hehtaarin alueet, jotka täydentävät kokonaismaakuntakaavassa osoitettuja suojelualuevarauksia. *Suojelumääräys:* Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Luonnonsuojelulain nojalla muodostettuja alueita koskevat suojelupäätöksessä annetut määräykset, ja alueiden toteuttamisesta vastaa ensisijaisesti valtio. Muiden alueiden osalta suojelun toteutus päätetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

8.2.3.3 Pirkanmaan vireillä oleva teollisuuden vaihemaakuntakaava

Pirkanmaan maakuntahallitus on kokouksessaan 28.4.2025 (63 §) päättänyt asettaa nähtäville Pirkanmaan teollisuuden vaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman. Vaihemaakuntakaava täydentää Pirkanmaan maakuntakaavaa 2040. OAS oli nähtävillä 22.5-26.6.2025 välisen ajan.

8.2.4 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat

Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n 16.9.2024 (§ 22) ja Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti 17.12.2024 alueidenkäyttölain (201§) mukaisesti määrätä maakuntavaltuuston hyväksymän Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 tulemaan voimaan. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kuulutettu voimaan 20.12.2024.

Voimaan tultuaan se on kumonnut aiemmin hyväksytyt voimassa olleet Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat (kokonaismaakuntakaava, I vaihemaakuntakaava, II vaihemaakuntakaava ja III vaihemaakuntakaava) kokonaisuudessaan.

Maakuntakaavasta on jätetty kahdeksan valitusta, joiden käsittelyyn liittyen Vaasan hallinto-oikeus on pyytänyt Etelä-Pohjanmaan liittoa antamaan asiassa lausunnon. Maakuntahallitus on kokouksessaan 17.2.2025 § 14 hyväksynyt maakuntajohtajan esityksen lausunnoksi Vaasan hallinto-oikeudelle. Hallinto-oikeus voi tarvittaessa keskeyttää maakuntakaavan täytäntöönpanon.

Kihniön osayleiskaava-alue rajautuu Etelä-Pohjanmaan maakunnan rajaan ja sivuaa seuraavia Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 merkintöjä: luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue ja päärata, merkittävä parantaminen. (Kuva 8-3)

Kuva 8-3. Kihniön osayleiskaava-alueen sijainti suhteessa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 merkintöihin. Merkintöjen visualisointi on HAME-tietomallin mukainen ja poikkeaa hyväksytyn ja voimaan kuulutetun maakuntakaavan visualisoinnista. Visualisointi perustuu HAME-hankkeessa kehitettyihin ja yhteisesti sovittuihin maakuntakaavamerkintöihin.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 merkinnät ja määräykset, jotka koskevat Kihniön kaava-aluetta:

	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE
MERKINNÄN KUVAUS	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan edustavat luontokokonaisuudet. Alueet ovat keskeinen osa maakunnan ekologista verkostoa. Aluerajaukset ovat yleispiirteisiä ja niiden sisällä voi olla useita eri maankäyttömuotoja. Merkintä sallii mm. maa- ja metsätalouden harjoittamisen, metsästyksen, jokaisenoikeudella tapahtuvan virkistyskäytön ja toiminnan, jolle on myönnetty tai myönnetään ympäristölupa. Alueella on sallittu Puolustusvoimien toiminta ja alueen kehittäminen Puolustusvoimien tarpeisiin.
SUUNNITTELU-MÄÄRÄYS	Maankäytön suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee selvittää ja ottaa huomioon luonnon monimuotoisuusarvot ja edistää niiden säilymistä, sekä välttää luontoympäristön pirstoutumista. Alueen suunnittelussa ja kehittämisessä tulee erityisesti huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, kuten maa- ja metsätalous, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä.
	PÄÄRATA, MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA
MERKINNÄN KUVAUS	Merkinnällä osoitetaan Euroopan Unionin TEN-T Pohjanmeri-Itämeri-ydinverkkokäytävään kuuluvan Suomen pääradan puuttuvat kaksoisraideosuudet ja/tai kohtaamispaikkaosuudet sekä muut parantamiskohteet.
SUUNNITTELU-MÄÄRÄYS	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tavara- ja joukkoliikenteen välityskyvyn parantamiseen kaksoisraideosuuksin tai muilla parantamistoimenpiteillä. Lisäksi suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota henkilöliikenteen nopeutta ja täsmällisyyttä sekä yleistä liikenneturvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon vaikutukset ympäröivään maankäyttöön, asutukseen sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvoihin. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Maakuntakaavan viherrakenne- ja ekosysteemipalvelut -taustaselvityksessä Kihniön kaava-alueelle ulottuu selvityksen yhtenäinen metsä- ja suoalue (Mahetenperä).

Kuva 8-4. Kihniön osayleiskaava-alueen sijainti suhteessa Etelä-Pohjanmaan viheryhteyksien verkostoon.

8.2.5 Satakunnan maakuntakaavat

Kihniön osayleiskaava-alue sijaitsee noin 8,7 kilometrin etäisyydellä Satakunnan maakuntarajasta. Satakunnan alueella ovat voimassa:

- Satakunnan maakuntakaava, vahvistettu 30.11.2011, lainvoimainen 13.3.2013
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 1, vahvistettu 3.12.2014, lainvoimainen 6.5.2016
- Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, vahvistettu 17.5.2019, lainvoimainen 1.7.2019

Satakunnan maakuntakaavasta on kumottu Satakuntaliiton maakuntavaltuuston 17.5.2019 tekemällä Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 hyväksymiseen liittyvällä päätöksellä taajamatoimintojen alueen (A), keskustatoimintojen alueen (C), vähittäiskaupan suuryksikköjen alueen (KM, km), palvelujen alueen (P), työpaikka-alueen (TP), valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (vma) sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen (kh1, kh2, kh) kaavamerkinnät ja -määräykset.

Satakunnan maakuntakaavan 2050 laatiminen on käynnistynyt vuoden 2021 lopussa. Satakunnan maakuntakaava 2050 laaditaan kaikki maankäyttömuodot kattavana kokonaismaakuntakaavana, jolloin käsitellään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja kehittämisen kannalta tarpeelliset alueet koko maakunnan alueella. Tarkoituksena on, että voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

Satakunnan maakuntakaavan 2050:

- Valmistelu on käynnistetty 2021
- OAS oli nähtävillä 1.4-13.5.2022
- Kaavaluonnos oli nähtävillä 4.11.–5.12.2024

8.2.6 Yleiskaavan suhde maakuntakaavoitukseen

Kaavaehdotusratkaisussa kaava-alueelle on mahdollista toteuttaa enintään 6 voimalaa. Voimaloista kolme sijoittuu Pirkanmaan Elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaavassa osoitetulle tuulienergiatuotannon alueelle ja kolme alueen ulkopuolelle, joka on maakuntakaavassa maaseutualuetta. Kolmesta voimalasta, jotka sijoittuvat tuulienergiatuotannon alueen ulkopuolelle, yksi voimala sijoittuu 730 metrin etäisyydelle tuulienergiatuotannon alueen rajauksesta ja kaksi voimalaa 580 m ja 630 m metrin etäisyydelle rajauksesta. (Kuva 8-5)

Pirkanmaan Elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaavassa on tuulienergiatuotannon alue -merkintä ja täten tuulivoimayleiskaava osaltaan toteuttaa maakuntakaavan tavoitteita. Vaihemaakuntakaavassa tuulienergiatuotannon alueina on osoitettu seudullisesti merkittäviä tuulienergiatuotannon alueita, joilla ohjataan vähintään kahdeksan (8) voimalan kokonaisuuksia. Kihniön tuulivoimaosayleiskaavalla on mahdollista toteuttaa kuusi voimalaa, mikä alittaa maakuntakaavan seudullisesti merkittävän tuulienergiatuotannon alueen rajan, mutta Kihniön osayleiskaava-alueen viereen Parkanon kaupungin puolelle sijoittuu Parkanon kaupungin Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava, jonka alueelle sijoittuu kolme voimalaa. Yhdessä voimalat muodostavat yhdeksän voimalan kokonaisuuden. Parkanon voimalat sijoittuvat vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alueelle.

Vaikka tuulivoimaosayleiskaava on Pirkanmaan elonkirjo- ja energia vaihemaakuntakaavassa osoitettua tuulienergiatuotannon aluetta laajempi, kaavaratkaisu ei selvitysten perusteella vaikeuta vaihemaakuntakaavan toteuttamista, eikä ole ristiriidassa vaihemaakuntakaavan tavoitteiden kanssa. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu maakuntakaavat, eikä maakuntakaavoissa tuulivoimaloiden alueita ole varattu muuhun tarkoitukseen, mikä estäisi kaavan mukaisen tuulivoimarakentamisen. Hanke ei kokonaisuutena ole mainittavasti ristiriidassa maankäyttösuunnitelmien kanssa.

Kuva 8-5. Pirkanmaan Elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alue -merkinnän rajaus ja 500 m sekä 1000 m etäisyysvyöhykkeet rajauksesta. Kuvassa on esitetty Lylyharjun Kihniön osayleiskaava-alueen rajaus ja Lylyharjun Parkanon osayleiskaava-alueen rajaus sekä Kihniön voimalasijainnit.

Alustavan sähkönsiirtoreitin osalta ei synny ristiriitaa maakuntakaavan kanssa, sillä sähkönsiirto sijoittuu olemassa olevan Seinäjoki-Rännäri voimajohdon kanssa samaan johtokäytävään.

Kihniön kaava-alueelle sijoittuva rautatie on osoitettu Pirkanmaan maakuntakaava 2040:ssa ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ssa merkinnällä ”Merkittävästi parannettava päärata”. Merkinnällä osoitetaan henkilö- ja tavaraliikenteen kannalta merkittäviä pääratoja, joiden liikennetarve edellyttää radan merkittävää parantamista. Tuulivoimakaavassa esitetyllä tv-alueen rajauksella voimalan etäisyys rautatiestä on riittävä, eikä hanke ole ristiriidassa merkinnän kanssa. Etäisyyden täyttäminen on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa 7.1.

Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 ja Elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaavan suojelualue -merkintä sijoittuu kaava-alueelle. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 luonnon monimuotoisuuden tärkeä alue rajautuu kaava-alueeseen. Kihniön suunnitellut kuusi voimalaa eivät sijoitu suojelualueelle ja lähin voimala sijoittuu noin 1,5 kilometrin etäisyydelle luonnon monimuotoisuudelle tärkeästä alueesta. Kaava-alue sijoittuu osittain Etelä-Pohjanmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut -selvityksessä tunnistetulle ekologisien yhteyksien alueelle (Kuva 8-4) yhtenä maakunnan (ja ylimaakunnallisesti) laajimpana yhtenäisenä metsä- ja suoalueena (Matehenperä) ja alueella on tunnistettu viheryhteys (Löyttyneva-Matehenperä-Liikajärvi). Selvityksen perusteella maakuntakaavaan on

osoitettu viheryhteystarpeen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän alueen merkinnät. Selvityksen mukaan viheryhteyksiä heikentäviä tekijöitä ovat mm. tiet, maatalousalueet sekä asutusalueet ja luonnolliset pullonkaulat kuten topologian aiheuttamat esteet (järvet, joet). Nyt laadittava osayleiskaava ei muodosta uusia suoranaisia esteitä vihervyöhykkeelle, jotka estäisivät eliöstöä käyttämään ekologisia yhteyksiä. Tuulivoima-alueelle rakennettavat uudet huoltotiet ovat vähäliikenteisiä, eikä niitä ole tarpeen aidata eivätkä ne muodosta varsinaista estettä. Voimaloiden toiminta ja siellä tapahtuva huoltotoiminta ja liikennöinti voi ohjata varsinkin nisäkkäiden liikkumista alueella, mutta varsinaista estettä tuulivoimalat ja niihin liittyvä rakentaminen ei muodosta.

https://epliitto.fi/tiedostot/Etela_Pohjanmaan_viherrakenne_ja_ekosysteemipalvelut.pdf

8.3 Yleis- ja asemakaavat

Kihniön kunnan alueella ei sijaitse yleiskaavoja hankealueen lähistössä. Lähin valmisteilla oleva yleiskaava on Mäntyperän tuulivoimapuiston yleiskaava noin 2,5 km hankealueesta etelään. Mäntyperän tuulivoimaosayleiskaavasta on ollut OAS nähtävillä 21.2-21.3.2022. Mäntyperän tuulivoimaosayleiskaavassa mahdollistetaan kolmen maksimissaan 260 m korkean tuulivoimalan rakentaminen alueelle.

Parkanon alueelle Kihniön Lylyharjun tuulivoimaosayleiskaavan viereen sijoittuu keväällä 2025 hyväksytty Parkanon kaupungin Lylyharjun tuulivoimapuiston osayleiskaava. Hyväksymisestä on valitettu eikä kaava ole vielä lainvoimainen alkuvuodesta 2026.

Kuva 8-6. Yleiskaavoitetut alueet hankealueen lähistöllä. Kaava-alueen rajaus katkoviivalla. (Kurikan ja Parkanon kaupungit sekä Kihniön kunta, Maanmittauslaitos).

Kuva 8-7. Ote Jalasjärven rantaosayleiskaavasta Kolhonjärven ja Vähä Madesjärven alueella Kurikan kaupungissa kaava-alueen pohjoispuolella.

Kihniön kunnan alueella hankealueelle ei sijoitu asema- tai ranta-asemakaava-alueita. Lähimmät ranta-asemakaavat sijaitsevat noin 5,5 km päässä hankealueesta Kankarinjärven rannalla sekä noin 6,7 km etäisyydellä Pääjärven rannalla. Lähimmät asemakaavat sijaitsevat Kihniön keskustassa noin 8 km etäisyydellä hankealueesta.

Kuva 8-8. Hanke-alueen läheisyyteen sijoittuvat ranta-asemakaavat. Hanke-alueen rajaus punaisella ja kaava-alueen rajaus katkoviivalla.

8.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

8.4.1 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Maankäyttö kaava-alueella on metsätalousaluetta, käytöstä poistuneista turvetuotantoalueita sekä peltoalueita. Lähin taajama-asutus voimaloista on Kihniön kirkonkylässä noin 10 kilometrin etäisyydellä kaakossa. Seuraavaksi lähin taajama on Parkano, noin 25 kilometrin etäisyydellä etelässä ja Kurikan kaupungin alueella sijaitseva Jalasjärvi, noin 25 kilometrin etäisyydellä luoteessa. Kurikan keskusta sijaitsee luoteessa noin 45 kilometrin etäisyydellä. Kaava-aluetta lähin kylä Koskue sijaitsee luoteessa noin 9 km etäisyydellä. Alle 10 kilometrin etäisyydellä ei sijaitse muita kyliä. Muilta osin asutus on pienkylä ja maaseutuasutusta. (Kuva 8-9)

Kuva 8-9. Yhdyskuntarakenne kaava-alueen ja alustavan sähkönsiirtoreitin ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2024). Kaava-alueen rajaus sinisellä pallokatkoviivalla.

Kihniön asukasmäärä oli vuoden 2024 lopussa 1 703 asukasta. Väestömäärä väheni edellisestä vuodesta 2,6 %.

Kuva 8-10. Asukkaat kaava-alueen ympäristössä (Tilastokeskus 2020). Kaava-alueen rajaus punaisella palloviivalla.

Taulukko 8-1 Kaava-alueen lähialueiden asukkaiden määrät kunnittain 20 km etäisyydellä kaava-alueesta vuoden 2017 lopussa (Tilastokeskus 2020) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2025) Kihniön voimaloiden etäisyysvyöhykkeiden mukaan.

Etäisyys Kihniön voimaloihin	Kunta							Asuinrakennuksia	Lomarakennuksia
	Kihniö	Kurikka	Parkano	Virrat	Seinä-joki	Karvia	Asukkaita yht.		
Alle 2 km	19	1	-	-	-	-	20	11	22
Alle 5 km	49	13	1	-	-	-	63	49	147
Alle 10 km	927	239	99	-	-	-	1265	602	577
Alle 20 km	1827	1499	498	177	141	307	4449	2598	1854

Kaava-alueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat kaava-alueen pohjoispuolelle sijoittuvien Iso-Madesjärven, Kolhojärven ja Vähä-Madesjärven rannoilla. Lähimmät asutuskeskittymät kaava-alueen lähistössä sijoittuvat kaava-alueen kaakkoispuolelle Naarminkylän alueelle (5-7 kilometriä) ja Korhoskylän alueelle (7-8 kilometriä). Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt kaava-alueen läheisyyteen sijaitsevien järvien rannoille. (Kuva 8-11)

Kuva 8-11. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimahankkeen lähialueella. Kihniön kaava-alueen rajaus punaisella palloviivalla.

8.4.2 Yleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

8.4.2.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta ja turvetuotantoaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta 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 kaava-alueesta voi jäädä nykyiseen käyttöön tai alueelle voidaan suunnitella muuta maankäyttöä.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi maa- ja metsätalous- sekä turvetuotantokäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä. Kaava-alueelle kokonaan uutta tiestöä tarvitaan noin 3,4 km (Taulukko 8-2)

Taulukko 8-2. Tuulivoimaloiden ja uusien teiden edellyttämät maa-alueet kaava-alueella.

	Voimalat (kappalemäärä ja maa-ala hehtaareina)	Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina, tien leveys 10 m puutonta aluetta)	Yhteensä (hehtaaria)	
Kihniön kaava-alue (6 voimalaa)	6 kpl 6 ha	3,4 km 3,4 ha	9,4 ha	Osuus Kihniön kaava-alueen pinta-alasta 0,8 %

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulivoimapuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

8.4.2.2 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. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat suhteellisen pienelle alalle kaava-alueesta.

Lylyharjun tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Suuri osa alueesta on metsätalousaluetta, jolle osoitetaan uutta maankäyttöä tuulivoimaloiden alueena. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen

tieverkkoon toimintavaiheessa, ja kaava-alueella hyödynnetään pääosin olemassa olevaa tieverkkoa. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena.

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Lylyharjun tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti myöskään hankealueen kuntien yhdyskuntarakenteeseen.

Lylyharjun tuulivoimapuiston kaava-alueelle 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.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitetusta asutuksesta. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 1,5–2,0 kilometrin etäisyydelle voimaloista kaava-alueen itäpuolella Ratinkylässä. Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat niin ikään noin 1,5–2,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista Iso Madesjärven rannalla.

Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuin- ja lomarakennuksiin sekä kaavoitettuihin rakentamattomiin asuin- ja lomarakennuspaikkoihin. Välkkeen osalta sekä rakennetut että rakentamattomat kaavoitetut rakennuspaikat jäävät välkevaikutusalueen ulkopuolelle. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. 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 olemattomiksi, mutta epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi, kohtalaiseksi tai jopa paikoin merkittäväksi. Maisemavaikutuksia on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa 8.6.

Lylyharjun tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

8.4.2.3 Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeiset vaikutukset

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

8.5 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

8.5.1 Lähtötiedot

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

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien kaava-alueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty kaava-alueelle laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä vuosina 2021 ja 2022 toteutettujen muinaisjäännösinventointien tavoitteena oli hankealueen ja sähkönsiirtoreitin mahdollisesti tunnettujen muinaisjäännösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Kihniön kaava-alueen osalta suoritettiin täydennysinventointi heinäkuussa 2025. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista. Arkeologisten inventointien raportit on kaavaselostuksen liitteenä.

8.5.2 Nykytila

Ennen arkeologista inventointia hankealueelta ei ollut tiedossa tunnettuja pistemäisiä tai aluemaisia muinaisjäännöksiä. Lähin etukäteen tunnettu muinaisjäännös on Pesänevanhautamäki hankealueen länsipuolella yli kilometrin etäisyydellä Kurikan kaupungin puolella.

Hankealueelle ja sähkönsiirtoreitin alueelle tehtiin arkeologinen inventointi 2021 ja 2022. Inventoinnissa kartoitettiin mahdolliset uudet muinaisjäännös- ja tervahautakohteet. Hankealueelta ei löytynyt muinaisjäännöksiä. Hankealueen pohjoisosaan (Kurikan puolelle) sijoittuvasta Madesluomassa sijaitsee pato, eli tammi ja mahdollisesti myllyyn liittyvä uoma, joka määriteltiin muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Lylynevan itäpuolelta (Kihniön puolella) löytyi varsin nuori metsäkämpän jäännös, joka määriteltiin muuksi kohteeksi. Sähkönsiirtoreitin inventoinnissa havaittiin yksi rakkakuoppa ja kaksi tervahautaa, jotka määriteltiin kiinteiksi muinaisjäännöksiksi. Muita kulttuuriperintökohteita tai muita kohteita ei havaittu. (Kuva 8-12)

Muinaisjäännökset ja tervahaudat otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.

Kuva 8-12. Hankealueen ja alustavan sähkönsiirtoreitin lähiympäristöön sijoittuvat muinaisjäännökset (Museovirasto 2024). Kaava-alueen rajaus punaisella palloviivalla.

8.5.3 Vaikutukset

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäännöksiin. Voimaloiden sekä huoltoteiden, maakaapelilinjausten ja sähkönsiirtoreittien tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa muinaisjäännöskohteet tulee ottaa huomioon.

Tarkemmassa sijoitussuunnittelussa tulee tervahautojen ja rakkakuopan sijainnit ottaa huomioon, eikä tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita tule sijoittaa kohteiden alueelle. Lähelle voimalapaikkaa, tielinjausta tai sähkönsiirtoreittiä 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, maakaapelilinjan tai sähkönsiirtoreitin välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

8.6 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

8.6.1 Lähtötiedot

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimahankkeen toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemassa tapahtuvat rakenteelliset muutokset ovat havaittavissa pääsääntöisesti tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoima-alueen ulkopuolella maisemassa tapahtuva silmin havaittava visuaalinen muutos voi muuttaa maiseman luonnetta.

Maiseman herkkyys kuvaa maiseman sietokykyä maisemassa tapahtuville muutoksille. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat tyypillisesti kaikista herkimpiä alueita maisemakuvan muutoksille. Lisäksi lähes luonnontilaiset rakentamattomat ja erämaiset maisemat sekä tuulivoimaloita lähimmät asuinkeskittymät ja virkistyskohteet voivat olla herkkiä alueita sietämään maiseman muutosta. Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttama muutoksen suuruus maisemaan on sidoksissa voimaloiden kokoon, määrään, etäisyyteen ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi muutoksen suuruuteen vaikuttaa se, kuinka maiseman ominais- ja erityispiirteet sekä luonne muuttuu tai heikentyvätkö maamerkkien asema maisemassa tuulivoimaloiden takia. Maiseman luonne voi muuttua esimerkiksi luonnonmaisemasta ihmisen muokkaamaksi maisemaksi tai maiseman mittasuhteet voivat muuttua. Voimaloiden näkyvyys riippuu paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta sekä maisemassa esiintyvistä muista elementeistä. Pimeään aikaan maiseman muutos saattaa ilmetä lentoestevalojen näkymisenä.

Maisemavaikutuksen merkittävyys muodostuu maiseman herkkyyden ja maisemassa tapahtuvan muutoksen yhteydestä. Maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty muun muassa seuraavia selvityksiä ja ohjeita:

- Tuulivoimalat ja maisema (Ympäristöministeriö ja Weckman 2006)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016a)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016b)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa – Päivitys 2024 (Ympäristöministeriö 2024)

Maiseman nykytilan kuvaukseen on lisäksi käytetty muun muassa seuraavia lähteitä:

- Maisemanhoito – Maisema-aluetyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA2021 -julkaisut (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-aineisto (Museovirasto 2009)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013 (Kuoppala ym. 2013)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi OSA 2 päivitys- ja täydennysinventointi 2014 (Asunmaa 2014)
- Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön arvotus ja Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi sekä arvotus kohdekortit sekä täydennysinventoinnin kohdekortit (Saatsi arkkitehdit 2021)
- Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi (Niukko ja Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014 (Alatalo ja Nyman 2014)
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi (Pirkanmaan liitto 2013)
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016 – kohdekortti Kihniö, Lempäälä, Mänttä-Vilppula, Nokia (Pirkanmaan liitto 2016a) sekä kohdekortti Parkano, Pirkkala, Punkalaidun (Pirkanmaan liitto 2016b)
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt -selvitys (Pirkanmaan liitto 2016c)
- Y-Pakki rakennusperintötietokanta (Satakunnan museo 2025)
- Satakunnan rakennetut kulttuuriympäristöt: Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen päivitys- ja täydennysinventointi 2023 (Ramboll Finland Oy 2023)
- Kartat ja ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2025)

Arviot on esitetty sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti tuulivoima-alueen toiminnan ajalta. Maisemavaikutusten merkittävyyttä on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimaloiden hallitsevuutta maisemassa sekä tuulivoimahankkeen aiheuttaman visuaalisen muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Arviointityössä arvioidaan tuulivoimaloiden aiheuttamia muutoksia ja vaikutuksia arki- ja virkistysmaisemaan sekä valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Muutokset ovat pääosin visuaalisia muutoksia maisemakuvassa, sillä voimalat eivät usein aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden alueiden ja kohteiden rakenteisiin.

Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

Arvioinnin avuksi hankkeen yhteydessä on laadittu näkymäalueanalyysi (Kuva 8-13), joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille tuulivoimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu lisäksi havainnekuvien avulla. Visuaalisen havainnollistamisen menetelmät on kuvailtu tarkemmin kaavaselostuksen liitteessä. Liitteestä voi tarkastella myös näkymäalueanalyysikarttoja isommassa koossa, ja liitteeseen on koottu kaikki tehdyt havainnekuvat.

Näkymäalueanalyysi on paikkatietoon perustuva laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston korkeussuhteet sekä metsäiset alueet. Analyysin tulos näkyy kartoilla alueina, joilta tuulivoimalat ovat todennäköisimmin havaittavissa, ja väriasteikko kuvaa näkyvien voimaloiden määrää. Näkymäalueanalyysi on tuotettu käyttämällä voimaloiden napakorkeutta eli 195 metriä, jolloin analyysin tulos osoittaa myös, miltä alueilta tornin huipulla oleva lentoestevalo voisi olla havaittavissa. Kokonaiskorkeudeltaan 290 metriä korkeiden voimaloiden lapoja voi siis olla havaittavissa hieman laajemmilta alueilta kuin analyysin tulos osoittaa. Toisaalta analyysiin liittyy myös epävarmuustekijöitä. Esimerkiksi rakennuksia ja metsiä pienialaisempaa puustoa laskentamalli ei ole huomioinut, jolloin todellisuudessa voimaloiden näkyvyys voi olla paikoin analyysin tulosta heikompaa esimerkiksi rakentuneemmilla taajama-alueilla.

Havainnekuvat ovat valokuvia, joihin tuulivoimalat on mallinnettu osaksi näkymää maastomallinnuksen avulla WindPRO-ohjelmalla. Valokuvat havainnekuvia varten on otettu pääsääntöisesti merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan. Havainnekuvapaikoissa on huomioitu lisäksi maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet, merkittäviä asuinkeskittymiä sekä virkistyskohteita. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Havainnekuvissa tuulivoimaloiden roottorien halkaisija on 190 metriä ja voimalan napakorkeus on 195 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 290 metriä. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta. Havainnekuvista on tehty myös hahmotelmaversiot, joissa voimaloiden roottorit ja tornit ovat korostettu viivoilla näköesteiden edessä auttamaan havainnointia.

Kuva 8-13. Näkymäalueanalyysin tulos ja havainnekuvien ottopisteet kartalla.

Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia 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. Maisemavaikutuksia on arvioitu 290 metriä korkeiden voimaloiden osalta Ympäristöministeriön oppaan (2024) mukaisesti etäisyysvyöhykkeittäin:

”Tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2 kilometriä

- Osa lähivaikutusaluetta
- Tuulivoima-alueella melu- ja välkehaitat sekä rakentamisesta johtuvia muutoksia voimaloiden ympäristössä (mm. puuston poistaminen)
- Aikaisemmin maisemallinen ”dominanssivyöhyke”

”Lähivaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 2–8 kilometriä

- Maiseman muutos voi vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun
- Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
- Tuulivoimaloiden lapojen liike vahvistaa muutosta

”Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue)”, etäisyys tuulivoimaloista noin 8–20 kilometriä

- Tuulivoimalat näkyvät selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta
- Tuulivoimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
- Tuulivoimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta
- Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen voi havaita

”Kaukovaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 20–30 kilometriä

- Tuulivoimalat ja niiden lentoestevalot voivat näkyä, mutta niillä ei välttämättä ole enää merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta. Poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
- Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliike voi olla mahdollista havaita selkeällä säällä

”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 30–40 kilometriä

- Tuulivoimaloiden tornit voivat hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta maiseman luonteen tai laadun kannalta ei todennäköisesti muodostu merkittäviä vaikutuksia
- Lentoestevalot voivat erottua pimeällä hyvissä sääolosuhteissa

Maisemakuvan muutosten arvioinnin painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli noin 0–20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Vaikutuksia on tarkasteltu yleispiirteisemmin kaukoalueella ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella noin 20–40 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat myös tärkeä arvioinnin osa-alue.

8.6.2 Nykytila

Maisemamaakunta ja maisemaseudut

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue ja sen lähiympäristö kuuluu ympäristöministeriön (1992) maisema-aluetyöryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselkään. **Suomenselkä** on Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä sijaitseva karu ja laakea vedenjakajaseutu. Suomenselkä on maastoltaan melko tasaista, tai kumpuilevaa ja korkeussuhteiltaan vaihtelevaa. Korkeuserot ovat kuitenkin yleensä pienempiä kuin 20 metriä. Kallioperä on karua, ja eteläosissa on joitakin ruhjelaaksoja. Mannerjäätikön kulutuskorkokuva vallitsee koko alueella. Maaperä on yleensä karun moreenin peitossa ja alueella on paikoin laajoja drumliinikenttiä. Alueella on harvakseltaan harjujaksoja, jotka eivät yleensä erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteisinä. Alueella on pienehköjä järviä, mutta myös muutamia suurempia järvialtaita. Myös soita ja suolampareita esiintyy alueella paljon. Suomaiden halki kulkee melko runsaasti ruskeavetisiä puroja ja latvajokia. Suomenselän alue on karua, peltoalaa on niukalti ja asutus on

aina ollut harvaa. Kylät ovat kooltaan pieniä. Alue sijaitsee takamailla, joten se on kulttuurikehitykseensä saanut vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta. Periaatteessa Suomenselän maisemamaakunnan voisikin jakaa pienempiin seutuihin, sillä alueella on eri osien välillä huomattaviakin paikoittaisia eroja niin luonnon, kuin kulttuuripiirteiden suhteen. Alueita kuitenkin yhdistää niiden karu sijainti takamailla, ja eräänlainen välivyöhykkeelle luonteenomainen hajanaisuus, joten osa-alueisiin jakamista ei ole yritetty. (Ympäristöministeriö 1992)

Hankealueen ja sen ympäristön maiseman nykytila

Lylyharjun Kihniön kaava-alue on suurilta osin ojitettua talousmetsää, jolle sijoittuvat ojittamattomat Lylynevan ja Iso Ristinevan avosuoalueet. Myös joitakin ojittamattomia metsiköitä sekä soita tai soistumia sijoittuu erityisesti kallioisempien alueiden yhteyteen. Kaava-alueen eteläosassa on entinen turpeentuotantoalue. Avosuoalueiden välissä sijaitsee pieni Lylylampi, ja kaava-alueen ulkopuolella kaakossa on Kankarinlampi sekä luoteessa Iso Madesjärvi ja pohjoisessa Vähä Madesjärvi. Kaava-alueelle sijoittuu joitakin metsäautoteitä ja ajopolkuja, ja kaava-alue rajautuu etelästä yhdystiehen 13344 eli Alavantiehen. Kaava-alueen länsipuolella kulkee junarata, jonka varrella on kapea viljelyalue. Kaava-alueen maaston korkeusvaihtelu on melko vähäistä, ja korkeimpia kohtia ovat jotkin yksittäiset avokallioalueet kaava-alueen itäosissa. Myös kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuu aluetta ympäröiden useita pieniä avokallioisia mäkiä, kuten Sikamäki, Isonmäenvuori, Oinasvuori, Iso Kamppimäki, Palokallio ja Madesvuori. Lähin harva maaseutuasutus sijoittuu kaava-alueen itäpuolelle Ratikylään Ratikyläntien varteen, jonka yhteydessä on myös pienialaisia peltoja.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. RKY-kohteita on sekä aluemaisina, viivamaisina (tiet) ja pistemäisinä. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden maisemalliselle kaukoalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin VAMA-alue on Luopajärven viljelylakeus, joka sijaitsee lähimmillään noin 33,2 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen. Alle 30 kilometrin säteellä voimaloista sijaitsee viisi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (Kuva 8-14) Taulukko 8-3. Lähin RKY-kohde on Markkulan silta (Museosilta), joka sijaitsee lähimmillään noin 14,1 kilometrin etäisyydellä voimaloista etelään. Lisäksi RKY-tie Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaan tie ulottuu lähimmillään hieman alle 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista niiden länsipuolelle, mutta suurimmilta osin tie sijoittuu yli 30 kilometrin etäisyydelle. Kohdekuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Museosilta; Markkulan silta (RKY 2009)

”Kihniön Markkulan 14 metriä pitkä puusilta (1959) Koskenkylässä on rakennettu perinteistä palkki- ja riippuansastekniikkaa käyttäen ja sen rantamuureina ovat kivillä täytetyt hirsiarkut. Siltatyyppi on nykyään harvinainen.”

Karviankylä (RKY 2009)

”Karviankylä edustaa pitäjän vanhinta kyläasutusta, ja sen rakennuskanta antaa hyvän kuvan pohjoissatakuntalaisesta talonpoikaisesta rakennustavasta. Syrjäisen kylän viljelykset ovat pienimuotoisia Karvianjärveen laskevia rantapeltoja.

Karvianjärven rantaviivaa myötäilee vanha maantie, jonka varrella kantatalojen talouskeskukset ovat. Kylän keskustassa on Vähä-Karvian, Hiedanpään, Kanniston, Sulosen ja Lähdeniemen talot. Lähdeniemen talo puotiriveineen, pitkine suolarakennuksineen ja lukuisine talousrakennuksineen ja puistoineen on huomiota herättävä ja arvokas kokonaisuus.”

Kuva 8-14. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen läheisyydessä.

Taulukko 8-3 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys voimaloista (km)
Kohteet lähialueella 0–8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
-	-	-
Kohteet välialueella 8–20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
RKY 2009	Museosilta; Markkulan silta	14,1
RKY 2009	Karviankylä	18,3
Kohteet kaukoalueella 20–30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
RKY 2009	Seinäjokivarren kyläasutus	22,8
RKY 2009	Jalasjärven kirkkoympäristö	27,0
RKY 2009	Nummijärven kirkko	29,5
RKY 2009 tie	Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaantie	29,7

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty voimassa olevan maakuntakaavan 2050 (Etelä-Pohjanmaa 2025) perusteella. Maakuntakaavassa on käytetty samaa jaottelua kohteiden osalta kuin valtakunnallisissa arvokohteissa. Kohteet on jaettu maisema-alueisiin sekä merkittävien rakennetun kulttuuriympäristön osalta aluemaisiin, viivamaisiin ja pistemäisiin kohteisiin. **Satakunnan** maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty vaihemaakuntakaavan 2 (2019) perusteella. Maakuntakaavassa on esitetty maakunnallisesti maisemallisesti tärkeitä alueita sekä merkittäviä kulttuuriympäristöjä alue- ja pistemäisinä. Uusi maakuntakaava 2050 on valmisteilla, ja kyseistä maakuntakaavaa varten rakennetusta kulttuuriympäristöstä on tehty päivitys- ja täydennysinventointi (Ramboll 2023). Kyseisessä inventoinnissa esitetyt kohteet on huomioitu tässä arvioinnissa, vaikka ne eivät ole vielä lainvoimaisia. **Pirkanmaan** maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty maakuntakaava 2040 (2017) perusteella. Pirkanmaan maakuntakaavassa on eroteltu maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja erikseen pienialaisemmat arvokkaat kulttuurimaiseman alueet. Lisäksi kaavassa on käsitelty rakennettuja kulttuuriympäristöjä alueina ja pistekohteina.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden maisemalliselle välialueelle eli alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yksi maakunnallinen maisema-alue, kolme Pirkanmaan kulttuurimaisema-aluetta, kaksi maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön aluetta ja neljä pistemäistä kohdetta (Kuva 8-15; Taulukko 8-4). Lähin maakunnallinen maisema-alue on Koskuen kulttuurimaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 9,3 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen. Lähin Pirkanmaan kulttuurimaisemista on Korhoskylän kulttuurimaisema noin 5,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista kaakkoon. Lähin maakunnallinen rakennetun kulttuuriympäristön kohde on Korpiniemen metsäkämppä noin 10,3 kilometrin etäisyydellä voimaloiden länsipuolella. Lisäksi Satakunnassa maakunnallinen maisema-alue Karvian kulttuurimaisema ulottuu lähimmillään juuri alle 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista, mutta sijaitsee käytännössä täysin voimaloiden välialueen ulkopuolella.

Korhoskylän kulttuurimaisema (Pirkanmaa; maakunnallinen kulttuurimaisema)

Maisema-alue sijoittuu Korhosjärven rannalle. Siihen sisältyy varsin paljon viljelysaluetta sekä useampia vanhoja pihapiirejä (Järventausta, Korhosen, Yli-Korhosen ja Jytilän pihapiirit). Alueella on myös koulu. Arvotusperusteena on perinteinen ja vaihteleva maisemakuva. (Pirkanmaan liitto 2016a)

Myllykylän ja Tarsian kulttuurimaisema (Pirkanmaa; maakunnallinen kulttuurimaisema)

Kyseessä on historiallisesti arvokas maatalousalue, joka on säilynyt viljelyksessä 1800-luvulta saakka tai kauemmin. Alueen maisemakuva on perinteinen ja vaihteleva. Alue on maakunnallisesti arvokasta rakennttua kulttuuriympäristöä. Alueelle sijoittuu Tarsian pihapiiri, jolla on hieno ja mielenkiintoinen sijainti Tarsianjärven ja Syväjärven välisellä kannaksella. (Pirkanmaan liitto 2016a)

Linnankylän kulttuurimaisema (Pirkanmaa; maakunnallinen kulttuurimaisema)

Alue sijoittuu Linnanjärven rannalle sisältäen runsaasti viljelyaluetta. Alueen maisemakuva on perinteinen ja vaihteleva. Kyseessä on historiallinen kylätontti. Alueelle sijoittuu useita vanhoja pihapiirejä: Kiimasalon, Kyrönviidan, Mäkelän, Ylilammen ja Alilammen pihapiirit sekä Linna. (Pirkanmaan liitto 2016b)

Koskuen kulttuurimaisema (Etelä-Pohjanmaa; maakunnallinen maisema-alue)

”Koskutjärven, Koskutjoen ja Ilvesjoen hienojakoisille rantamaille muodostunut Koskuen kulttuurimaisema on Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksille verrattain epätyypillinen jokilaaksomaisema. Alue lukeutuu eteläosastaan Suomenselän maisemamaakuntaan, mikä näkyy maisemassa poikkeuksellisina korkeusvaihteluina. Topografialtaan alue on monimuotoisinta AlaKoskuella, missä jyrkän Koskutjokilaakson ja Ritaojan vastapainona kohoavat Isovuoren, Pöytävuoren ja Susivuoren muodostamat kallioselänteet

Koskutjärven rannat ovat avoimia ja maisemallisesti merkittäviä. Kirkko, hautausmaa, kauppa, kahvila, huoltoasema ja kylätalo muodostavat elinvoimaisen kyläkeskuksen. Koskuen pitkää asutushistoriaa kuvastavat korkealla rantatöyräillä sijaitsevat muinaisjäännökset sekä vanhat arvokkaat pihapiirit rakennuksineen. Korkealla selänteen reunalla kulkevalta tieltä avautuu komeita näkymiä jokilaakson yli. AlaKoskuella jokitöyräät ovat jyrkimmillään. Selänteiden reunametsät rajaavat pehmeästi jokilaakson ja järven viljelysalueita. Alueen maatalouden elinvoimaisuutta kuvastavat mm. kasvihuoneyritys sekä runsas karjatalous. Laiduntavat eläimet elävöittävät maisemakuvaa.” (Asunmaa 2014)

Koskuen kirkon ympäristö (Etelä-Pohjanmaa; maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö alue)

”Koskuen maisemallisesti huomattava kirkkoympäristö sijoittuu Koskuentien varteen, Järvirannan kantatalon läheisyyteen, kirkonmäeltä avautuu näkymä Koskuenjärvelle, Hautausmaa sijaitsee kirkon pohjoispuolella.” (Niukko ja Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Jylisevänkosken mylly (Etelä-Pohjanmaa; maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö piste)

Kuvausta ei saatavilla.

Karviankylän kulttuurimaisema (Satakunta; maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö alue)

Voimassa olevassa maakuntakaavassa Karviankylän alueella on kaksi aluemerkintää, joista toinen on entinen RKY 1993 -alue ja toinen maakunnallinen alue. Myös vuonna 2023 tehdyssä päivitys- ja täydennysinventoinnissa pienempää aluetta on ehdotettu maakunnallisesti arvokkaaksi alueeksi. Nykyinen RKY 2009-alue vastaa

rajaukseltaan lähes täysin sekä nykyiseen että päivitysehdotuksen maakunnalliseen alueeseen. Kohteen kuvaus on esitetty aikaisemmin selostuksen sivulla 49.

Korpiniemen metsäkämppä (Satakunta; maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö piste)

”Metsähallinnon Korpiniemen kämppä vuodelta 1935 sijaitsee Mustajärven rannalla. Kämppä poikkeaa mataline hirsiseinineen ja korkeine harjakattoineen tyypiltään muista suomalaisista metsäkämpistä. Se vastaakin pitkälti Heikki Siikosen tilapäisasuinrakennuksen tyyppipiirustusta sarjasta Pientilojen rakennuspiirustuksia.” (Satakunnan museo 2025)

Rakennetun kulttuuriympäristön päivitysinventoinnissa (Ramboll 2023) ei ole esitetty pistemäisiä kohteita. Inventoinnissa Korpiniemen metsäkämppä on ehdotettu säilyvän maakunnallisesti merkittävänä rakennettuna kulttuuriympäristönä, mutta sille on annettu pieni aluerajaus.

Vartijoiden asuintalot; Alkkila (Satakunta; maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö piste)

”Lakkautetun Karvian varavankilan vartijoiden koruttomat asuinrakennukset on rakennettu tyyppipiirustusten mukaan 1930-luvulla. Entiselle vankila-alueelle johtaa pitkä koivukuja.” (Satakunnan museo 2025)

Niemenmaan tuulimylly; Sara (Satakunta; maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö piste)

”Vuonna 1850 rakennettu harakkamylly, joka on yhä käyttökunnossa. Kylätoimikunta on kunnostanut sitä. Mylly sijaitsee Karvianjärven itäreunalla ja sen valkeat siivet näkyvät kauas järven toiselle puolen.” (Satakunnan museo 2025)

Rakennetun kulttuuriympäristön päivitysinventoinnissa (Ramboll 2023) Niemenmaan tuulimylly on ehdotettu säilyvän maakunnallisesti merkittävänä rakennettuna kulttuuriympäristönä, mutta sille on annettu pieni aluerajaus lännemmäs nykyisestä pistekohteesta ja alue on nimetty Niemenmaan harakkamyllyksi.

Kuva 8-15. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen läheisyydessä.

Taulukko 8-4 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen läheisyydessä.

Status (Maakunta)	Kohteen nimi	Etäisyys voimaloista (km)
Kohteet lähialueella 0–8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
Maakunnallinen kulttuurimaisema (PIR)	Korhoskylän kulttuurimaisema	5,9
Kohteet välialueella 8–20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta		
Maakunnallinen kulttuurimaisema (PIR)	Myllykylän ja Tarsian kulttuurimaisema	9,1
Maakunnallinen maisema-alue (E-P)	Koskuen kulttuurimaisema	9,3
Maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö, piste (SAT)	Korpiniemen metsäkämppä	10,3
Maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö, alue (E-P)	Koskuen kirkkoympäristö	12,1
Maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö, piste (SAT)	Vartijoiden asuintalot	14,8
Maakunnallinen kulttuurimaisema (PIR)	Linnankylän kulttuurimaisema	14,9
Maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö, piste (E-P)	Jylisevänkosken mylly	17,1
Maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö, alue (SAT) RKY 1993	Karviankylän kulttuurimaisema	18,0
Maakunnallinen rakennettu kulttuuriympäristö, piste (SAT)	Niemenmaan tuulimylly	19,4
Maakunnallinen maisema-alue (SAT)	Karvian kulttuurimaisema	19,5

8.6.3 Vaikutukset

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2, 8–20, 20–30 ja 30–40 kilometriä). Maiseman muutosta on arvioitu nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Lisäksi on arvioitu lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia pimeään maisemaan. Tuulivoimaloiden lähiympäristössä ei sijaitse toiminnassa olevia muita tuulivoimaloita. Maisemallisia yhteisvaikutuksia muiden suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa on arvioitu luvussa 8.18.1.

Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välittömässä lähiympäristössä (n. 0–2 km)

Välittömänä maisemallisena lähiympäristönä tarkastellaan varsinaista tuulivoima-aluetta, ja noin kahden kilometrin aluetta suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä. Aikaisemmin on puhuttu maisemallisesta dominanssivyöhykkeestä, jolla on tarkoitettu noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta (Ympäristöministeriö ja Weckman 2006).

Tuulivoimalat muuttavat kaava-alueella ja voimaloiden välittömällä lähialueella olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääosin metsätalousalueesta, avosuosta ja entisestä turvetuotantoalueesta koostuva kaava-alue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä mahdollinen puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa

raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue voidaan tarvittaessa maisemoida niiltä osin, kun ympäristöä ei tarvitse jättää avoimeksi. Tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia siirretään maakaapelein hankkeen sisäiselle sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan kaava-alueella pääasiassa huoltoteiden rinnalle, minkä vuoksi tiealue hieman levenee, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelilinjoja ei juurikaan erota maastossa.

Pääsääntöisesti voimaloiden välitön lähiympäristö on maisematilaltaan tavanomaista sulkeutunutta talousmetsää, jonne voimalat eivät todennäköisesti juurikaan näkyisi, ellei tuulivoimalaa katsele alueelta, jolta metsä on raivattu tai avoimelta tieltä käsin. Metsäisillä alueilla läheisen tuulivoimalan lavat voivat ovat havaittavissa lähinnä kohdistamalla katse ylös puiden latvustojen yläpuolelle. Voimaloita näkyisi avoimemmissa ympäristöissä esimerkiksi avosuoalueilla, entisellä turvetuotantoalueella ja avohakkuualueilta. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä näkyessään voimalan suuren koon voi havaita hyvin konkreettisesti. Niiltä osin maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Kyseisillä alueilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein. Lisäksi alueen maisemakuva on varsin tavanomainen ja herkkyys melko vähäinen, jolloin vaikutukset maisemakuvalle jäävät melko vähäisiksi. Enemmän luonnontilaisille avosuoalueille vaikutus ei ole alueiden pienuuden ja vähäisen virkistyskäytön takia kovin merkittävää.

Muiden tavanomaisten metsätalousalueiden tapaan kaava-aluetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Lisäksi avosuoalueiden halki kulkee moottorikelkkareitti. Muuten kaava-alueella tai voimaloiden välittömässä läheisyydessä ei ole merkittyjä virkistyskohteita tai ulkoilureittejä, ja muutenkin tiet ovat melko vähäliikenteisiä. Asukaskyselyn tulosten perusteella alueella käydään pääsääntöisesti kuukausittain/kausiluontoisesti tai harvemmin. Muutos näkyisi ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömässä läheisyydessä metsänhoidon vaiheesta riippuen. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus (välke) sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Maiseman luonteessa tapahtuva muutos on suuri, kun alueen luonne muuttuu metsäympäristöstä energiantuotantoympäristöksi. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen soveltuvuutta virkistyskäyttöön, jos käyttäjä kokee voimalat häiritsevinä. Toisaalta alueen saavutettavuus paranee uusien ja parannettavien teiden myötä. Tuulivoima-alueen läheisyydessä on muita vastaavia tai paremmin ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joita myös käytetään ulkoiluun. Maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät itse hankealueen osalta melko vähäisiksi.

Kaava-alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joille voisi kohdistua maisemavaikutuksia. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella sijaitsee joitakin asuinrakennuksia Ratikyläntien varrella idässä ja lomarakennuksia Iso Madesjärven eteläosan rannoilla luoteessa. Osa niistä sijoittuu sulkeutuneisiin ympäristöihin niin, ettei niille näkyisi suoraan tuulivoimaloita. Osalle rakennuksia tai niiden pihapiiristä ja lähiympäristöstä voisi näkyä muutamia voimaloita. Lähietäisyydeltä ne voivat näyttää erittäin kookkailta, mikäli eteen jäävä avoin tila on tarpeeksi laaja. Pihapuusto ja talousrakennukset voivat kuitenkin aiheuttaa katvetta. Ratikyläntieltä (kuvauspiste 5) länttä kohti katsottaessa voimalat näkyisivät vilauksina aina avoimempien peltoaukeiden kohdalla. Vaikutuksen merkittävyys arki- ja virkistysmaiseman näkökulmasta on todennäköisesti suurta, mutta se on kokemuspohjaista. Merkittävyyden suuruuteen vaikuttaa kokijan suhtautuminen tuulivoimaa ja maiseman muutosta kohtaan. Lisäksi siihen voi vaikuttaa se, kuinka hyvin tuulivoimalat näkyvät juuri omaan pihapiiriin tai itselle tärkeiksi koetuilla virkistysalueilla.

Kuva 8-16 *Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Ratikyläntieltä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 1,8 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Yllä havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella näköesteiden päällä.*

Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden lähialueella (n. 2–8 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 2–8 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueelta, maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön rakenteellisena muutoksena. Muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin muutoksen kokemiseen ja suuruuteen vaikuttavat suuresti katselupaikka ja -suunta sekä etäisyys voimaloista. Noin 2–8 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään, mutta kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on voimaloiden välitöntä lähiympäristöä voimakkaampi. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävinä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suurpiirteistä maisemaa voimakkaampi.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden lähialueen maisema on melko suurelta osin peitteistä metsämaastoa. Avoimia maisematiloja, joihin tuulivoimaloita voisi näkyä, muodostavat jotkin turvetuotantoalueet, avosuoalueet ja peltoalueet eri puolilla kaava-aluetta, mutta ne ovat melko maltillisen kokoisia. Maiseman luonne muuttuisi tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi, mutta metsien melko voimakkaan peitteisyyden takia voimaloita näkyisi monin paikoin vain satunnaisesti tai rajallisesti. Useimmat yleiset tiet kulkevat myös sulkeutuneiden metsien läpi niin, ettei niille juurikaan näkyisi voimaloita. Esimerkiksi kaava-alueen eteläpuolella, ei Alavantiellä kulkiessa voimaloita näkyisi kuin mahdollisesti pitkillä suorilla tieosuuksilla tieakselin päätteenä puurajan yläpuolella. Avoimemmissa ympäristöissä kulkeville teille, kuten luoteessa Tampereentielle ja paikoitellen Kankarintielle Naaminkylässä voimalat voivat olla havaittavissa.

Näkyvyysanalyysin mukaan lähialueella kaikki kuusi voimalaa olisivat havaittavissa Yli-Koskueen peltojen länsi- ja luoteisreunoilla sekä Ratikylän peltojen itäreunoilla. Korpikylän, Mäkelänperän, Naaminkylän, Mettälänkylän sekä Korhoskylän peltoalueet ovat pienialaisempia ja rikkonaisempia niin, että niiltä voimalat voivat olla havaittavissa, mutta paikallisesti tai yksittäisistä katselupisteistä sekä vähäisemmissä määrin. Lähempää voimaloita esimerkiksi Ratikylässä voimalat näkyessään näyttävät kookkailta ja voivat olla erittäin

hallitsevia (kuvauspiste 5)Kuva 8-16, jolloin vaikutus asukkaiden arkimaiseman kokemiseen voi olla merkittävää. Sen sijaan esimerkiksi Yli-Koskueelta etäisyyttä voimaloihin on jo sen verran, että ne eivät ympäröivään maisemaan verrattuina hallitse maisemaa. Ne voivat kuitenkin herättää herkästi katseen huomion. Havainnekuvassa (Kuva 8-17) Tampereentieltä (kuvauspiste 7) voimalat jäävät juuri paikallisen metsikön taakse katveeseen. Havainnekuvan perusteella voimaloita voisi kuitenkin hieman tietä eteenpäin liikkuessa olla havaittavissa metsiköiden välistä, ja niistä näkyisi horisontin metsän yläpuolella roottorit. Kuusi voimalaa muodostaa kuitenkin melko kapean rivistön ja maisemaan jää muita avoimia katselusuuntia, joissa voimaloita ei näy. Tienvarrella sekä peltojen ja metsien laitamilla sijaitsevien asuinkiinteistöjen pihoille voimaloita näkyisi vähemmän ja vain satunnaisesti pihapiirien kasvillisuuden monin paikoin peittäessä näkymiä. Muutoksen voimakkuus on korkeintaan keskisuurta luokkaa, mutta vaikutuksia kohdistuu arkimaiseman kokemiseen alueella. Mäkelänperällä, Korhoskylässä, Naaminkylässä ja Mettälänkylässä voimaloita näkyisi niin yksittäisistä katselupisteistä kuitenkin niin, että muutos alueiden maisemakuvassa on pääsääntöisesti vähäistä. Poikkeuksellisesti Naaminkylässä ja Korhoskylässä maiseman muutos on todennäköisesti havaittavissa kyläkeskusten sijaan järvien ympäristössä.

Kuva 8-17 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 7 Tampereentieltä Yli-Koskuelta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 7,0 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella näköesteiden päällä

Lähialueen järvistä Lylyharjun Kihniön voimaloita näkyisi muun muassa Iso Madesjärvelle, Iso Somerojärvelle, Naarmijärvelle, Ojajärvelle, Pääjärvelle ja Liikajärvelle. Kaikki kuusi voimalaa näkyisivät luoteessa voimaloita läheisimmän Iso Madesjärven alueella lähes kauttaaltaan. Vain voimaloiden puoleisilta itärannoilta voimalat eivät olisi havaittavissa. Iso Somerojärvellä kaikki kuusi voimalaa olisivat havaittavissa järven länsirannalta. Etäämmällä voimaloista myös Liikapuron tekojärven koillisrannoilla, Naarmijärven kaakkoisrannoilla sekä Pääjärven ja Ojajärven itärannoilta voimalat olisivat havaittavissa näkymäalueanalyysin mukaan. Edellä mainittujen järvien rannoilla olevat kiinteistöt ovat pääsääntöisesti lomakiinteistöjä, jolloin maiseman muutoksesta johtuvat vaikutukset kohdistuvat erityisesti virkistysmaiseman kokemiseen. Eteen jäävä avotila on sen verran laaja järvinäkymissä, että voimaloista näkyisi monin paikoin selkeästi roottorit horisontin metsän yllä, ja erityisen lähellä voimaloita Iso Madesjärvellä tornien pituudesta näkyisi myös reippaasti yli puolet Kuva 8-18 (kuvauspiste 4). Iso Madesjärvellä ympäröivään maisemaan verrattuina voimalat näyttäisivät kookkailta. Iso Somerojärven länsirannalta tehty havainnekuva (Kuva 8-19) (kuvauspiste 8) osoittaa hyvin, kuinka avoimen maisematilan kapeus vaikuttaa tuulivoimaloiden näkymiseen. Vaikka etäisyyttä lähimmille voimaloille havainnekuvassa on alle muutama kilometri, jäävät voimalatornit ja roottorit hieman enemmän metsän taakse katveeseen verrattuna Iso Madesjärven rannalta tehtyyn havainnekuvaan.

Kuva 8-18 Havainnekuva kuvauspisteestä 4 Iso Madesjärven rannalta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 2,7 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella näköesteiden päällä

Kuva 8-19 Havainnekuva kuvauspisteestä 8 Iso Somerojärven rannalta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 3,1 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella näköesteiden päällä.

Ojittamattomilla rakentamattomilla avosuoalueilla maisema voi olla hyvinkin luonnontilaisen kaltaista erityisesti voimaloiden koillispuolella Päretnevalla ja Teerinevalla, jotka ovat luonnonsuojelualuetta. Louhinevan luonnonsuojelualueella etelässä maisemakuvassa on nykyisin havaittavissa avosuoalueen läpi kulkeva voimajohto. Myös lännessä Särkinevan, Lähdetnevan ja Kotonevan sekä pohjoisessa Kärjennevan ja Vähänjärvennevan avosuoalueille näkyisi Lylyharjun Kihniön voimaloita näkymäalueanalyysin mukaan. Muutos maisemakuvassa voi luonnontilaisen kaltaisilla alueilla olla huomattava ja voimalat näkyessään hallitsevia, mutta korkeimmillaankin voimaloita näkyisi enintään kuusi kappaletta. Turvetuotantoalueet eivät ole kovin herkkiä maisemassa tapahtuville muutoksille eikä niillä oleskella yleisesti, jolloin vaikutukset jäävät vähäisiksi. Myös monilla suoalueilla ei esimerkiksi kulje yleisiä ulkoilureittejä, ja niillä oleskelu on satunnaista virkistäytymistä. Maiseman muutoksen kokeminen on silloin väliaikaista. Luonnonmaisemat muuttuisivat teknologisemmiksi ja ihmisen muokkaamiksi, ja vaikutukset kohdistuvat virkistysmaiseman kokemiseen.

Voimaloiden lähialueelle sijoittuu joitain yleisiä virkistysalueita ja -kohteita. Lähin yleinen retkeilykohde on Iso Madesjärven saarikota vain reilun parin kilometrin päässä lähimmistä voimaloista. Iso Madesjärven rannalla on myös uimaranta. Virkistyksen näkökulmasta maisema muuttuisi tuulivoimaloiden myötä teknologisemmaksi, mikä voi vaikuttaa virkistyskokemukseen. Kaava-alueen itäpuolelle muutaman kilometrin etäisyyteen sijoittuu Käskyvuoren näkötorni, josta näkisi korkeamman sijainnin vuoksi hyvin tuulivoimaloille Kuva 8-20 (kuvauspiste 11). Näkötornilla ei usein oleskella pitkään. Käskyvuoren taukopaikalta ja kodalta sekä metsien liikuntareiteiltä ei kuitenkaan ole näkyvyyttä voimaloille runsaan kasvillisuuden vuoksi. Käskyvuorelta etelää kohti alkaa retkeilyreitti kohti Kankarinjärveä. Reitin varrella on pari laavua ja yhdistyksen omistama ulkoilumaja. Kohteiden metsäisen sijainnin vuoksi tuulivoimaloilla ei olisi vaikutusta näihin virkistyskohteisiin, kuin mahdollisesti retkeilyreitille satunnaisesti avoimemmassa ympäristössä esimerkiksi Teerinevan soilla ja Ojajärven itärannalla. Yleisten virkistyspaikkojen ja -alueiden rinnalla kaava-aluetta ympäröivien metsäalueiden virkistyskäyttö painottuu alueen asukkaiden ja lomailijoiden yksittäisiin metsästys-, marjastus- ja ulkoiluhetkiin. Peltoalueita voi mahdollisesti talviaikaan käyttää hiihtämiseen. Pelloille näkyvät voimalat voivat tällöin muuttaa virkistyskokemusta.

Kuva 8-20 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Käskyvuoren näkötornista. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 5,8 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Lähialueen ulkorajalle sijoittuu yksi maakunnallinen kulttuurimaisema kaakossa nimeltä **Korhoskylän kulttuurimaisema**. Kulttuurimaiseman alueesta noin puolet sijaitsee voimaloiden lähialueella ja puolet välialueen puolella yli kahdeksan kilometrin etäisyydessä. Lähialueelle ulottuvalla alueella Korhoskylän kulttuurimaisemassa saattaa näkyä hyvin pienellä alueella Ratikyläntien varteen noin 600 metrin matkalta avoimen pellon kohdalla Lylyharjun Kihniön voimaloita. Lähialueen ulkopuolella voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin perusteella lähinnä Korhosjärven vesialueille sekä osalle kaakkoisista rantaviivoista. Korhosenniemestä tehty havainnekuva Kuva 8-21 (kuvauspiste 2) osoittaa, että voimaloita voi kyllä olla havaittavissa, mutta näkyessään ne eivät ole kovin hallitsevia, ja lisäksi kasvillisuus peittää voimakkaasti voimaloiden näkyvyyttä. Muualla kulttuurimaiseman alueella näkymäalueanalyysin perusteella voimaloiden näkyminen on pääsääntöisesti heikompaa kuin kuvauspisteellä. Voimaloiden aiheuttama muutos kohdistuu koko kulttuurimaiseman alue huomioiden pienille alueille tai yksittäisiin katselupisteisiin. Lisäksi voimaloiden määrä on maltillinen, vaikka niitä näkyisi joiltakin katselupaikoilta kaikki kuusi. Etäisyyttä on myös jo sen verran, että voimalat muodostavat melko kapean rivistön maisemaan, ja alueelle jää useita paikkoja ja katselusuuntia kohti avointa viljely- tai järvimaisemaa, jossa ei näkyisi voimaloita. Vaikutukset kulttuurimaiseman maisemakuvalle ja arvolle ovat vähäiset. Vaikutuksia voi kohdistua myös alueen arki- ja virkistysmaiseman kokemiseen.

Kuva 8-21 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 2 Korhoskylän Korhosenniemestä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 8,6 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella näköesteiden päällä.

Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välialueella (n. 8–20 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 8–20 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Maiseman muutos voi siis olla todella erilainen 8–10 kilometrin etisyydellä lähialueen ulkorajalla kuin esimerkiksi 16–20 kilometrin etäisyydellä välialueen ulkorajalla. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden etäisyyttä katselupisteestä on vaikea hahmottaa. 16–20 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden välialueen maisemakuva on pääsääntöisesti samankaltainen kuin lähialueella, mutta etäisyysvyöhykkeelle sijoittuvat avoimet maisematilat ovat paikoin laajempia ja yhtenäisempiä sekä asutusta on hieman runsaammin kuin lähialueella. Luoteessa sijaitsee Koskueen taajama ja kaakossa Kihniön taajama. Vaikka osa avoimista maisematiloista välialueella on laajempia ja yhtenäisempiä kuin välialueella, vaikuttaa etäisyys tuulivoimaloiden näkymiseen heikentävästi. Näkymäalueanalyysin perusteella muodostuvat näkymäalueet ovat pääsääntöisesti pienempiä ja rikkonaisempia kuin lähialueella. Merkittävimmät näkymäalueet kohdistuvat laajimmille järvialtaille, joita ovat Liikapuron tekojärvi koillisessa sekä Nerkoonjärvi, Kankarinjärvi, Kuivasjärvi ja Linnanjärvi etelässä.

Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyisi paikoitellen välialuevyöhykkeen pelloille hieman eri suunnissa muun muassa Koskueella, Leppämäellä, Mustalammella, Ilvesjoella, Talosenperällä ja Taipalusperällä. Voimaloiden näkyminen voi olla paljon vähäisempää kuin näkyvyysanalyysi antaa ymmärtää, sillä tonttikasvillisuutta ja tien varsien puustoa sekä jokivarsien rantakasvillisuutta on paikoin sen verran paljon, että näkyvyys voimaloille olisi monin paikoin pihapiireillä ja viljelyalueidenkin yhteydessä estynyt tai rajoittunut, kuten Taipalusperältä tehty havainnekuva Kuva 8-22 (kuvauspiste 3) osoittaa. Havainnekuvassa ympäröivään maisemaan verrattuna voimalat eivät hallitse maisemaa, ja ne muodostavat kapean rivistön näkymäsektoriin. Avoimeen maisemaan jää katselusuuntia, joissa voimalat eivät näy. Voimaloista erottuu koko roottori, jolloin ne voivat edelleen herättää katseen huomion. Kyseinen havainnekuva on alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista, jolloin monin paikoin välialueella mitä etäämmältä voimalat olisivat havaittavissa, sitä vähemmän ne todennäköisesti enää herättäisivät katseen huomiota. Monin paikoin näkymäalueet viljelyalueilla ovat niin pieniä ja rikkonaisia, että Lylyharjun Kihniön voimaloiden havaitseminen jää erittäin paikalliseksi. Silloinkin kun voimaloita näkyy, on niiden määrä maltillinen ja niistä muodostuva rivistö kapea, jolloin muutosta ei voida pitää kovin suurena. Monin paikoin kylien keskittymiin voimaloita ei näkyisi lainkaan.

Kuva 8-22 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 3 Taipalusperältä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 8,8 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella näköesteiden päällä.

Parhaiten välialueella voimaloita näkyisi laajemmille järvialtaille ja niiden rannoille. Kankarinjärvellä ja Kuivasjärvellä voimaloita näkyisi laajemmin järvien avoimille selille sekä eteläisemmille rannoille. Linnanjärvelle muodostuu kapeampi näkymäsektori järven eteläosaan ja pätkälle etelärantaa. Nerkoonjärvi on etäämmällä, ja se epäsäännöllisemmän muotoinen ja paikoin kapeampi niin, että sille muodostuvat näkymäalueet ovat rikkonaisempia kuin Kankarinjärvellä ja Kuivasjärvellä. Osalle Nerkoonjärven laajempia vesialueiden keskiosia näkyisi voimaloita, mutta muuten voimaloita olisi havaittavissa pätkittäin joiltain eteläisiltä rannoilta, joilla järvelle työntyvät niemet eivät estä näkyvyyttä. Liikapuron tekojärvellä voimaloita olisi havaittavissa pääsääntöisesti koillisilta rannoilta. Vedessä liikkuessa avoin järvimaisema avautuu laajasti niin, että kuuden kapean voimalan rivistön näkyminen yhdessä ilmansuunnassa ei ole suuresti merkittävä muutos maisemassa. Merkittävämpää muutos on niillä rannoilla, joissa järvimaiseman pääkatselusuunta aukeaa juuri voimaloita kohti. Etäisyyden kasvaessa voimalat näyttävät kuitenkin maltillisen kokoisilta horisontissa, vaikka niistä erottuisi roottori ja tornia horisontissa Kuva 8-23 (kuvauspiste 6). Lentoestevalot muuttavat maisemaa pimeällä, kun järvimaisema on totuttu näkemään ilman keinotekoisia valonlähteitä. Virkistysmaisemaan kohdistuva vaikutuksen merkittävyys on kokemuspohjaista, ja siihen voi vaikuttaa kuinka hyvin voimalat näkyvät esimerkiksi oman loma-asunnon rantaan.

Kuva 8-23 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 6 Kankarinjärven lomakylän rannalta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 10,0 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella näköesteiden päällä

Välialueelle sijoittuu joitain yleisiä virkistysalueita ja -kohteita, kuten laavuja, kotia, uimarantoja, ampumaratoja, pururatoja ja latuja. Useimmat näistä kohteista sijaitsevat sulkeutuneissa metsäisissä ympäristöissä, jolloin tuulivoimalat eivät aiheuta muutosta maisemaan tai sen kokemiseen. Avoimemmilla alueilla esimerkiksi ulkoilureittien avoimilla paikoilla, suurien järvien uimarannoilla sekä Kankarinjärven läpi kulkevalla Parkanon melontareitillä voimaloita näkyisi mahdollisesti enemmän. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden aiheuttama muutos maisemaan ja vaikutus virkistyskokemukseen kuitenkin vähenee. Laajimmilla avosoilla näkyvyys olisi melko hyvä esimerkiksi Koillisessa Murtomaannevalla. Luonnontilainen alue saa melko voimakkaita

teknologisia piirteitä. Soilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein, vain satunnaiset luonnontarkkailijat tai muut käyttäjät esimerkiksi marja-aikaan. Voimaloiden näkyminen toki muuttaa suokokemusta. Voimaloiden etäisyys, niiden melko pieni määrä sekä se, että ne näkyvät vain rajatusti avoimilla suoalueilla, joilla maiseman kokijoita on vähän, vähentävät vaikutusten merkittävyyttä. Näin ollen muutoksia ei voida pitää erityisen merkittävinä.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

RKY-kohteelle **Markkulan sillalle (Museosilta)** etelässä ja **Karviankylälle** lännessä ei näkyisi näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella Lylyharjun Kihniön tuulivoimaloita. Myöskään maakunnallisesti merkittäville rakennetun kulttuuriympäristön kohteille **Jylisevänkosken myllylle, Niemenmaan tuulimyllylle (Sara)** ja **Vartijoiden asuintaloille (Alkkia)** sekä alueista **Karviankylän kulttuurimaisemaan** ei näkyisi hankkeen tuulivoimaloita. Vartijoiden asuintaloja ei ole Satakunnan rakennusperinnön päivitys- ja täydennysinventoinnissa (2023) enää ehdotettu maakunnallisesti arvokkaan kohteena. Pirkanmaalla **Linnankylän kulttuurimaisemaan** sekä **Myllykylän ja Tarsian kulttuurimaisemaan** ei muodostu näkymäalueita eivätkä Lylyharjun Kihniön voimalat ole alueilta havaittavissa karttatarkastelunkaan perusteella. Edellä mainituille kohteille ei kohdistu muutosta maisemakuvaan tai vaikutuksia Lylyharjun Kihniön tuulivoimaloiden osalta.

Satakunnassa maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde **Korpiniemen metsäkämppä** sijaitsee Mustajärven länsirannalla, jolta on näkymäalueanalyysin perusteella mahdollista nähdä kaikki kuusi voimalaa. Itse metsäkämppä sijaitsee kuitenkin metsäisessä ympäristössä niin, ettei siltä todennäköisesti suoraan näe voimaloita, vaan ne näkyvät vasta kohteen rantaan tullessa. Satakunnan rakennusperinnön päivitys- ja täydennysinventoinnissa (2023) kohde on esitetty alueena, joka ulottuu myös rantaan asti. Mustajärvi on kapeampi järvi, ja voimaloista näkyisi todennäköisesti vain osia roottoreista järvimaiseman taustametsän latvuston takaa. Kohteella itsellään ei ole kuvauksen perusteella maisemallista arvoa, vaan maiseman muutos kohdistuu lähinnä rannalta koettavaan virkistysmaisemaan. Etäisyyden takia voimalat eivät olisi kovin hallitsevia maisemakuvassa. Muutos ja vaikutukset jäävät melko vähäisiksi.

Luoteessa **Koskuen kulttuurimaiseman** alueelle ja siellä sijaitsevalle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle **Koskuen kirkkoympäristöön** muodostuisi näkymäalueita. Voimaloita ei näkyisi suurimpaan osaan kyseisiä maakunnallisia arvoalueita. Analyysin muodostamat näkymäalueet ovat pienialaisia ja rikkonaisia, eli voimaloita näkyisi alueilla vain paikoitellen. Merkittävimmät näkymäalueet muodostuvat kaikista yhtenäisimmälle avoimelle alueelle Koskutjärven ympäristöön. Pitkien kapeiden näkymäalueiden luoteiskulmista olisi nähtävissä kaikki kuusi voimalaa. Voimaloita näkyisi myös paikoin peltojen keskellä olevalle asutukselle, mutta pihapiirien suojana on kuitenkin usein talousrakennuksia ja/ tai kasvillisuutta estämässä suoraa näkymälinjaa kohti voimaloita. Yli-Vallintieltä keskeiseltä paikalta Koskutjärven pohjoisrannan tuntumasta tehty havainnekuva Kuva 8-24 (kuvauspiste 1) osoittaa hyvin, kuinka etäisyys vaikuttaa voimaloiden näkymiseen maisemassa. Voimalat näyttävät melko pieniltä maiseman muihin elementteihin verrattuna, eivätkä ne hallitse maisemaa. Ne sulautuvat varsin hyvin taustaansa jääden osittain puiden taakse katveeseen. Näkymäalueanalyysi ei ole huomioinut metsiä pienialaisempaa kasvillisuutta, jota sijoittuu järven rantaan, pihapiireihin ja ojien varsille, jolloin voimaloita näkyisi todennäköisesti alueella monin paikoin heikommin kuin analyysi osoittaa. Koska maiseman muutos kohdistuu pienelle alueelle arvoalueita, ja maiseman muutos on etäisyyden ja voimaloiden vähäisen määrän takia pientä, jäävät maisemavaikutukset arvoalueisiin vähäisiksi.

Kuva 8-24 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 1 Koskueelta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 12,7 kilometriä. Kuvan laajuus on noin 180 eli lähes kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella näköesteiden päällä.

Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden kaukoalueella ja kauempaa (n. 20–40 km)

Maisemallinen kaukoalue 300 metriä korkeilla voimaloilla on noin 20–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston, muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu. Voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 20 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta voimaloiden näkyminen ylipäätänsä olisi mahdollista. Silloinkin voimaloista erottuvat parhaiten voimalatornit, ja on todennäköisempää nähdä lentoestevaloja pimeällä. Voimaloiden teoreettisena maksiminäkyvyysalueena pidetään noin 30–40 kilometrin etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin. Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole kuitenkaan mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuren välimatkan takia voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa, vaan ne sulautuvat taustamaisemaan ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on.

Voimaloita näkyisi analyysin perusteella kaukoalueella enää lähinnä kaikista laajimmille pelloille hankealueen pohjois- ja länsipuolilla sekä suurimpien järvien rantaan, kuten Karvianjärven länsirannalle ja Seinäjärven koillisrannalle. Kaukoalueella sijaitsevien maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteiden osalta useisiin ei näkyisi Lylyharjun Kihniön tuulivoimaloita näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella. Todennäköisimmin voimalat näkyisivät maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Karvian kulttuurimaisemaan, mutta sielläkin erittäin rajallisesti lähinnä Karvianjärven länsirannalta. Voimaloiden havaitseminen paljain silmin voi olla kuitenkin haastavaa etäisyyden takia, ja todennäköisempää on lentoestevalojen pieni ryhmä pimeällä taivaalla kaukana horisontissa. Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle, edellä mainitulle maisema-alueelle tai arki- ja virkistysmaiseman kokemiseen jää vähäiseksi.

Lentoestevalojen maisemavaikutukset

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Suomen ilmailulaissa (864/2014 158 §) määritellyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tuleekin asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi.

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Punaiset lentoestevalot

tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein. Jos napakorkeuden lisäksi näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja näkyy maisemassa enemmän. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

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

Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Voimaloiden näkyvyysalueen ollessa suhteellisen suppea jää myös lentoestevalojen vaikutus selvitysalueen maisemakuvaan kokonaisuudessaan melko vähäiseksi.

8.7 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

8.7.1 Maa- ja kallioperä

8.7.1.1 Kallioperä

Hankealueen kallioperä kuuluu Keski-Suomen granitoidikompleksiin. Hankealueen kallioperässä esiintyy etelä- ja pohjoisosassa granodioriittia ja porfyyristä graniittia, alueen keski-ja eteläosassa graniittia, alueen keskiosassa porfyyristä granodioriittia sekä alueen eteläosassa intermediääristä metavulkaniittia. (Geologian tutkimuskeskus 2020a) (Kuva 8-25)

Kuva 8-25. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2021). Kaava-alueen rajaus punaisella katkoviivalla.

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, kivikko- ja moreenialueita, tuuli- ja rantakerrostumia, eikä harjujensuojeluohjelmaan kuuluvia muodostumia. Kaava-alueen läheisyyteen sijoittuu valtakunnallisesti arvokas kivikko Isomäenvuori (KIVI-06-021) noin 6,0 km etäisyydellä ja arvokas kallioalue Käskyvuori (KAO40081) noin 2,8 km etäisyydellä Kinhiön puolella. Arvokas moreenialue Kannonrannan drumliini (MOR-Y04-019) sijoittuu kaava-alueen lounaispuolella noin 5 km etäisyydellä sijaitseva Alkkianvuoren tuulikerrostuma (TUU-04-010) sijaitsee noin 11 km etäisyydellä kaava-alueesta lounaaseen. Kaava-alueen eteläpuolella sijaitsevat arvokkaat moreenimuodostumat, Huhdanmäki (MOR-404-005) noin 12 km etäisyydellä ja Katajalamminkangas (MOR-404-019) noin 16 km etäisyydellä kaava-alueesta. Maakunnallisesti arvokkaita kallioalueita ovat Torppavuori, Kolhonvuori ja Madesvuori. (Kuva 8-26).

Kuva 8-26. Arvokkaat geologiset muodostumat kaava-alueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2012, 2020, 2020). Kaava-alueen rajaus punaisella katkoviivalla.

8.7.1.2 Maaperä

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maalajit on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä koostuu enimmäkseen sekalajitteisista moreenivaltaisista maalajeista ja niiden välisistä paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista. Moreenivaltaisten maalajien päällä esiintyy paikoin soistumia tai ohut turpeisia turvemaakerroksia (Kuva 8-27). Hankealueen pohjoisosassa esiintyy kallioalueita ja kalliopaljastumia sekä pienialainen karkearakeinen kerrostuma. (Geologian tutkimuskeskus 2020b).

Kuva 8-27. Hankealueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010). Kaava-alueen rajaus punaisella katkoviivalla.

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Suomessa turvevarojen kokonaiskartoitusta vuodesta 1975 lähtien. Hankealueen tutkimukset on tehty vuosina 1990–1993. Luonnontilaisuusluokat hankealueella vaihtelevat 0–3 välillä, ja sähkönsiirtoreittien alueella 0–2 välillä. (Taulukko 8-5) Luokassa 0 suo on peruuttamattomasti muuttunut, kasvillisuus on muuttunut kauttaaltaan ja suoveden pinta kauttaaltaan alentunut. Luokassa 1 vesitalous on muuttunut kauttaaltaan ja kasvillisuusmuutokset ovat selviä. Luokassa 2 suolla on sekä ojitettuja ja ojittamattomia osia. Luokassa 3 on valtaosa suosta ojittamatonta. (Geologian tutkimuskeskus 2020c).

Taulukko 8-5. Hankealueelle sijoittuvien Geologian tutkimuskeskuksen turvetutkimussoiden kokonaispinta-alat, korkeusvaihtelut, turvekerrosten paksuudet ja luonnontilaisuusluokat (Geologian tutkimuskeskus 2021).

Turvetutkimussuo	Kokonaispinta-ala (ha)	Korkeus (min-max, m)	Turvekerroksen keskipaksuus (m)	Yli 1,5 m turvekerroksen pinta-ala (ha)	Luonnontilaisuusluokka
Iso Ristineva (ID8984)	153	157–165	1,2	50	3
Lylyneva (ID8988)	136	155–167	1,6	67	2
Kolmenkivenneva (ID8736)	139	145–160	0,9	26	1
Iso Hautaneva (ID21029)	172	137–149	1,4	81	2
Teerineva (etel.) (ID8960)	66	139–145	1,7	33	2
Vähän Madesjärvensuo (ID21064)	33	142–145	0,9	1	0

8.7.1.3 Arvio happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämillä alueilla, jolloin hankealue ei lukeudu tähän vyöhykkeeseen. 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. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

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

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorina-meren korkeimman rantatason rajaus, jonka alapuolella kaava-alue kokonaisuudessaan sijaitsee. Hankealueella on saatavilla Geologian tutkimuskeskuksen 1:250 000 mittakaavaista yleiskartoitusaineistoa happamista sulfaattimaista. Hankealueella ei sijaitse sulfaattimaiden kartoituspisteitä. (Geologian tutkimuskeskus 2020d). (Kuva 8-28)

Yleiskartoituskartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää yksityiskohtaisempien tutkimuksien

perusteella tapauskohtaisesti. Yleiskartoitusaineiston mukaan kaava-alueella ei ole todennäköistä happamien sulfaattimaiden esiintyminen. (Geologian tutkimuskeskus 2020d).

Kuva 8-28. Happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä (Geologian tutkimuskeskus). Kaava-alueen rajaus punaisella katkoviivalla.

Arseenipitoisuudet maa- ja kallioperässä

Arseeni (As) on luonnossa yleisesti esiintymä puolimetalli, joka esiintyy yleensä sulfidimineraalien kanssa. Arseeni sitoutuu yleensä maaperän oksideihin, savimineraaleihin ja orgaaniseen ainekseen. Moreenien geokemiallinen koostumus heijastaa hyvin alla olevan kallioperän geokemiallista koostumusta, joten maaperässä luontaisesti esiintyvät korkeat arseenipitoisuudet ovat tavallisia siellä, missä arseenia esiintyy runsaasti kallioperässä. Karkearakeisissa maalajeissa arseeni voi olla helposti liikkuva ja kulkeutua myös pohjaveteen. (Geologian tutkimuskeskus 2014).

Geologian tutkimuskeskuksen tekemien tutkimuksien mukaan maaperän taustapitoisuudet on jaettu neljään arseeniprovinssiin. Hankealue eikä kaava-alue sijoitu arseeniprovinsseihin, mutta hankealueen pohjois- ja etäpuolella esiintyy arseeniprovinssi 1, joten sähkönsiirtoreitti sijoittuu arseeniprovinssi 1:een. Hankealueella, etenkin pohjoisosassa sijaitsee kallioalueita, joilla tehdään mahdollisesti louhintaa. Kalliokiviainesta tuodaan mahdollisesti hankealueen ulkopuolelta ja todennäköisesti ei-arseenipitoista kalliokiviainesta on saatavissa kaava-alueen itä- ja länsipuolelta. (Geologian tutkimuskeskus 2022e).

8.7.2 Pinta- ja pohjavedet

8.7.2.1 Pintavedet

Kaava-alueelle ei sijoitu luonnonvaraisia järviä. Kihniön kaava-alueen keskiosassa sijaitsee Lylylampi. Kaava-alue rajautuu länsiosassa Iso Madesjärveen. Madesluoma laskee Vähä Madesjärveen. Suoalueet on metsäojitettu.

Koko hankealue sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa pohjois- ja länsiosaltaan Kyröjoen vesistöalueelle (42) sekä itä- ja eteläosistaan Kokemäenjoen vesistöalueelle (35). Kolmannen jaon alueista kaava-alue sijoittuu eteläosassa Naarmijärven valuma-alueelle (35.537), Parkanonjärven valuma-alueelle (35.536) ja Vääräjoen valuma-alueelle (35.564) sekä pohjoisosassa Madesluoman valuma-alueelle (42.082) ja Sanasluoman valuma-alueelle (42.087). Koko hankealueen sijainti valuma-alueilla on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-29).

Kuva 8-29. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti valuma-alueilla (Suomen ympäristökeskus 2020). Kaava-alueen rajaus keltaisella katkoviivalla.

8.7.2.2 Pohjavesialueet

Kaava-alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita (Kuva 8-30). Lähin, Hoseuskangas 2- luokan pohjavesialue (0258109), sijoittuu kaava-alueen länsipuolelle noin 3 km etäisyydelle. 2-luokka tarkoittaa muuta vedenhankintakäyttöön soveltuvaa pohjavesialuetta. Seuraavassa taulukossa on esitetty hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet (Taulukko 8-6).

Taulukko 8-6. Tuulivoimahankkeen lähialueelle sijoittuvien pohjavesialueiden nimet, tunnukset, luokat, kokonaispinta-alat, muodostumisalueen pinta-alat ja arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (Suomen ympäristökeskus 2021) sekä etäisyydet.

Pohjavesialueen nimi	Tunnus	Luokka	Kokonaispinta-ala (ha)	Muodostumisalueen pinta-ala (ha)	Arvioitu muod.pohjaveden määrä (m^3/d)	Etäisyys kaava-alueeseen (km)
Hoseuskangas	0258109	2	1,3	0,97	680	3
Naamijärvi	0225005	1	0,24	0,12	80	3,4
Kuivasjärvi	0258102	1	0,55	0,32	220	5
Koskue	1016401	1	1,77	0,36	1500	9
Mustakangas	1016402	1	0,97	0,38	550	8,6
Kihlakunnankangas	1016451	1E	5,86	2,07	1500	8,2
Pyhäniemi	0225006	2	0,7	0,19	150	7,7
Kirkonkylä	0225002	1	0,51		200	9
Jokikylä	0225004	1	1,23	0,6	400	8,4
Pyssynkangas	1058903	1	2,16	0,83	450	11,5
Lähteenmäki	1016404	1	0,22	0,14	50	15,9
Latikkakangas	0258123	1E	2,55	1,73	1300	13
Ristiharju	0258117	1	1,52	0,74	650	15
Linnankylä	0225008	1	0,91	0,41	300	12,1
Mäntyharju	0470215	2	0,33	0,14	100	16,6

Kuva 8-30. Hankealueen ja alustavan sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2021). Kaava-alueen rajaus punaisella katkoviivalla.

8.7.2.3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.7.2.3.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta kaava-alueen eteläosan maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turvekerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paksuja. Hankealueella rakentaminen vaatii paikoin huomattavia massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille. (Suomen ympäristökeskus 2019)

Hankealueella ei esiinny korkeita arseenipitoisuuksia.

Happamat sulfaattimaat

Edellä luvussa 8.7.1.3 kerrotun perusteella voimaloiden rakennuspaikoilla ei arvioida maaperässä esiintyvän sulfidisedimenttejä, eikä voimaloiden rakentamisesta arvioida aiheutuvan happamuushaittoja. Myös uusien tielinjausten ja sähkönsiirtoreittien rakentamisalueella ei arvioida esiintyvän happamia sulfaattimaita. Koska hankealueen eteläosa ja sähkönsiirtoreitti sijoittuvat valtaosin turvemaavaltaiselle alueelle, jossa turvekerrokset ovat paksuja, tulee suunnittelussa varautua sulfaattisedimenttien esiintymisen selvittämiseen, sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista.

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.

8.7.2.4 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Pintavedet

Hankealueen ojaverkosto on rakennettu metsätalouden tarpeisiin, joita myöten pintavedet laskevat alapuolisiin vesistöihin. Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä metsätaloutta varten rakennettuihin ojastoihin.

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

Voimaloiden, huoltoalueiden ja -teiden 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 valumaalueille.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoimin.

Sähkönsiirtoreitin rakentamisessa voimajohtopylväiden perustusten kaivaminen voi aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Kaivutyöstä johtuva haitta on vähäinen ja ehkäistävissä rakentamisvaiheessa mm. ajoittamalla vesistörakentaminen aikaan, jolloin maa on roudassa sekä sijoittamalla voimajohtopylväät riittävän etäälle vesistöistä. Todennäköisesti tällöin vain hyvin pieni osa sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana metsäojiin vapautuvasta kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä. Sähkönsiirron toiminnan ajalta ei koidu vaikutuksia pintavesille tai vesieliöstölle.

Pohjavesialueet

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.

Tuulivoimapuiston kaava-alue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu ojia pitkin pohjavesialueelle. Lähin pohjavesialue, Hoseuskangas sijaitsee noin 3 km etäisyydellä kaava-alueesta. Sähkönsiirtoreittiä lähin pohjavesialue on Kuivasjärvi (0258102) noin 1,1 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Maaperäkartan perusteella kummallekaan pohjavesialueelle ei ole tuulivoimahankkeen rakentamisella vaikutusta vedenlaatuun tai antoisuuteen.

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.

8.7.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

8.7.3.1 Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

Alueen kasvillisuustyypit ja yleinen lajisto

Kaava-alue sijoittuu Keskiboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen Pohjanmaan alueen (3a) eteläosiin. Soiden osalta alue sijoittuu Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpikeitaiden sekä Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden vaihettumisvyöhykkeelle.

Lylyharjun metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä ja suot ojitettu turvekankaiksi. Selvitysalueen luonnonympäristöä hallitsevat kivennäis- ja turvemaan metsätalousmetsät, Lylynevan ja Iso Ristinevat laajat suokokonaisuudet sekä turvetuotantoalueet ja turvemaiden pellot. Kaava-alueen kasvilajisto on seudulle tavanomaista ja tyypillistä.

Alueen puusto on pääosin nuorta tai keski-ikäistä kasvatusmetsää. Puusto on pääosin mäntyä, jonka seassa kasvaa paikoitellen kuusta ja hieskoivua. Myös kuusivaltaisia kuvioita esiintyy, sekä monimuotoisempia että kasvatusmetsiä. Hankealueen puusto on iältään keskimäärin melko nuorta tai keski-ikäistä kasvatusmetsää. Alueella on myös runsaasti taimikoita. Vanhaa puustoa esiintyy vähäisessä määrin Lylynevan koillispuolisilla alueilla.

Karut kasvupaikkatyypit vallitsevat hankealueella, tuoreen ja lehtomaisen kankaan kuvioita esiintyy pääasiassa suunnitellun voimajohtoreitin eteläosassa. Kangas- ja turvekangaskuviolla esiintyy pääosin puolukkatyypin kuivahkon kankaan ja mustikkatyypin tuoreen kankaan kasvupaikkatyyppejä ja näiden mosaiikkia. Kangasmetsissä esiintyvät soistumat ovat pääsääntöisesti isovarpurämetyyppiä. Ravinteisempia kasvupaikkoja oli selvitysalueella hyvin vähän. Selvitysalueen länsiosassa esiintyy yksi osittain lehtomaisen kankaan metsäkuvio. Kaava-alueella esiintyvät suot edustavat pääosin rämetyyppejä ja avosuot keidasrämeitä, joilla esiintyy tyypillisesti mm. rahkarämettä, lyhytkorsinevaa ja kuljunevaa. Kalliometsiä esiintyy erityisesti selvitysalueen pohjoisosassa, mutta niiden tilaa on muutettu metsätaloustoimin.

Selvitysalueella esiintyviin pienvesiin kuuluu uomanmuodoltaan luonnontilaisen kaltaisia puroja ja jokia. Kaava-alueen keskiosaan sijoittuu laiteiltaan ojitettu Lylynlampi.

8.7.3.2 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Maastoinventointien perusteella voidaan todeta, että hankealueen metsä- ja suoluontotyypit eivät pääasiassa ole luonnontilaisia. Luonnontilaan ovat vaikuttaneet metsätalous, soiden ojitus ja turvetuotanto. Alueella sijaitsee kuitenkin laaja-alaiset ja alueellisesti merkittävät kohteet Iso-Ristineva ja Lylyneva. Iso-Ristineva ja Lylyneva ovat soidensuojelun täydennysohjelman kohteita, ja niitä käsitellään arvoluokan 1 kohteena.

Lylynevalla ja Iso Ristinevalla on lähtötietojen mukaan kohtalaisesti METSO-elinympäristöjä ja uhanalaisia luontotyyppejä. Lylynevan ja Iso Ristinevan avoimet nevaosuudet on pääosin merkitty myös Metsähallituksen arvokkaiksi luontokohteiksi (WWF Suomi 2012). Lähin tuulivoimala voi sijoittua sadan metrin päähän Iso-Ristinevasta. Voimalapaikat ovat pääasiassa alueen korkeilla kohdilla, mikä vähentää vesistövaikutuksia soihin.

Arvoluokan 1 kohteita kaava-alueella ovat myös Pentinsuon luonnonsuojelualue (YSA260235) sekä Toukkalan suojelualue (YSA268995). Luonnonsuojelualueet käsitellään tarkemmin kappaleessa 8.8.3.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä todettiin 12 arvokasta luontokohdetta, joista yksi kohde (kohde 5, Matouitonmären räme) sijoittuu Kihniön osayleiskaava-alueelle. Suurin osa kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä selvitysalueella tunnistetuista arvokkaista kohteista ovat suoluontokohteita, lisäksi tunnistettiin yksi Vesilain 2. luvun 11 § mukainen lampi, kaksi purokohdetta, yksi kalliometsäkohde ja yksi vanhan monimuotoisen metsän kohde. Luontokohteet on käsitelty tarkemmin kaavaselostuksen liitteissä.

Kuva 8-31. Luontoinventoinnissa todetut arvokkaat luontokohteet hankealueella. Kaava-alueen rajaus sinisellä palloviivalla.

Kuva 8-32 Kihniön kaava-alueen luontokohteet. Kartassa on esitetty myös Lylyharjun ja Iso-Ristinevan arvokohde.

Kaava-alueella ei lähtötietojen ja maastoinventointien perusteella esiinny erityisen vaateliasta kasvilajistoa, mutta alueella on lähtötietojen mukaan esiintynyt silmälläpidettävää ahokissankäpälää. Alueella ei lähtötietojen tai maastoinventointien perusteella esiinny muuta maankäytön suunnittelussa huomioitavaa kasvilajistoa.

8.7.3.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Hankkeen voimalapaikat ja suurimmaksi osaksi myös uusi huoltotiestö sijoittuvat kivennäismaalle ja puustoltaan varttuviin - nuoriin taimikkovaiheen kasvatusmetsiin. Hankealueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista ja avointa runsaiden pienten päätehakkuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi.

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

Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Uusi huoltotiestö sijoittuu osittain myös turvemaalle. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja, joten suoaltaan alueella luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei tuota enää matalaa nevaa. Kautta koko alueen voimaloiden rakentamisalueet palautuvat hankkeen loputtua ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Luontokohteista suurimmat vaikutukset kaava-alueella kohdistuvat Iso-Ristinevaan ja Lylynevaan. Vaikutukset Iso-Ristinevaan ja Lylynevaan arvioidaan kohtalaisiksi, sillä kohteisiin aiheutuu hydrologisia vaikutuksia sekä kiintoaineskuormitusta. Iso-Ristinevan ja Lylynevan kaltaiset luonnontilaisen vesitalouden pääosin säilyttäneet avosuoalueet ovat harvinaisia Pirkanmaalla. Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin käydään tarkemmin kappaleessa 8.8.3. Muihin kaava-alueen luontokohteisiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Kaava-alueelta ei luontoselvityksissä löydetty huomionarvoisia kasvilajeja, mutta lähtötietojen mukaan alueella on kasvanut ahokissankäpälää (NT). Alueen kasvilajistoon ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia, sillä alueen kasvilajisto on selvitysten ja ennakkotietojen perusteella seudulle tavanomaista.

8.7.4 Linnusto

8.7.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yleistä

Arviointityön tueksi ja toteutettujen selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä hankealueelta että sen lähiympäristöstä, kuten petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Suomen Lajitietokeskuksen tietokannasta (mm. Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston rengastusrekisterin ja sääksirekisterin tiedot sekä LajiGis -seuranta-aineisto).

Toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoitiin ja hankkeen linnustovaikutukset arvioitiin käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Linnustovaikutukset arvioitiin tuoreimpaan tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioinnin laatijoiden omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Arvioinnissa on hyödynnetty erityisesti kokemuksia suomalaisten toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannasta. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi arvioiduille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus vaikutusten seurannasta.

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä on pohdittu hankkeen vaikutuksia lähialueen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI -alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon on arvioitu sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Selvitysmenetelmät

Ympäristövaikutusten arviointi -menettelyyn liittyen Lylyharjun tuulivoimapuiston hankealueen ja sen lähivaikutusalueen linnustoa on selvitetty maastoinventoinneilla vuoden 2021 aikana. Linnustoselvitykset ovat koostuneet kevät- ja syysmuutontarkkailusta sekä hankealueen pesimälinnustoinventoinneista, jotka ovat sisältäneet tavanomaisen lajiston ohella metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointia, pöllökuunteluita sekä alueen päiväpetolintujen tarkkailua. Kartoituksia on tehty kattavasti eri aikoina, jotta mm. eri aikaan pesivien lajien esiintymisestä alueella on saatu hyvä kuva. Hankealueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten aikana.

Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (kartoituslaskenta ja pistelaskenta) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Linnustoselvitykset kohdennettiin suojelullisesti arvokkaiden (luonnonsuojelulailla ja -asetuksella säädetyt erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) lintulajien ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen ja niiden liikkeisiin tuulivoimapuiston kaava-alueella tai sen läheisyydessä. Selvitysalueen pesimälinnustoselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä noin 22 maastotyöpäivää. Selvityksiä kohdistettiin myös kaava-alueen ulkopuolelle koko suunnitteilla olevan tuulivoimapuiston alueelle.

Lylyharjun selvitysalueen kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin kevät- ja syysuuttokaudella 2021 kaava-alueelle sijoittuvista tarkkailupaikoista. Lintujen kevätmuuttoa

tarkkailtiin pääasiassa yhden ihmisen toimesta huhti-toukokuussa 2021 kymmenen maastotyöpäivän aikana ja syysmuuttoa elo-lokakuussa kymmenen maastotyöpäivän aikana.

Arviointimenetelmät

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

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

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu lintujen muutonaikaisille lepäily- ja ruokailualueille kohdistuvia vaikutuksia. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019) ja muualta maailmalta osoittavat.

8.7.4.2 Pesimälinnusto

Lylyharjun suunnitellun tuulivoimapuiston selvitysalueelle vuonna 2021 toteutetuissa pesimälinnustoselvityksissä havaittiin kaikkiaan 85 lintulajia, joista 61 lajia todettiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Toteutettujen pistelaskentojen perusteella alueella pesivän maalinnuston tiheys on noin 240 paria / km^2. Seudullisesti alueen pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 175–200 paria/km^2 (Väisänen ym. 1998), eli hankealueen paritiheys on hieman seudullista keskiarvoa korkeampi.

Valtaosa hankealueesta on tavanomaista, talouskäytössä olevia havumetsäalueita, joilla yleisimpiä pesimälajeja ovat mm. peippo, pajulintu, harmaasieppo, punarinta ja metsäkirvinen. Muita tavanomaisia pesimälajeja alueella ovat mm. käki, leppälintu, vihervarpunen, räkättirastas ja keltasirkku. Metsäalueilla esiintyy yleisesti myös kanalintulajeista metsoa, teertä ja pyytä. Kanalintujen soidinpaikkaselvityksessä selvitysalueelta löydettiin kaksi laajempaa metson soidinta, yksi yksittäisen metson soidinpaikka sekä neljä teeren soidinaluetta. Lisäksi alueella havaittiin kaksi soidintavaa riekkoa.

Laajoilla metsäalueilla esiintyy myös uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi luokiteltua pesimälajistoa sekä lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lajeja. Muun muassa viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa uhanalaisiksi luokitellut hömö- ja töyhtötiainen esiintyvät alueella useamman parin voimin. Lajien voimakkaasta taantumisesta ja uhanalaisstatuksesta huolimatta, ne esiintyvät seudulla ja koko Suomessa yhä melko yleisinä. Hankealueella pesii myös petolintulajistoa. Päiväpetolinnuista hankkeen vaikutusalueella pesivät todennäköisesti mehiläishaukka (EN, erittäin uhanalainen), hiirihaukka (VU, vaarantunut), kanahaukka (NT, silmälläpidettävä) ja varpushaukka. Lisäksi pesimälinnustoselvityksissä havaittiin tuulihaukka ja nuolihaukka, mutta lajeista ei tehty pesintään viittaavia havaintoja. Pöllöistä pesimälajistoon kuuluvat todennäköisesti helmipöllö (NT, silmälläpidettävä, lintudirektiivin liitteen I laji), varpuspöllö (VU, vaarantunut, lintudirektiivin liitteen I laji) sekä viirupöllö (lintudirektiivin liitteen I laji).

Rengastustoimiston petolinturekisterissä ei ole hankealueelta tiedossa erityisesti suojeltujen petolintulajien pesäpaikkoja (Rengastustoimisto tietopyynnöt 04/2021). Hankealueen lähialueella on suojelun petolinnun pesäpaikka ja kyseisen reviirin yksilöt liikkuvat vuonna 2021 tehtyjen lentoreittiseurantojen perusteella ajoittain hankealueella. Rengastustoimiston lähtötietojen mukaan lähin tiedossa oleva sääksen pesäpaikka sijaitsee yli 5 km etäisyydellä hankealuerajauksesta. Kesän 2021 pesimälinnustoselvityksissä tai petolintujen lentoreittiseurannoissa ei tehty yhtään havaintoa alueella kiertelevistä tai alueen kautta lentävistä sääksistä.

Laajimpien suoalueiden, kuten Iso-Ristinevan sekä Lylynevan keskiosat ovat luonnontilaisen kaltaisia ja niillä esiintyy vaateliaampaa suolintulajistoa. Mainitut suoalueet on luokiteltu Pirkanmaan alueella maakunnallisesti tärkeiksi lintualueiksi (MAALI) juuri pesimälajistonsa vuoksi. Lylynevan ja Iso Ristinevan pesimälajistoon kuuluvat muun muassa kapustarinta (lintudirektiivin liitteen I laji), teeri (lintudirektiivin liitteen I laji), uhanalaiseksi luokiteltu riekko ja silmälläpidettäväksi luokiteltu liro. Suolinnustosta alueella pesii myös niittykirvinen (RT, alueellisesti uhanalainen) sekä mahdollisesti myös isolepinkäinen.

Selvitysalueella ei ole luonnontilaisia vesistöjä, joilla olisi linnustollista merkitystä, vaan lähes kaikki alueella esiintyvät vesi- ja rantalinnut pesivät alueen eteläosaan sijoittuvan Formusaarten alueen turvetuotantoalueen ojissa ja patoaltaissa. Vesilinnuista pesimälajistoon kuuluvat sinisorsa, tavi, telkkä sekä laulujoutsen (lintudirektiivin liitteen I laji). Alueella viihtyi kesällä 2021 myös pesimätön laulujoutsenpari. Turvetuotantoalueen kosteikkojen laitamilla pesivät lisäksi mm. pajusirkku (VU, vaarantunut), ruokokerttunen (NT, silmälläpidettävä) sekä pensaskerttu (NT, silmälläpidettävä).

Kahlaajalajeista selvitysalueella yleisimpänä pesii metsäviklo. Vähälukuisempia kahlaajalajeja ovat taivaanvuohi (NT, silmälläpidettävä), kuovi (NT, silmälläpidettävä), kapustarinta ja liro. Lylynevan alueella pesii myös yksi kurkipari (lintudirektiivin liitteen I laji). Lisäksi myös valkoviklo (NT, silmälläpidettävä) ja lehtokurppa mahdollisesti pesivät alueella. Pesimälinnustolaskennoissa havaittiin myös pikkukuovi ja töyhtöhyyppä, jotka eivät kuitenkaan tiettävästi pesi alueella.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti (IBA) tai kansallisesti (FINIBA) arvokkaita lintualueita. Iso-Ristinevan sekä Lylynevan keskiosat on luokiteltu Pirkanmaan alueella maakunnallisesti tärkeiksi lintualueiksi (MAALI) pesimälajistonsa vuoksi (kts. luku 8.8.3.3.). Luonnontilaisen kaltaisten suoalueiden lisäksi alueen linnustollisesti tärkeimpiä alueita ovat kanalinnuille tärkeät soidinalueet sekä pesimäalueina tärkeät suolaiteet, uhanalaisten petolintulajien ydinreviirit sekä toisaalta myös alueen linnustoa jossain määrin monipuolistavat Formusaarten turvetuotantoalueen kosteikot.

8.7.4.3 Muuttolinnusto

Lylyharjun tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu yli 80 kilometrin etäisyydelle Pohjanlahden rantaviivasta, joka tunnetaan yhtenä merkittävimmistä lintujen kevät- ja syysmuuttoa ohjaavista tekijöistä Suomessa. Hankealueen ympäristön kaltaisella sisämaa-alueella lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa kuin rannikoilla. Kuitenkin maanpinnanmuodot, kuten suurten järvien rannikot sekä suuret jokilaaksot voivat sisämaassakin paikoin muodostaa muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Lylyharjun alueella tällaisia selkeitä johtolinjoja ei kuitenkaan ole.

Useimpien kookkaiden lintulajien päämuuttoreitit eivät kulje lainkaan hankealueen läheisyydessä (Toivanen ym. 2014). Syksyllä kurjet muuttavat käytännössä kahta vaihtoehtoista päämuuttoreittiä seuraillen, joista itäisempi reitti alkaa Oulun kaakkoispuolisilta kerääntymäalueilta, ja suuntautuu etelälounaaseen. Itäisellä reitillä muuton päävirta kulkee yleensä Suomenselän yli Pirkanmaalle ja sieltä edelleen läntisen Uudenmaan rannikolle, mistä linnut jatkavat suoraviivaisesti Suomenlahden ylle. Tämä kurkien itäisempi syysmuuttoreitti

sijoittuu keskimäärin yli 30 kilometriä kaava-alueen itäpuolelle, mutta muuton suuntautumiseen vaikuttavat aina muuttohetkellä vallitsevat tuulet ja joinain syksyinä kurkimuuttoa voi tapahtua keskittyneemmin myös Parkanon ja Kihniön kautta. Keväällä kurkimuutto hajaantuu sisämaan yllä yli 100 kilometrin laajuiselle vyöhykkeelle eikä ole yhtä keskittynyttä kuin syksyllä. Hankealue sijoittuu tämän etelärannikolta suoraan suuntautuvan valtakunnallisen päämuuttoreitin länsilaidalle. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muuttolintujen kannalta merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita.

Lähimmät kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeät lintualueet (IBA ja FINIBA) on esitetty luvussa 8.8.3.3.

Lylyharjun hankealueella vuonna 2021 toteutetun kevätmuutonseurannan perusteella lintujen kevätmuutto oli määrällisesti melko vähäistä ja hajanaista. Seurannan aikana kirjattiin yhteensä noin 3 700 muuttavaa lintuyksilöä, joista kookkaampia, tuulivoimahankkeen vaikutusten kannalta huomionarvoisia lajeja (mm. kurkia, hanhia, joutsenia, petolintuja ja kahlaajia) oli noin 1 870 yksilöä. Lajien yhteislukemia tarkastellessa alueen kautta runsaimpina muuttavia lajeja olivat tyypillisesti pikkulinnut ja rastaat, joita ei kuitenkaan pidetä tuulivoimahankkeiden vaikutuksille erityisen herkkinä. Kookkaammista lajeista runsaimpina muuttivat kurki, metsähanhi, sepelkyyhky ja töyhtöhyyppä. Pikkulintujen ja rastaiden jälkeen nämä neljä lajia ja lajiryhmää muodostivat 85 prosenttia kaikista muuttavina havaituista yksilöistä.

Kevätmuutonseurannassa havainnointipisteistä havaittu muutto painottui sekä kaava-alueen kohdalle, että useita kilometrejä kaava-alueen itäpuolelle.

Lylyharjun hankealueella vuonna 2021 toteutetun syysmuutonseurannan perusteella lintujen syysmuutto oli määrällisesti kohtalaista. Syysmuutonseurannan aikana kirjattiin yhteensä noin 18 400 muuttavaa lintuyksilöä, joista tuulivoimahankkeen kannalta huomionarvoisia, kookkaampia lajeja (hanhet, joutsenet, kurjet, päiväpetolinnut, vesilinnut, kyyhkyt, varislinnut ja kahlaajat) oli noin 7 150 yksilöä. Lajien yhteislukemia tarkastellessa alueen kautta runsaimpina muuttavia lajeja olivat kevään tapaan pikkulinnut ja rastaat, mutta kookkaammista lajeista runsaimpina muuttivat kurki, sepelkyyhky, laulujoutsen, naakka ja varis. Pienten varpuslintujen ja rastaiden jälkeen nämä viisi lajia ja lajiryhmää muodostivat yli 90 prosenttia kaikista muuttavina havaituista yksilöistä. Niistä noin kolmasosa muutti hankealueen kautta ja loput sen ulkopuolelta.

Kokonaisuutena hankealueen syysmuutonseurannassa havaittu lintumuutto oli kohtalaista. Selviä muuton suuntautumisen painopisteitä ei havaittu. Kurjet muuttavat tyypillisesti keskimäärin hyvin korkealla ja Lylyharjunkin syysmuutonseurannassa lähes 80 prosenttia yksilöistä havaittiin selvästi lapakorkeuden yläpuolella.

8.7.4.4 Vaikutukset linnustoon

8.7.4.4.1 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 toiminnan aikaiset häiriövaikutukset* (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Elinympäristömuutosten vaikutukset ja häirintävaikutukset

Kaava-alueen metsäisillä reunaosilla 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. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat pääosin luonnontilansa menettäneillä metsäalueilla. Alueen metsät ovat jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttamia, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain hyvin vähän. Lisäksi valtaosa hankealueen metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on alueellisesti yleisinä ja runsaina esiintyviä varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004).

Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Metson soidinalue käsittää soidinpaikan ympäristöineen keskimäärin noin yhden kilometrin säteellä. Soidinalue pitää sisällään kaikki ne elinalueet, joilla kukot viettävät aikaansa vuotuisten soidintapahtumien alusta loppuun, helmikuusta kesäkuun loppupuolelle (Metsoparlamentti.fi). Yhden metsokukon soidin sijoittuu lähimmillään 300 metrin etäisyydelle tuulivoimalasta. Yhden metsokukon soitimet ovat usein tilapäisiä, joten näille alueille rakentaminen ei usein aiheuta metsoille merkittäviä vaikutuksia. Lähistöllä sijaitsee yksi viiden kukon merkittävä soidinpaikka, mutta siitä matkaa lähimpään tuulivoima-alueeseen on yli kilometri. Tuulivoimaloiden vaikutus metsoihin voidaan arvioida merkityksettömäksi, kun ollaan vähintään 650–865 metriä tuulivoimalasta (Taubmann ym. 2021). Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset kohdistuvat väistämättä jossain määrin kaava-alueella havaituille soidinalueille, mutta tärkeimmille monen kukon soidinalueille ei riittävän etäisyyden vuoksi arvioida muodostuvan kuin vähäisiä häiriövaikutuksia. Suurimmat vaikutukset muodostuvat rakentamisaikaan, ja niitä voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen keskeisimmän soidinajan (huhti-toukokuu) ulkopuolelle. Voimaloiden toiminnasta aiheutuva häiriö ei kantaudu soitimen ydinalueille merkittävänä. Vaikutukset metsoihin arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti kohtalaisiksi, sillä metsot välttelevät tuulivoima-alueita, minkä vuoksi niiden elinalueet pienenevät huomattavasti kaava-alueella.

Alueen teerikanta on vahva, eikä tuulivoimahankkeen arvioida muuttavan alueella olevia teeren elinympäristöjä merkittävästi. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi jossain määrin muuttaa esim. soidinalueiden sijaintia, mutta suomalaisten kokemusten perusteella teerien on havaittu soidintavan myös tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla. Suurimmat häiriövaikutukset muodostuvat metsonsoitimien tapaan rakentamisaikana, mutta ne ovat luonteeltaan lyhytaikaisia ja niitä voidaan lieventää rakentamisen ajoittamisella aktiivisimman soidinkauden ulkopuolelle.

Riekon kannalta tärkeimmät elinympäristöt keskittyvät avoimille suoalueille sekä soiden laiteille. Näihin ei kohdistu suoria elinympäristövaikutuksia. Voimalapaikat sijoittuvat maastoltaan korkeammille kohdille, joiden merkitys riekolle on vähäisempi. Havaintoja kahdesta erillisestä soidintavasta riekosta tehtiin vuoden 2021 linnustoselvityksissä lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimala-alueista. Tuulivoimaloiden vaikutuksista on tehty yhdeksän tutkimusta, joissa viidessä havaittiin riekkojen välttelevän tuulivoimaloita (Coppes ym. 2020). Riekot siis voivat olla herkkiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle häiriölle, ja ne voivat myös siirtää soidinpaikkaansa välttelykäyttäytymisen seurauksena (Rönning 2017). Varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutukset riekkoon arvioidaan tällä perusteella kohtalaisiksi.

Lylyharjun merkittävimmät linnustoarvot keskittyvät Iso Ristinevan ja Lylynevan alueille, jotka on tunnistettu mm. maakunnallisesti arvokkaiksi lintualueiksi. Näille alueille ei kohdistu suoria muutoksia, mutta rakentamisvaiheen melu ja muu häiriö voivat silti karkottaa pesimälinnustoa alueelta väliaikaisesti tai heikentää alueella pesivien lintujen pesimämenestystä rakentamisvuosina. Lähimmät suunnitellut voimalat sijoittuvat

noin 100 metrin etäisyydelle avoimien suoalueiden reunaosista. Häiriövaikutuksia voi muodostua etenkin soiden reuna-alueille, mutta mm. kapustarinnan pesimäpaikat sijoittuvat suoalueiden keskiosiin, etäämmäs voimalapaikoista.

Lylyharjun hankealueen eteläosaan, osittain Kihniön kaava-alueelle, sijoittuu ihmisen tekemiä kosteikkoalueita, jotka ovat muodostuneet käytöstä poistettuja turvetuotantoalueita patoamalla. Kosteikkojen alueella pesii sekä ruokailee muutamia uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai muutoin suojelullisesti arvokkaita lintulajeja. Näiden pesimäalueiden tulevaisuus ei siis suoraan riipu tuulivoimahankkeesta vaan turvetuotantoaltaiden patoamisesta ja alueen jatkokäytöstä turvetuotannon loppumisen jälkeen. Alueella pesivien lajien ei arvioida myöskään olevan erityisen herkkiä tulivoimahankkeen vaikutuksille.

Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisella ei todennäköisesti ole suoria vaikutuksia lintujen elinympäristöihin erityisiä linnustollisia arvoja sisältävillä alueilla. Rakentamisen aikana häiriövaikutukset voivat paikoin olla kohtalaisia, vaikka alueen linnusto onkin jossain määrin jo tottunut mm. turvetuotantoon ja metsätalouteen liittyvien koneiden ja ihmisten liikkumiseen alueella. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta rakennuspaikkoja sijoittuu kuitenkin kohtalaisen laajalle alueelle, ja ne sisältävät tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen sekä huoltoteiden rakentamisvaiheessa runsaasti melua tuottavia työvaiheita. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle.

Rakentamisvaiheen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät. Iso Ristinevan ja Lylynevan alueilla pesivien kahlaajien (liro ja kapustarinta) pesimäpaikat sijoittuvat vähintään 250 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista. Alueella pesivät vesilinnut pesivät niin ikään pääosin turvetuotantoalueen vesialtailla, joilta etäisyyttä lähimpiin voimalapaikkoihin on yli puoli kilometriä. Yksittäinen tavi havaittiin Lylylammella, mutta havainto ei ollut pesintään viittaava. Etäisyyden vuoksi merkittäviä vaikutuksia ei arvioida näille herkimmille kahlaaja- ja vesilintulajeille muodostuvan Lylyharjun Kihniön kaava-alueella.

Metsämaiseman pirstoutumista pidetään metsissä pesiville petolinnuille tuulivoimaloiden törmäysriskiä suurempana uhkatekijänä (Byholm, P. 2014, henkilökohtainen tiedonanto julkaisussa Pöyry Finland 2016). Lylyharjun kaava-alueella esiintyvien päiväpetolintujen saalistusympäristöt tulevatkin jossain määrin muuttumaan tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen. Alueella todennäköisesti pesivinä esiintyvät mehiläishaukka ja hiirihaukka ovat muuttolintuja, joiden ravinnonhankinta-alue on kuitenkin hyvin laaja. Voimakkaan taantumisen johdosta mehiläishaukan herkkyyttä mahdollisille vaikutuksille voidaan pitää hieman muita alueella pesiviä haukkoja suurempana ja mehiläishaukka myös suosii elinympäristönään keskimäärin yhtenäisempiä metsäalueita kuin hiirihaukka. Toisaalta mehiläishaukan varsinainen pesäpaikka voi sijaita pienessäkin metsälaikussa ja lajia voidaan pitää pesäpaikkavaatimuksissaan mm. kana- ja hiirihaukkaa sopeutuvaisempana (PKLTY 2002). Suomessa pesiviä mehiläishaukkoja on tutkittu satelliittiseurannalla vuodesta 2011 saakka (Luonnontieteellinen Keskusmuseo 2019). Satelliittiseuranta on antanut yksityiskohtaista tietoa myös pesivien lintujen liikkeistä. Esimerkiksi yhden koiraslinnun havaittiin liikkuvan poikasten ruokinta-aikana alueella, joka ulottui noin 10 km etäisyydelle pesästä. Lisäksi on havaintoja yli 20 km etäisyydelle pesästä ulottuvista liikkeistä, mutta ne ovat lajille poikkeuksellisia (Byholm, P. 2014, henkilökohtainen tiedonanto julkaisussa Pöyry Finland 2016). Näin ollen Lylyharjun hankealue edustaa vain pientä osaa mehiläishaukan ravinnonhankinta-alueesta ja tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat vain osaan siitä. Kaikki alueella esiintyvät keskikokoiset petolintulajit ovat melko reviiriuskollisia ja mm. kanahaukan osalta lajin esiintymistä ja pesimämenestystä rajoittaa ensisijaisesti lajin ensisijaisen ravinnon eli kanalintujen riittävyys. Koska tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan suurta vaikutusta alueen kanalintukantoihin, jäävät vaikutukset kanahaukkaankin

todennäköisesti melko vähäisiksi. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat alueella havaittujen petolintureviirien ydinosien ulkopuolelle, keskimäärin muutamien satojen metrien etäisyydelle, joten varsinaisille pesimäpaikoille ei kohdistu suoria elinympäristömuutoksia.

Tuulivoimapuiston toteutuminen voi jossain määrin muuttaa petolintujen käyttäytymistä ja lentoreittejä alueella, mutta ei todennäköisesti vaikuta merkittävästi lajien pesimämenestykseen alueella. Tuulivoimahankkeen johdosta alueen metsien rakenne muuttuu kuitenkin suhteellisesti melko vähän, sillä alue on jo nykyisellään tehokkaassa metsätalouskäytössä ja alueella on runsaasti myös avohakkuualoja. Näin ollen arvioidaan, että hankkeesta aiheutuu alueella pesiville mehiläis-, hiiri- ja kanahaukoille merkitykseltään vähäisiä, suuruudeltaan enintään kohtalaisia haitallisia vaikutuksia. Vähäisiä vaikutuksia voi kohdistua myös mm. tuuli- ja nuolihaukan saalistusympäristöihin, mutta lajien populaatiot ovat elinvoimaisia eivätkä ne ole yhtä herkkiä vaikutuksille.

Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ja häiriövaikutukset arvioidaan merkitykseltään kokonaisuutena ***kohtalaisiksi*** suoalueilla eläville kahlaajille, metsolle, riekolle ja petolintulajeille sekä ***vähäisiksi/merkityksettömiksi*** alueen muulle lajistolle.

8.7.4.4.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Lylyharjun tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on (kurkea lukuun ottamatta) pääasiassa heikkoa ja hajanaista verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Sisämaassa lintujen muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Lylyharjun alueella tällaisia muuton johtolinjoja ei kuitenkaan ole. Alueella tai sen läheisyydessä ei ole myöskään laajoja kosteikkoalueita, jotka olisivat muuttolinnuston kannalta tärkeitä levähdysalueita ja siten johdattaisivat muuttoa alueelle tai muodostaisivat alueelle lintujen tärkeitä ruokailulentoreittejä.

Hankealueella havaittiin kevät- ja syysmuutontarkkailujen aikana keskimääräisesti arvioiden melko vähän muuttavia hanhia, joutsenia, vesilintuja tai muita kookkaita lajeja (pl. kurki), eikä alueella ole suurta merkitystä näiden lajien muuttoreittinä.

Yksi suunnitellun tuulivoimapuiston linnustovaikutusten kannalta merkittävimmistä ilmiöistä on kurjen syysmuutto. Hankealue sijoittuu kurkien ns. itäisen syysmuuttoreitin tuntumaan, jonka kautta arvioidaan valtakunnallisella tasolla vuosittain muuttavan noin 20 000 kurkea. Lylyharjun hankealue sijoittuu keskimäärin noin 30 kilometriä tämän pääväylän länsipuolelle, jolloin useimpina syksyinä valtaosa kurkimuutosta ohittaa kaava-alueen todennäköisesti itäpuolitse. Kaava-alueen kohdalla valtakunnallisen päämuuttoreitin leveys on noin 80 kilometriä, ja muuttoa tapahtuu siinä vuosittain noin 10–20 kilometriä leveänä rintamana. Muuton pääväylän tarkempi sijainti vaihtelee vuosittain muuttoaikaan vallitsevan tuulensuunnan mukaan. Lylyharjun hankealueen syysmuutonseurannassa havaittiin hieman yli neljä tuhatta kurkea ja muuttoa tapahtui noin 20 kilometriä leveällä vyöhykkeellä, noin kymmenen kilometriä kaava-alueen molemmin puolin. Kurkien muutto tapahtui tyypilliseen tapaan useiden satojen metrien korkeudella, pääosin törmäysriskikorkeuden yläpuolella. Alueen läheisyydessä ei ole tiettävästi kurjille tärkeitä levähdysalueita, jonka vuoksi niiden lentoreitit sijoittuisivat kaava-alueen kohdalla alemmas.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät

etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella.

Muuttolinnuston osalta Lylyharjun tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään ***vähäisiksi***, koska linnut pystyvät kiertämään koko alueen tai lentämään alueen läpi tuulivoimaloiden välisellä alueella. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruuden tai laajuuden osalta.

8.7.4.4.3 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, FCG Suunnittelu ja Tekniikka 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 (aiemmin FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy) toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). 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.

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. Etenkin metsäkanalintujen on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset ovat todennäköisesti harvinaisia yksittäistapauksia, joilla ei ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkään alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi tai tummaksi. Esimerkiksi Norjassa voimaloiden alaosan maalaaminen mustaksi vähensi riekkojen törmäyksiä (May ym. 2020). Kanalintujen törmäysriski arvioidaan kuitenkin varovaisuusperiaatteen mukaisesti kohtalaiseksi, sillä osa soidinpaikoista sijaitsee suhteellisen lähellä voimaloita.

Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Lylyharjun tuulivoimapuiston alueella, kaava-alueen nykytilassa, liikkuu melko vähän lintuja kevään ja kohtalaisesti syksyn muuttokaudella sekä jonkin verran myös lintujen pesimäkaudella. Valtaosa alueella pesimäaikaan liikkuvista linnuista lentää yleensä tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden alapuolella, mutta esimerkiksi alueella saalistelevia petolintuja sekä muuttolintuja liikkuu myös törmäyskorkeudella. Alueella esiintyvään, erityisesti suojeltavaan petolintulajiin kohdistuvista vaikutuksista on laadittu erillinen arviointi, joka on toimitettu vain viranomaiskäyttöön. Laaditun törmäysmallinnuksen perusteella on mahdollista päästä esitetyllä Kihniön kuuden voimalan ratkaisulla alle merkittävän vaikutuksen raja-arvon (0,06) kun laskennassa otetaan huomioon myös Lylyharjun Parkanon kolme voimalaa sekä Mäntyperän hanke Lylyharjun eteläpuolella (Lylyharjun tuulivoimapuisto, maakotkaan kohdistuvien vaikutusten arviointi, FCG 2026). Kanalintuihin törmäysvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Muiden lajien osalta tuulivoimahankkeen törmäysvaikutukset arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään ***melko vähäisiksi***, mutta arviointiin sisältyy jonkin verran epävarmuutta.

8.7.5 Muu eläimistö

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamispaikoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena. Elinympäristöjen pinta-alan menetyksellä voi lisäksi olla välillisiä, toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä.

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

8.7.6 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta sekä Lajitietokeskuksen LajiGIS-aineistosta. Lisäksi taustatietoja pyrittiin saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia, alueella toimivien metsästysseurojen ja -seurueiden edustajia. Hankealueella esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä on myös havainnoitu yleispiirteisesti toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen erillisselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin olevassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraporteissa.

8.7.7 Direktiivilajien erillisselvitykset

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, lepakot, liito-orava, saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu tietoja etenkin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä sekä viitasammakoiden ja liito-oravien inventointiaikaan ajoittuvien linnustoselvitysten yhteydessä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä eläinten tärkeisiin ruokailualueisiin. Luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista tarkemmin on selvitetty lepakoiden esiintymistä alueella. Lepakkoselvityksen tulokset ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu YVA-

selostuksen tausta-aineistona olevissa lepakkoselvitysraporteissa (Ahlman 2021a, Ahlman 2021b, kaavaselostuksen liite).

8.8 Eläimistön yleiskuvaus

Lylyharjun tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Suomenselän vihreälle vyöhykkeelle, jota voidaan pitää ns. ylimaakunnallisena ekologisena suuralueena. Alue on luonnonolosuhteiltaan melko yhtenäinen, karuhko alue. Alue on myös keskimäärin muuta maata harvempaan asutettua seutua, ja muodostaa Maanselän kanssa laajan ekologisen käytävän, jota pitkin lajit ovat tyypillisesti vaeltaneet idästä länteen ja päinvastoin. Alue tarjoaa edelleen lajistolle leviämisreittejä ja pitää yllä lajien geneettistä monimuotoisuutta. Suomenselän alueella soiden osuus on huomattava ja alueella esiintyy etenkin valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista suolajistoa. Suomenselän metsä- ja suoalueilla on merkitystä mm. metsäpeuralle, jota esiintyy Suomenselän alueella 1970–80-luvuilla tehtyjen palautusistutusten myötä noin kahden tuhannen yksiön populaationa. Ihmistoiminta on muuttanut eläinten elinympäristöjä voimakkaasti koko Suomenselän vihreän vyöhykkeen alueella ja 1900 –luvun alkupuolella alkanut metsätaloustoiminta ulottuu Suomenselän alueella lähes kaikkialle. Alueen soita on tehokkaasti ojitettu ja alueella on myös useita turvetuotantoalueita. Luonnontilaisia, ojittamattomia soita on säilynyt vain vähän (Uusitalo 2006).

Lylyharjun tuulivoimapuiston hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Tällaisia ovat esim. tavanomaiset riistanisäkkäämme; hirvi, valkohäntäkauris, metsäkauris, rusakko ja metsäjänis.

Lähtötietojen ja selvitysten mukaan alueelta ei ole tiedossa EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Viitasammakko voi esiintyä alueen rimpisillä suoalueilla. Liito-oravan elinympäristöksi sopivaa biotooppia alueella on hyvin rajallisesti. Saukko liikkuu etenkin talviaikaan hyvin pitkiä matkoja, joten laji voi satunnaisesti esiintyä kaava-alueella, mutta alueella ei ole lajille tärkeitä virtavesikohteita.

8.8.1 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty.

Lepakot

Lylyharjun selvitysalueella havaitut lepakoiden tiheydet olivat alhaisia, pääasiassa alueen avointen ja voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi. Alueella havaittiin vuoden 2021 maastoselvitysten aikana pohjanlepakkoa, isoviiksi/viiksisiippoja ja vesisiippoja. Pohjanlepakkoa esiintyy alueella varsin runsaslukuisena, vesisiippoja niukasti Lyly- ja Kankarinlammella. Viiksisiippalajia havaittiin viimeisellä inventointikierroksella yhteensä kolme kappaletta.

Kartoitusten aikana tehdyistä havainnoista valtaosa koskee yksittäisiä lepakoita, mutta useilla alueilla tehtiin kuitenkin kaksi tai useampia havaintoja. Havaintojen perusteella yhteensä seitsemän aluetta tulkittiin muuksi lepakon käyttämäksi alueeksi (luokka III). Kyseinen luokitus ei ole kuitenkaan sidoksissa lainsäädäntöön tai EUROBATS-sopimukseen, joten alueiden huomioiminen on vapaaehtoista, mutta suositeltavaa. Käytännössä puustoa suositetaan säilytettävän ennallaan mahdollisimman paljon. Lepakkoselvityksen tulokset ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tausta-aineistona olevissa lepakkoselvitysraporteissa (Ahlman 2021a, Ahlman 2021b, kaavaselostuksen liite 8).

Viitasammakko

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. Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa aivan pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta, ja esimerkiksi Keski-Suomessa se on paikoin hyvin yleinen.

Lylyharjun tuulivoimapuiston alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikaan vuosina 2021 ja 2022 ei ole havaittu merkkejä viitasammakoiden esiintymisestä. Laji saattaa esiintyä alueella satunnaisesti ja harvalukuisena. Lajille potentiaaliset lisääntymis- ja levähdyspaikat eivät sijoitu tuulivoimapuiston suunniteltujen rakenteiden alueille tai läheisyyteen.

Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi *(VU)* viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019). Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa sekä Vaasan ympäristössä.

Liito-oravan tyypillistä elinympäristöä ovat iäkkäät kuusivaltaiset sekametsät, joissa on myös järeitä kuusia ja lehtipuita (erityisesti haapa ja leppä) sekä pesäpaikoiksi soveltuvia kolopuita.

Selvitysalueella ja voimajohtoreitin yhteydessä esiintyy joitain liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Kaava-alueelta tai alustavan sähkönsiirtoreitin lähiympäristöstä ei maastoinventointien aikana tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä.

Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole enää luokiteltu uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä.

Selvityslueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikaan vuonna 2021 ei ole havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella.

Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista tuulipuiston selvitysalueen eläimistöön kuuluvat karhu ja ilves. Susi kuuluu luontodirektiivin liitteen V lajeihin ja ahma liitteen II lajeihin (luonnonvaratieto.luke.fi). Uusimmassa uhanalaisuusarvioinnissa susi ja ahma on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Kaikki suurpedot suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Suurpetojen elinpiirin koko on yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Tuulipuiston selvitysalue on osa suurpetojen reviiriä tai eläimet voivat liikkua alueella satunnaisemmin etsiessään uusia elinalueita.

Lylyharjun hankealue ei sijoitu Luonnonvarakeskuksen (LUKE) tunnistamalle susireviirille. Alueella on tehty runsaasti susihavaintoja. LUKEn vuosittain määrittelemien susireviirien osalta selvitysalue sijoittui suurimmalta osaltaan Peurainnevan reviiriin alueelle vuosina 2021–2024 (Heikkinen ym. 2021, 2022, 2023, Valtonen

ym. 2024). Suden osalta Peurainnevan susireviirillä toteutettiin vuonna 2024 erillinen suden ydinreviiriselvitys. Luonnonvarakeskuksen suden kanta-arviossa vuonna 2025 Peurainnevan reviiriä ei enää tunnistettu (Susikanta Suomessa maaliskuussa 2025), joten vuonna 2025 Lylyharjun hankealue ei enää sijoittunut tunnistetulle susireviirille.

Suden ydinreviiri sijoittuu usein samaan osaan reviiriä, joskin pesäpaikat voivat vaihdella vuosien välillä, ja susilla on yleensä useampia siirtopesiä uutta pentuetta kohdin (Nieminen & Ahola 2017). Pesät sijaitsevat usein kaukana ihmisasutuksesta ja yleensä suojaisessa paikassa, kuten kuusen oksien tai kaatuneen puunrungon alla (Kaartinen ym. 2010). Siirtopesät sijoittuvat yleensä puron tai ojan läheisyyteen, jotta imettävä naaras ja pennut saavat raikasta vettä (Kaartinen ym. 2010). Ydinreviiri sijoittuu aina reviirien rajojen sisäpuolelle. Vuosittain syntyy uusia reviirejä ja aiempia reviirejä myös katoaa jonkin verran.

Alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikaan vuonna 2021 ei tehty havaintoja suden, karhun, ilveksen tai ahman esiintymisestä alueella, mutta paikalliset metsästysseurat ovat tehneet havaintoja kaikista neljästä lajista alueella syksyn 2021 aikana.

Metsäpeura

EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeihin lukeutuva metsäpeura on valtakunnallisesti silmälläpidettävä laji, joka on myös riistalaji.

Metsäpeuraa voi esiintyä Lylyharjun kaava-alueella satunnaisena läpikulkijana, mutta vakiintunutta populaatiota lajilla ei alueella tai sen lähialueella todennäköisesti ole. Lajia voi esiintyä alueella satunnaisesti, mutta kaava-alue ei kuitenkaan ole peuran luonnollista kesä- tai talvilaidunta. Seudun nykyisellään vahva susikanta estää myös peurakannan vakiintumisen alueelle. Kaava-alueen lähiseudulla ei ole metsäpeuralle soveliasta talvilaidunaluetta, siksi alueen kautta kulkee lähinnä syys- tai kevätlaidunkierrolla olevia satunnaisia peurayksilöitä, mutta alue ei oletettavasti kuulu suuremman populaation vakituisiin kulkureitteihin.

8.8.2 Vaikutusten arviointi

8.8.2.1 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

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. Kaava-alueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin sekä turvetuotantoon ja maanviljelyyn liittyviin koneisiin. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat Kaava-alueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuiston **toiminnanaikaiset vaikutukset** alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeyer

1999). Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella elää edelleen hirviä, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Näin ollen hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia alueen reunaosiin ja lähiympäristöön sijoittuviin hirvien talvilaidunalueisiin. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville metsien nisäkkäille.

Tuulivoimapuiston hankevaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden tai merkittävyyden kannalta. Rakentamisesta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston **herkkyys** vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Tuulivoimapuiston aiheuttamilla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai eläinten yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

8.8.2.2 Vaikutukset direktiivilajistoon

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien **pohjanlepakoiden** elinympäristöjä, mutta suurin osa kaava-alueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Suurelta osin voimakkaan metsätalousvaltainen kaava-alue ei ole lepakoille erityisen soveliasta elinympäristöä. Alueella on intensiivisen metsätalouden muokkaamia eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai rakenteita. Alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin vähäiseksi. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin alueella.

Selvitysalueella ja voimajohtoreitin yhteydessä esiintyi joitain **liito-oravalle** soveltuvia elinympäristöjä, kuten varttuneita kuusikoita ja kuusivaltaisia sekametsiä. Alueella ei kuitenkaan havaittu liito-oravalle soveltuvia kolo- tai pesäpuita tai oravan risupesiä, eikä alueen katsota soveltuvan liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikaksi. Laji voi silti käyttää aluetta ruokailuun tai liikkumiseen. Tuulivoimapuiston tai sen sähkönsiirron rakentamisella ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravaan.

Madesluoman on vedenlaadultaan humuspitoista ja siinä esiintyy sellaisia koskiosuuksia, jotka voivat olla talvella avoimia. Puron ei kuitenkaan arvioida olevan saukon kannalta merkittävä ruokailualue. Madesluomaan kohdistuvia kiintoainekuormituksia vältetään hankkeen rakentamisessa, jolloin virtaveden ominaisuudet eivät nykyisestä heikkenisi ja alue voi edelleen olla osa mm. saukon mahdollista elinympäristöä.

Kaava-alueella esiintyvien **suurpetojen** elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa kaava-alueen elinympäristöjä ja luonnetta, mutta alue on jo ennestään osittain ihmisen muokkaamaa aluetta, 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. Alue 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,

mm. susi liikkuu havaintojen perusteella jo rakennetuilla tuulipuistoalueilla mm. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla (FCG 2018-2020, seurantahankkeiden havainnot). Kaava-alueen lähiympäristön arvioidaan houkuttelevan alueelle yksittäisiä susia jatkossakin, rakentuivat tuulivoimalat alueelle tai eivät. Alue, jolla on hyvät pienjyrsijä- ja lintukannat sekä laajat peltoalueet ja sopivasti suojaista ympäristöä niiden laiteilla on susilauman laajan reviirin osana merkittävä kohde jatkossakin.

Vuoteen 2024 saakka hankealue sijoittui suurimmalta osin Peurainnevan susireviirille, sen länsiosaan. Vuonna 2025 Peurainnevan susireviiriä ei enää tunnistettu eikä hankealue näin ollen sijoitu enää susireviirille.

Susi on pääasiassa rauhallisten metsäseutujen asukas ja susireviirillä on tyypillisesti havaittu olevan keskimääräistä vähemmän rakennettua aluetta ja harvempi tieverkosto (Karlsson ym. 2006). Susien on yleensä havaittu välttelevän rakennuksia ja teitä reviirin sisällä (Kaartinen ym. 2005), mutta ne saattavat kuitenkin käyttää liikkumiseen pieniä ja rauhallisia metsäautoteitä (Gurarie ym. 2011). Susien laajalle reviirille sijoittuu yleensä aina erilaisia ihmistoimintojen alueita, joten ajoittain ne liikkuvat myös ihmistoimintojen läheisyydessä. Susi on elinympäristögeneralisti, jonka on havaittu sopeutuneen ihmisen muokkaamaan ympäristöön ja pirstoutuneeseen maisemaan. Sudet hyödyntävät yleensä kaikkia käytössä olevia elinympäristöjä, kun ne liikkuvat saalistamassa, vartioimassa tai merkatessaan reviiriä (Gurarie ym. 2011). Maankäytön muutoksilla suden reviirillä ei ole yleensä todettu olleen vaikutusta niiden lisääntymismenestykseen, sillä laajalla reviirillä on yleensä tarjolla paljon hyviä elinympäristöjä ja potentiaalisia pesäpaikkoja (Nieminen ym. 2017). Suden synnytys- ja pentupesien sijainti vaihtelee tyypillisesti vuosittain, vaikka laji saattaa käyttää myös uudelleen samoja pentupesiä. Susi on sopeutunut elämään hyvin erityyppisissä ympäristöissä ja myös ihmisvaikutteisilla alueilla, mikäli riittävästi ravintoa on saatavilla. Reviirin ydinalue on kuitenkin tyypillisesti metsäistä syrjäseutua, jolla ihmistoiminnot ovat vähäisiä. Kesällä suden reviirin käyttö noudattelee mallia, jossa aikuiset yksilöt käyvät saalistamassa reviirin rajoilla saakka ja palaava ydinalueelle, tämä palvelee saaliin löytämistä ja reviirin rajojen partiointia (Ylitalo ym. 2020).

Tuulivoimarakentamisen vaikutuksia arvioitaessa korostuu yksittäisen tuulipuiston vaikutusarvioinnin sijaan laajemman alueen tuulivoimarakentamisen vaikutusten tarkastelu suhteessa sudelle soveltuviin elinalueisiin. Laajemman tuulivoimarakentamisen aiheuttamat vaikutukset voivat heikentää reviiriä lähinnä häiriövaikutuksen kautta, mikäli useampi tuulipuisto rakentuu saman reviirin eri puolille. Susireviirien toiminnan kannalta oleellista on tuulivoimarakentamisen myötä lisääntyvän tiestön rakentuminen reviirille, mikä mahdollisesti heikentää rauhallisten ydinreviirien olosuhteita kesällä ja ympäri vuoden aurattuina reviirin häiriövaikutuksen lisääntymistä myös aiemmin rauhallisilla metsäseuduilla ja hirven talvilaidunalueilla.

Koska Peurainnevan susireviiriä ei tunnistettu viimeisimmässä LUKEn kanta-arviossa, kyseiseen susireviiriin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Muut lähimmät tunnistetut susireviirit (Kankaanpää ja Isojoki) sijoittuvat etäälle Vaasantien länsipuolelle hankealueesta, eikä näihin reviireihin arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

8.8.3 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

8.8.3.1 Yleistä Natura-arvioinnista

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (Lsl. 65 §) mukainen varsinainen Natura-arviointi. 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.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa käsitellään tarkastellun kohteen suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksenä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä tulkinta varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arvioinnin tarveharkinnan ensisijaisena aineistona käytetään virallisia Natura-tietolomakkeita.

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 kaava-alueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

8.8.3.2 Suojelualueiden nykytila

Lähin Natura-alue, Päretkivenneva-Teerineva-Pohjoisneva (FI0317001, SAC) sijoittuu noin 1,7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja noin 3 km etäisyydelle lähimmistä Kihniön kaava-alueen voimaloista. Päretkinneva-Teerineva-Pohjasnevan suojelun perusteena ovat luontotyypit keidassuot, boreaaliset luonnonmetsät ja boreaaliset suot. Muita alle kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsevia Natura-alueita on Haukilamminneva (FI0800030, SAC) 6,2 km etäisyydellä Kihniön kaava-alueesta.

Sähkönsiirtoreitin eteläosa lähellä Rännärin sähköasemaa sivuaa Natura-aluetta Nälkähittenkangas (FI0336002). Alueen suojeluperusteena ovat boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot, sekä liito-orava.

Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-33)

Kuva 8-33. Natura-alueiden sijoittuminen kaava-alueeseen nähden. Kaava-alueen rajaus sinisellä palloviivalla.

Luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteiden sijoittuminen hanke-alueeseen, kaava-alueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-34). Iso Ristinevan soidensuojelualueen täydennysehdotus sijoittuu Kihniön kaava-alueelle. Luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankealueeseen, kaava-alueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden on esitetty kuvassa (Kuva 8-35). Yksityisten mailla oleva Toukkalan suojelualue ja Pentinsuo sijoittuvat Kihniön kaava-alueelle.

Kuva 8-34. Luonnonsuojeluohjelma-alueiden ja soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteiden sijoittuminen kaava-alueeseen nähden. Kaava-alueen rajaus sinisellä palloviivalla.

Kuva 8-35. Luonnonsuojelualueiden sijoittuminen kaava-alueeseen nähden. Kaava-alueen rajaus sinisellä palloviivalla.

8.8.3.3 FINIBA– ja IBA-alueet, MAALI-alueet

Lähimmät FINIBA-alueet sijoittuvat yli 20 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Parkanon-Karvian rajaseudun suot sijoittuvat lounaaseen noin 22 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta ja Hirvijärvi luoteeseen noin 22 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Kihniön kaava-alueelle sijoittuu maakunnallisesti tärkeä

linnustoalue (MAALI-alue) Lylyneva – Iso-Ristineva. Alueella esiintyy mm. kapustarinta, liro, riekko, niittykirvinen ja teeri. (Kuva 8-36)

Kuva 8-36. Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden linnustoalueiden sijoittuminen kaava-alueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden (BirdLife Suomi 2012, 2014). Kaava-alueen rajaus sinisellä palloviivalla.

8.8.3.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.8.3.4.1 Vaikutukset Natura-alueille

Natura-alueille kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erillisessä Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva (FI0317001) Natura-aluetta koskevassa Natura-arvioinnissa. Arviointi on kaavaselostuksen liitteenä (Liite 7). Lylyharjun tuulivoimapuiston lähimmät voimalat ja tiet sijoittuvat vähintään 2,5 kilometrin etäisyydelle Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva (FI0317001) Natura-alueesta. Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin. Lylyharjun tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan

merkittäviä vaikutuksia Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa. Siten 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.

8.8.3.4.2 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Vaikutuksia voi muodostua häiriö-, törmäys- ja estevaikutusten kautta maakunnallisesti arvokkaalle Lylyneva-Iso Ristineva (MAALI) lintualueelle, jolla pesii huomionarvoista suolinnustoa (mm. kapustarinta ja riekko). Vaikutuksia muodostuu erityisesti suoaluetta lähimmistä voimaloista niiden rakentamisaikaan aiheutuvasta häiriöstä. Lähimmät voimalat voivat aiheuttaa myös vähäisen törmäysriskin erityisesti kohteella esiintyvälle riekolle, sillä kanalintujen on toisinaan havaittu törmäävän tuulivoimaloiden torniin. Riekkoa lukuun ottamatta suojelullisesti arvokkaan suolinnuston pesimäpaikat sijoittuvat suon keskiosien luonnontilaisimmille alueille, jotka sijoittuvat kauimmas voimaloiden rakennuspaikoista, jolloin mm. aiheutuvat häiriöt jäävät vähäisemmiksi. MAALI-kohteen ja lähimpien voimaloiden väliin jää myös leveähkö puustoinen suojavyöhyke.

8.9 Meluvaikutukset

8.9.1 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.

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

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

Taulukko 8-7. Äänenpainetasot eri äänilähteille mikropascaleina (µPa) ja desibeleinä (dB).

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

8.9.2 Melun ohjearvot

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

Taulukko 8-8. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot

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

Matalataajuinen melu

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat. 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 8-9. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien äänitasot

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.

8.9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Meluselvitykseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO-ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnus ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemaa ohjetta: ”*Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*”. Mallinnuksen tulokset on esitetty kaavaselostuksen erillisessä meluselvitysraportissa.

Matalataajuisen melun mallintaminen on myös tehty noudattaen Ympäristöministeriön ohjeita. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt laskentaparametrit on taulukoitu kaavaselostuksen erillisessä meluselvitysraportissa. Tuloksia on vertailtu valtioneuvoston asetuksen ohjearvoihin (Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015). Pienitaajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaiseman ohjeen mukaisin menetelmin. Kyseinen ohje (2/2014) antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Turun AMK:n (Keränen ym. 2018) julkistamien Anojanssi-projektin tulosten mukaisten ääneneristävyysarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin.

Kihniön kunnan alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen voimalaitosta SG170 6,0 MW ja napakorkeutta 205 m. Laskelmissa melun lähtöarvona käytettiin valmistajan ilmoittamaa äänitehotasoa (L_{WA}) 106,0 dB, johon lisättiin vielä varmuusluku 2,0 dB. Melumalliin syötetty lähtöarvo oli siis 108,0 dB. Tuulivoimalavalmistaja on arvioinut ilmoittamansa äänitehotason mittausten, roottorikoon ja tuulivoimalan toimintaperiaatteiden perusteella. Tarkemmat lähtötiedot ja arvot on esitetty kaavaselostuksen melumallinnusraportissa.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa esitetään melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät ($L_{A,eq}$) 5 dB välein. Tuulivoimapuiston läheisyydestä on valittu 19 edustavaa ja kartoissa näkyvää havainnointipistettä, joiden laskennalliset melutasot esitetään myös lukuina taulukossa.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan 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 arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukaskyselyä.

WindPro-melumallinnukset sekä pieni- eli matalataajuisen melun mallinnukset on laadittu FCG Rakennettu Ympäristö Oy:ssä.

Kuva 8-37. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

8.9.4 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.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle 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 kahdessa rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle.

Voimajohdon 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.

Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden ja voimajohdon 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.

8.9.5 Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu

Oheisessa kuvassa (Kuva 8-38) esitetään melumallinnusten tulokset kaavaehdotuksen Kihniön kunnan alueelle suunnitellulla voimalasijoittelulla (6 kpl). Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Kaikki laskentapisteet eli voimala-aluetta lähimmät asuin- ja lomarakennukset jäävät violetin melukäyrän ulkopuolelle kaavaehdotuksen voimalasijoittelulla. A-painotetun keskiäänitason ohjearvo 40 dB (VNa 1107/2015) ei siten ylity laskentapisteissä.

Kuva 8-38. Melumallinnuksen tulos Lylyharjun tuulivoimapuiston Kihniön alueelle suunnitellulla voimasijoittelulla. Karttaan on merkitty havainnointipisteet kirjaimilla A-T.

Melumallinnuksen tuloksena saadut äänitasot laskentapisteissä esitetään seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-10) kaikilla eri voimalasijoittelun vaihtoehdoilla. Äänitasot kaikissa laskentapisteissä jäävät alle 40 dB:n ohjearvon.

Taulukko 8-10. Melumallinnuksen (ISO 9613-2) tulos laskentapisteissä.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta-korkeus (m)	Melutaso dB(A)
Lomarakennus A (Kankarilampi)	294 123	6 908 456	164,9	4	33,7
Asuinrakennus B (Havunen)	295 821	6 909 794	141,3	4	32,9
Asuinrakennus C (Marttila)	295 859	6 910 831	145	4	34,1
Asuinrakennus D (Niemi)	296 022	6 911 583	147,5	4	32,7
Lomarakennus E (Vähä-Madesjärvi)	294 257	6 914 799	145	4	25,4
Asuinrakennus F (Salmela)	293 962	6 914 797	146,2	4	25
Lomarakennus G (Vähä-Madesjärvi, pohj.)	294 536	6 915 176	145	4	23,9
Asuinrakennus H (Ojala)	293 588	6 918 969	127,1	4	15,2
Asuinrakennus I (Rehala)	294 619	6 917 904	129,6	4	16,9
Asuinrakennus K (Salmenneva)	290 893	6 918 175	129,6	4	15,6
Asuinrakennus L (Matehenperä)	292 459	6 914 422	145,8	4	25,4

Lomarakennus M (Aholanlahti)	292 598	6 913 887	146	4	27,8
Lomarakennus N (Iso-Madesjärvi)	292 054	6 913 055	145,1	4	30,2
Lomarakennus O (Iso-Madesjärvi, etelä)	291 942	6 911 599	145,6	4	34,6
Lomarakennus P (Somero)	290 702	6 910 631	151	4	28,5
Lomarakennus Q (Iso Somerojärvi)	290 442	6 909 790	150,5	4	26,7
Lomarakennus R (Vuorelankangas)	290 676	6 908 200	173,2	4	24,6
Lomarakennus S (Pihlajaneva)	291 867	6 906 249	160	4	21,8
Asuinrakennus T (Alava)	294 388	6 907 116	156,4	4	25,9

8.9.6 Matalataajuinen melu

Sisätilojen laskennallisia tuloksia on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin toimenpiderajoihin. Nämä ovat enimmäisarvoja, jotka on laadittu yöaikaiselle melulle nukkumiseen tarkoitettuihin tiloihin. Toimenpiderajaa on verrattu myös äänitasoon tarkasteltujen rakennusten ulkopuolella.

Seuraavassa taulukossa esitetään (Taulukko 8-11), onko toimenpiderajan ylityksiä ylipäätään ja kuinka paljon suurimmillaan. Taulukossa näkyy toimenpiderajan suurin ylitys (positiivinen arvo) tai lähimmäksi toimenpiderajaa yltävä alitus eli pienin alitus (negatiivinen arvo). Arvojen viereisessä sarakkeessa esitetään taajuuskaista, jolla ylitys tai alitus tapahtuu.

Taulukossa (Taulukko 8-11) esitetään matalataajuisen melun äänitasot kaavaehdotuksen voimalasijoittelulla. Ylityksiä toimenpiderajoihin ei ole, kun huomioidaan tutkitut suomalaisen pientalon ulkovaipan ääneneristyksen alalikiarvot ja saadaan äänitaso sisätiloissa. Sisätilojen äänitaso jää vähintään noin 10 dB:n päähän toimenpiderajoista ja on suurin kohteessa Asuinrakennus C (Marttila). Sisätilojen äänitasot ovat korkeimmillaan 50 Hz:n taajuudella jokaisessa laskentapisteessä.

Taulukko 8-11. Matalataajuisen melun laskentatulokset tulos laskentapisteissä Lylyharjun tuulivoimapuiston Kihniön alueelle suunnitellulla voimasijoittelulla.

Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	$L_{eq,1h}$ – Asumisterveysasetus sisällä	Hz	$L_{eq,1h}$ – Asumisterveysasetus sisällä	Hz
Lomarakennus A (Kankarilampi)	3,3	100	-10,6	50
Asuinrakennus B (Havunen)	3,3	100	-10,5	50
Asuinrakennus C (Marttila)	4,2	100	-9,6	50
Asuinrakennus D (Niemi)	3,3	100	-10,5	50
Lomarakennus E (Vähä-Madesjärvi)	-2,1	100	-15,6	50
Asuinrakennus F (Salmela)	-2,0	100	-15,5	50
Lomarakennus G (Vähä-Madesjärvi, pohj.)	-3,1	100	-16,5	50
Asuinrakennus H (Ojala)	-9,5	100	-22,3	50
Asuinrakennus I (Rehala)	-8,1	100	-21,0	50
Asuinrakennus K (Salmenneva)	-9,2	100	-22,0	50

Asuinrakennus L (Matehenperä)	-1,8	100	-15,3	50
Lomarakennus M (Aholanlahti)	-0,3	100	-13,9	50
Lomarakennus N (Iso-Madesjärvi)	1,0	100	-12,7	50
Lomarakennus O (Iso-Madesjärvi, etelä)	3,9	100	-9,9	50
Lomarakennus P (Somero)	0,1	100	-13,5	50
Lomarakennus Q (Iso Somerojärvi)	-1,0	100	-14,5	50
Lomarakennus R (Vuorelankangas)	-2,3	100	-15,8	50
Lomarakennus S (Pihlajaneva)	-4,2	100	-17,6	50
Asuinrakennus T (Alava)	-1,4	100	-15,0	50

8.10 Varjostus- ja välkevaikutukset

8.10.1 Varjovälkkeen muodostuminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, varjostuksena. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Varjostuksen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei varjostusta enää havaitse.

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 kaava-alueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

8.10.2 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.

8.10.3 Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttama välkevaikutus (shadow flicker) arvioitiin geometrisella laskentamallilla, joka huomioi Auringon paikan vuoden eri aikoina, tuulivoima-alueen ja sen ympäristön maastonmuodot sekä tuuliturbiinien dimensiot (Numerola Oy:n implementoima malli). Laskennan tuloksena saadaan tieto siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena. Tulosta havainnollistetaan tasa-arvokäyrästöllä, jonka perusteella voidaan arvioida varjostusvaikutusta tarkastelualueella. Tarkemmat laskentamenetelmät ja käytetyt arvot sekä mallinnustulokset on esitetty kaavaselostuksen erillisessä välkeselvitysraportissa.

Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman mukaisia koordinaatteja. Välkemallinnus on tehty voimaloilla, joiden napakorkeus on 175 metriä ja roottorin halkaisija 230 metriä

Välkemallinnus on toteutettu tilanteessa, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest). Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kahdeksan tunnin suositusraja.

Mallinnuksen 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 arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

8.10.4 Välkevaikutukset

Varjostusmallinnuksen tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-39). Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta tuulivoimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Karttoihin on merkitty ympäristössä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset käyttäen lähtötietona Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sisältämiä tietoja.

Välkemallinnuksessa on huomioitu yhteisvaikutuksina Lylyharjun Parkanon jo hyväksytyn osayleiskaavan mukaisen kolmen voimalan sekä Kurikan luonnosvaiheen mukaisten neljän voimalan sijainti.

Mallinnusten perusteella vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää enintään Ruotsin 8 tunnin ohjearvoon kaikkien lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös päiväkohtainen todennäköinen välkeaika alittaa Ruotsin 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuntojen kohdalla. Vuotuiset todennäköiset välkevaikutusajat ja suurimmat päiväkohtaiset maksimivälkkeet reseptorien kohdalla on lueteltu taulukossa (Taulukko 8-12).

Kuva 8-39. Välkemallinnus Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston näkyvyyttä rajoittavaa vaikutusta (Afry Oy 2025). Kaava-alueen rajaus punaisella katkoviivalla.

Taulukko 8-12. Tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköinen vuotuinen välkevaikutus ja päiväkohtainen maksimivälke reseptoreiden kohdalla.

Reseptori	Todennäköinen vuotuinen välkeaika	Todennäköisen välkkeen päiväkohtainen maksimi
R1	1:38	0:05
R2	1:15	0:03
R3	2:11	0:04
R4	3:39	0:06
R5	2:18	0:05
R6	0:57	0:03
R7	4:50	0:05
R8	2:38	0:06
R9	6:18	0:10

8.11 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

8.11.1 Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

8.11.1.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

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

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

Liikennemäärä lisääntyy määrällisesti ja suhteellisesti eniten kaava-alueella yksityis- ja metsäautoteillä, jotka toimivat kuljetusreitteinä. 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.

8.11.1.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimaloiden aiheuttaman tuulivoimaloiden synnyttämän äänen, tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen sekä tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen vaikuttavan kielteisimmin asumisviihtyisyyteen. Vaikutukset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä. Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee 20 asuinrakennusta, 33 lomarakennusta ja asukkaita 20 maksimivaihtoehdossa (seitsemän voimalaa).

8.11.1.3 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 aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 61 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 3 %. Vastanneista 32 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään. Maiseman muutoksen kannalta herkkinä alueina asukkaat mainitsivat mm. hankealueen etelä- ja pohjoisosien väliin sijoittuvat Matehen-perän, Iso-Madesjärven, Vähä-Madesjärven, Kolhojärven sekä Käskyvuoren näköalapaikan ja sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuvan Linnanjärven.

Tuulivoimapuiston toteutuessa kaava-alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi. Kaava-alueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien teiden alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Kaava-alueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Koska kaava-alueella ei ole asuin- ja lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat pääosin kaava-alueella liikkuviin ja alueen virkistyskäyttäjiin.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan on arvioitu luvussa 8.6.3. Näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimaloita näkyy Iso Madesjärven ja Iso Someronjärven rannoille. Lisäksi yksittäisiä voimaloita saattaa näkyä Vähä Madesjärven ja Kolhonjärven rannoilla oleviin lomarakennuksiin sekä Matehenperän ja Mäkelänperän peltoalueita ympäröiviin asuinrakennuksiin. Kauempana kaava-alueesta tuulivoimaloita näkyy edellisten lisäksi erityisesti Koskuen peltoalueiden reunoilla sekä Liikapuron tekojärven, Naarmijärven ja Kuivajärven rannoilla. Monien asuin- ja lomarakennusten edessä on kuitenkin puustoa, joka ainakin kesäkaudella estää tehokkaasti näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Lähempää voimaloita esimerkiksi Ratikylässä voimalat näkyessään näyttävät kookkailta ja voivat olla erittäin hallitsevia, jolloin vaikutus asukkaiden arkimaiseman kokemiseen voi olla suuresti merkittävää. 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 merkittävämpi mitä enemmän voimaloita on. Asukaskyselyyn vastanneista lentoestevalojen näkymisen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 54 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 3 %. Vastanneista 36 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään.

8.11.1.4 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 kaikissa vaihtoehdoissa kaava-alueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu kappaleessa 8.9. Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden ääni ei ylitä missään vaihtoehdossa 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kaava-alueen läheisyyteen ei myöskään sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. 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. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden synnyttämän äänen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 65 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista 27 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ole vaikutusta omaan elämään.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät vähäisiksi, koska tehtyjen mallinnusten mukaan yhdenkään asuin- ja lomarakennusten kohdalla meluarvot eivät ylitä tuulivoimamelulle asetettuja ohje- ja raja-arvoja.

8.11.1.5 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 aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, kun aurinko paistaa eniten.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu kappaleessa 8.10.4. Tehtyjen mallinnusten perusteella Lylyharjun tuulivoimapuisto ei aiheuta yli kahdeksan tunnin vuotuista varjostusvaikutusta ympäristön asuin- tai lomarakennuksille missään vaihtoehdossa. On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 64 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista 30 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä ole vaikutusta omaan elämään.

Varjostus- ja välkevaikutusten osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

8.11.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön, ulkoiluun ja marjastukseen

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 kaava-alueen 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. Kaava-alueen käyttö osana omaa nykyistä elinympäristöä koettiin asukaskyselyn mukaan tärkeäksi. 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. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueelle on osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailun runkoreitti. Yleiskaavassa ei oteta kantaa mahdollisen myöhemmin perustettavan reitin sijaintiin. Virallisen moottorikelkkareitin sijoittuminen määritellään reittitoimituksella. Tuulivoimaosayleiskaavan ei katsota aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia virkistykseen moottorikelkkailun osalta. Tuulivoimaloiden toiminnan kannalta moottorikelkkareitti voi kulkea voimaloiden välissä.

Asukaskyselyyn vastanneista 96 % 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 heikommiksi. Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimmin Lylyharjun tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun ja marjastukseen ja sienestykseen alueella.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

8.11.3 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei 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 kaava-alueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on käsitelty luvussa 8.9. 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 missään vaihtoehdossa. Myöskään matalataajuinen melu ei mallinnusten perusteella ylitä missään vaihtoehdossa ohjearvoja sisällä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

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 kaava-alueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat. Karttakyselyyn vastanneista asukkaista 65 % arvioi Lylyharjun tuulivoimapuiston vaikuttavan ympäristön terveellisyyteen erittäin kielteisesti.

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), asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan yleensä, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Tämä on tärkeä tutkimus, koska se osoittaa sen, että tuulivoimamelun häiritsevyyden kokeminen liittyy vain vähän siihen, kuinka voimakkaana ääni kuuluu kiinteistölle ja selittyy paljon enemmän muilla tekijöillä, jotka liittyvät vastaajaan itseensä.

8.11.4 Valtioneuvoston tutkimus tuulivoimaloiden infraäänestä

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 alittava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

Ne tieteellisesti uskottavat tutkimukset, joissa infraäänellä ylipäänsä on saatu terveydellisiä vaikutuksia, ovat edellyttäneet kuulokynnyksen ylityksen ja tällaisia testejä on tehty mm. astronauteille sellaisilla äänenvoimakkuuksilla, jotka ylittävät monikymmenkertaisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melutason. Eli puhutaan äänitasoista, joita esimerkiksi 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 mitään tekemistä enää nykyisten tuulivoimaloiden kanssa. Myötätuulivoimaloiden valmistus on lopetettu niiden suurempien meluarvojen takia.

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

Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa, vuonna 2017 (Työ- ja elinkeinoministeriö) valmistuneessa julkaisussa käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, 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 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 tuulivoimapuistosta aiheutuva melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Edellä mainitun perusteella voidaan arvioida, ettei Lylyharjun tuulivoimapuiston melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakituisille ja loma-asukkaille.

8.11.5 Vaikutukset metsästykseen ja riistaan

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Ensisijaisia vaikutusmekanismeja ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sekä sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (pinta-alan väheneminen, alueen pirstoutuminen, laadun muuttuminen). Huoltotiestö saattaa muodostaa myös estevaikutuksia, mutta pääasiassa ne kohdistuvat piennisäkkäisiin. Tiestöllä voi olla myös ns. käytävävaikutus, joka helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden (mm. hirvet, suurpedot) liikkumista alueella tielinjoja pitkin (Martin ym. 2010).

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimapuiston huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, ”huviajelu”), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Yleisesti ottaen tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, mikä voi vaikuttaa metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

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

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

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty Suomen riistakeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) aineistojen perusteella sekä hankealueella toimivien metsästysseurojen edustajia haastattelemalla. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen

tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä kyselyllä saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella. Lisäksi alueiden maastoinventoinneissa on havainnoitu riistalajistoa sekä riistan kannalta merkittäviä elinympäristöjä ja olosuhteita.

Lylyharjun hankealueen suhteellisen yhtenäinen metsäinen elinympäristö on laaja verrattuna menetettävään riistan elinympäristön pinta-alaan. Riistalle merkittävimmät vaikutukset painottuvat rakentamisen aikaiseen häiriöön ja alueella mahdollisesti lisääntyvän liikenteen häiriövaikutukseen.

Voimalat kaventavat latvalinnustuksen aikana yläviistoon ammuttaessa turvallisia ampumasektoreita, mutta alueella on sen rakennetun lähiympäristön takia niukasti latvalinnustustoimintaa. Talviaikaan voimaloiden lähiympäristössä liikuttaessa on huomioitava turvaetäisyydet lavoista irtoavan jään vaaran takia. Vaikutukset metsästyksen järjestelyihin katsotaan lieviksi.

Alueen metsästettävyyteen hanke ei vaikuta merkittävästi. Alueella on hyvä metsäautotieverkosto, joita vahvistetaan hankkeen myötä ja joitain uusia huoltoteitä lisätään, jolloin alue muuttuu paremmin. Alueen rakentumisen aikana hyvällä tiedottamisella turvataan työmaan ja metsästystoiminnan yhteensopivuus. Vaikutukset alueen virkistyskäyttöön katsotaan lieviksi.

8.12 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

8.12.1 Vaikutukset työllisyyteen

Tuulivoimapuisto on merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä rakennustyömaalla työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi- ja kuljetuspalvelut. 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 rakentaminen.

Tuulivoimaloiden työllisyys- ja aluetalousvaikutuksia on selvitetty viime vuosina muutamissa selvityksissä. Seuraavassa on arvioitu kahden selvityksen tulosten perusteella Lylyharjun tuulivoimahankkeen työllisyys- ja aluetalousvaikutuksia.

Ramboll Finlandin tekemässä selvityksessä on arvioitu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamallin avulla (Ramboll Finland 2019). Selvityksessä on arvioitu vuoteen 2018 mennessä rakennetun tuulivoiman työllisyysvaikutuksia Suomessa tuulivoiman koko elinkaaren eri vaiheissa: suunnittelu, rakentaminen, käyttö ja purkaminen. Selvityksen mukaan vuoden 2018 alussa käytössä olleen tuulivoimatuotannon (700 voimalaa, 2044 MW) työllistävä vaikutus Suomessa koko elinkaaren aikana (20 vuotta) on kokonaisuudessaan noin 55 800 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutuksesta on suoria vaikutuksia tuulivoimasektorilla noin 2 600 henkilötyövuotta ja välillisiä kerrannaisvaikutuksia muilla toimialoilla noin 53 200 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutukset (suorat ja välilliset) jakautuvat tuulivoiman elinkaaren eri vaiheisiin seuraavasti: suunnitteluvaihe noin 1 500 henkilötyövuotta, rakentamisvaihe noin 12 900 henkilövuotta, käyttövaihe noin 40 100 henkilötyövuotta ja purkuvaihe noin 1 300 henkilötyövuotta.

Lylyharjun tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutuksia voidaan karkealla tasolla arvioida edellä mainitun selvityksen tulosten pohjalta. Tulosten mukaan yhden tuulivoimalan työllisyysvaikutus Suomessa koko elinkaarensa aikana on keskimäärin 78 henkilötyövuotta. Keskimääräisillä työllisyysvaikutuksilla (htv/voimala) arvioituna Lylyharjun tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutus Suomessa hankkeen koko elinkaaren aikana on vaihtoehdosta riippuen noin 800–1120 henkilötyövuotta.

Arvioiduista työllisyysvaikutuksista vain osa kohdistuu tuulivoimapuiston sijaintikuntiin ja lähiseudulle. Sijaintikuntiin ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruusluokkaa voidaan karkealla tasolla arvioida muualla tehtyjen selvitysten pohjalta. Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat - julkaisussa (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018) on arvioitu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia laskemalla kymmenen tuulivoimalan tuulivoimapuiston tarvitsemat resurssit sekä niiden vaikutukset aluetalouteen. Laskelmissa on käytetty lähtötietoina mm. Pohjois-Pohjanmaalla toteutuneiden tuulivoimahankkeiden tietoja. Julkaisussa on arvioitu rakentamisen ja toiminnan aikainen suora ja välillinen työllisyysvaikutus toimialoittain Suomessa ja tuulivoimapuiston lähiseudulla.

Edellä mainittuun julkaisuun perustuen Lylyharjun koko tuulivoimahankkeen (Kihniö, Kurikka, Parkano) rakennusvaiheen (Taulukko 8-13) Suomeen kohdistuvat työllisyysvaikutukset (suorat ja välilliset) ovat suuruusluokaltaan YVA:n vaihtoehdossa 1 noin 260 henkilötyövuotta. Koko hankkeen elinkaaren osalta toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset (suorat ja välilliset) ovat suuruusluokaltaan YVA:n vaihtoehdossa 1 noin 830 henkilötyövuotta. Rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksista arvioidaan noin 45 % ja toimintavaiheen työllisyysvaikutuksista noin 79 % kohdistuvan lähiseudulle. Tällöin seudulle kohdistuva työllisyysvaikutus olisi Lylyharjun tuulivoimahankkeen koko elinkaaren aikana (25 vuotta) YVA:n vaihtoehdossa 1 noin 770 henkilötyövuotta. Lylyharjun tuulivoimaloiden yksikköteho on suurempi kuin laskelmassa käytetty 3,3 MW, joten todellisuudessa työllisuusvaikutukset voivat olla suuremmatkin.

Taulukko 8-13. Lylyharjun tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksen suuruusluokka henkilötyövuosina Suomessa ja lähiseudulla.

	14 voimalaa	
Rakentamisvaihe, henkilötyövuotta	Työllisyys Suomessa	Työllisyys seudulla
Alkutuotanto	5	2
Rakentamisen suorat vaikutukset	68	31
Muu teollisuus	26	12
Rakentaminen	13	6
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	29	13
Varastointi ja liikenne	9	4
Kauppa	32	14
Tekniset palvelut	14	7
Muut alat (mm. rahoitus-, vakuutus- ja kiinteistöpalvelut, kulttuuripalvelut, sosiaali- ja terveyspalvelut, majoitus ja ravitsemuspalvelut)	61	27
Yhteensä	**258**	**116**

Taulukko 8-14. Lylyharjun tuulivoimahankkeen toiminnan aikaisen työllisyysvaikutuksen suuruusluokka henkilötyövuosina Suomessa ja lähiseudulla.

	14 voimalaa	
Toimintavaihe, henkilötyövuotta	**Työllisyys Suomessa**	**Työllisyys seudulla**
Alkutuotanto	29	23
Käytön aikaiset suorat vaikutukset	57	45
Muu teollisuus	86	68
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	228	180
Rahoitus, vakuutus-, ja kiinteistöalan toiminta	57	45
Kauppa	86	68
Muut tukipalvelut	143	113
Muut alat (mm. kulttuuripalvelut, sosiaali- ja terveyspalvelut, majoitus ja ravitsemuspalvelut, televiestintä ja informaatioteknologia)	143	113
Yhteensä	**828**	**654**

Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulivoiman investointikustannukset ovat karkeasti arvioiden noin 1,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden. Lylyharjun tuulivoimahankkeen investointikustannukset olisivat tällä laskentamallilla karkeasti arvioiden YVA:n vaihtoehdossa 1 noin 130–210 miljoonaa euroa. Rakentamisvaiheen investoinneista arvioidaan noin 25 % jäävän Suomeen, eli Lylyharjun hankkeessa vaihtoehdosta ja voimaloiden yksikkötehosta riippuen noin 20–50 miljoonaa euroa.

Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuovat sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan yksi tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroa koko elinkaarensa aikana investointikustannuksesta ja sijaintikunnan kiinteistöveroprosentista riippuen 100 000–200 000 euroa.

8.12.2 Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen

Lylyharjun tuulivoimapuiston alue on pääosin metsätalousaluetta, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin 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, maakaapelien sekä sähkönsiirtoreitin alle jäävän

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 voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Asukaskyselyyn vastanneista 49 % oli sitä mieltä, että Lylyharjun tuulivoimahanke vaikuttaa kielteisesti tai erittäin kielteisesti metsätalouden harjoittamiseen. Vaikutukset maatalouden harjoittamiseen arvioi 40 % ja turvetuotantoon 34 % kyselyyn vastanneista kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Kielteisimmin Lylyharjun tuulivoimahankkeen arvioitiin vaikuttavan matkailuun, kyselyyn vastanneista 62 % arvioi vaikutukset matkailuun kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

8.12.3 Vaikutukset matkailuun

Tuulivoimahankkeen vaikutukset matkailuelinkeinoon syntyvät pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Kihniön, Parkanon ja Kurikan matkailu painottuu luontomatkailuun, johon liitetään puhdas luonto, kaunis maisema sekä luonnossa tapahtuvat aktiviteetit ja ohjelmapalvelut. Lylyharjun tuulivoimahanke ei estä luontomatkailuyritysten operatiivista toimintaa, mutta maiseman muuttuminen, tuulivoimaloiden tuottama 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.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia matkailijoiden kohdevalintaan on vaikea arvioida. 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 kohtalainen tai suuri. Toisaalta osa luontomatkailuyrittäjistä voi myös hyötyä tuulivoimapuistosta, mikäli yrittäjä tuotteistaa energiatuotannon teeman osaksi palvelujaan. Lisäksi olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantaa alueen saavutettavuutta ja helpottaa liikkumista alueella, mikä mahdollistaa alueen käytettävyyden esim. ohjelmapalvelujen kohteena.

Tuulivoimahanke lisää alueen majoitus- ja ravintolapalvelujen kysyntää. Tuulivoimapuiston rakentaminen tuo alueen ravintoloille lisäkysyntää, mikä parantaa yritysten toimintaedellytyksiä ja voi mahdollistaa myös ravintoloiden aukioloaikojen pidentämisen ja toiminnan laajentamisen ympärivuotiseksi. Ravintolapalvelujen kysynnän lisäys hyödyttäisi todennäköisesti eniten Kurikassa ja Kihniössä sijaitsevia yrityksiä. Osa tuulivoimapuiston rakentamiseen osallistuvista työmiehistä voi viettää alueella pidempiä jaksoja, mikä lisää ravintolapalvelujen ohella myös majoituspalvelujen kysyntää. Erityisesti Kihniössä on majoitustoimintaan soveltuvia palveluja, esimerkiksi kunnan vuokra-asuntoja ja vuokramökkejä. Mökkien ja majoituspalvelujen kysyntä ajoittuu tällä hetkellä kesään, joten tuulivoiman rakentajien kysyntä lisää majoituspalvelujen käyttöastetta erityisesti sesongin ulkopuolella.

8.12.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Kaava-alueen 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 60 % arvioi tuulivoimapuiston rakentamisen vaikuttavan marjastukseen ja sienestykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti. Vaikutukset metsästykseen arvioi 59 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen arvioi 54 % vastanneista vaikuttavan marjastukseen ja sienestykseen ja 50 % metsästykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti.

Metsästysseurojen edustajien haastattelujen mukaan alueen metsästysmahdollisuudet heikkenevät, koska alueella on rakennusaikana paljon rakentamiseen osallistuvia ihmisiä. Riskinä metsästystoiminnalle pidettiin metsäkanalintujen siirtymistä muualle ja riistakantojen pienenemistä. Toisaalta paraneva tieverkosto helpottaa metsästäjien liikkumista alueelle ja metsästyssaaliiksi saatujen suurten riistaeläinten, esimerkiksi hirvien, siirtoa pois alueelta.

Vaikutuksia riistalajistolle ja metsästykseen on käsitelty tarkemmin luvussa 8.11.5.

8.13 Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön

8.13.1 Nykytilanne

Lylyharjun hankealueen länsipuolella kulkee valtatie 3 (Tampereentie/Vaasantie), noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja noin 3,7 kilometriin päässä kaava-alueesta. Kaava-alueen itäpuolella kulkee pohjois-eteläsuuntaisesti yhdystie 13353 (Kihniöntie/Ratikyläntie) ja samansuuntaisesti siitä etelän suuntaan jatkuu yhdystie 13349 (Naarmintie). Kaava-alueen etelärajalla kulkee yhdystie 13344 (Alavantie). Hankealueen länsi- ja luoteispuolella kulkee yhdystie 17074 (Kalliokyläntie). Kaava-alueella ja sen ympäristössä on myös useita yksityis- ja metsäautoteitä. Kaava-alueen eteläpuolella sijaitsee Alavantie, joka muuttuu Korpimaantieksi Parkanon puolella.

Kuva 8-40: Maantiet Kihniön osayleiskaava-alueen läheisyydessä

Valtatien 3 keskimääräinen vuorokausiliikenne kaava-alueen länsipuolella on noin 4 100–4 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 17–20 %. Yhdystiellä 13353 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 120–140 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 6–7 %. Yhdystiellä 13349 kulkee noin 33 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 3 %. Yhdystiellä 13344 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on noin 140 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 5 %. Yhdystiellä 17074 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 66 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 8 %. (Taulukko 8-15)

Taulukko 8-15. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2024 tietojen mukaan (Väylävirasto 2025).

Tie	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)

Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
3	Hirvonmäki (st 273) – Luopa (yt 6921)	5 000	720
	Luopa (yt 6921) – Hoseus (yt 13344)	4 500	730
	Hoseus (yt 13344) – Palokangas (vt 23)	4 200–4 600	850
13353	Yli-Valli (yt 6921) – Maakunnanraja	130	7
	Maakunnanraja – Korhoskylä (yt 2790)	110	7
13349	Korpikylä (13353) – Naarminkylä (yt 13344)	33	1
13344	Hoseus (vt 3) – Naarminkylä (yt 13349)	76	4
17074	Yli-Koskue (vt 3) – Seilonmäki (yt 6921)	66	4

Valtatien 3 nopeusrajoitus kaava-alueen kohdalla on pääosin 100 km/h. Kaava-alueen pohjoisosan kohdalla nopeusrajoitus on osittain 80 km/h Yli-Koskueen kohdalla. Yhdysteillä 13353, 13349, 13344 ja 17074 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h kaava-alueen lähettyvillä.

Valtatie 3 päällystetty tie. Yhdystiet 13353, 13349 ja 17074 ovat sorapäällysteisiä teitä lähes koko matkaltaan. Yhdystie 13344 on Tampere–Seinäjoki -radan länsipuolella asfaltoitu, mutta radan itäpuolella sillä on soratien pintaus. Valtatie 3 on valaistu hankealueen länsipuolella lähes koko matkaltaan. Hankealuetta ympäröivillä yhdysteillä ei ole valaistuja osuuksia lukuun ottamatta lyhyitä liittymäalueiden valaistuksia yhdysteillä 13349 ja 13353. Valtatiellä 3 on Yli-Koskueen kohdalla kävelyn ja pyöräilyn väylä, joka on pituudeltaan noin 3,5 km. Muulla hankealuetta ympäröivällä maantieverkolla ei ole kävelyn ja pyöräilyn väyliä. Hankealueen itäpuolella kulkevalla yhdystiellä 13353 on ollut vuonna 2012 voimassa painorajoitus 12 tonnia Pirkanmaan puoleisella osuudella. Hankealueen läheisyydessä muilla maanteillä ei ole ollut voimassa kelirikon aiheuttamia painorajoituksia tällä vuosituhannella. Kaava-alueen itäpuolella kulkevalla yhdystiellä 13353 on voimassa 24 tonnin painorajoitus yhdistelmälle ja 18 tonnin painorajoitus ajoneuvolle.

Hankealueen läpi kulkee Tampere–Seinäjoki -rata. Rata on sähköistetty ja pääosin yksiraiteinen ja se on sekä tavara- että matkustajaliikenteen käytössä. Maanteiden ja yksityisteiden risteämät on toteutettu hankealueella ja sen lähettyvillä eritasossa, siltoina ja alikulkuina. Merkittävistä maanteistä risteämät rautatien kanssa on toteutettu alikulkuna Alavantiellä ja Madesjärventiellä. Kihniöntiellä ja Yli-Vallintiellä risteämä rautatien kanssa on toteutettu siltana.

Pirkanmaan maakuntakaava 2040:ssa ja Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava II:ssa Kihniön tuulivoimaosayleiskaava-alueen läpi kulkeva rautatie on osoitettu merkinnällä ”Merkittävästi parannettava päärata”. Merkinnällä osoitetaan henkilö- ja tavaraliikenteen kannalta merkittäviä pääratoja, joiden liikennetarve edellyttää radan merkittävää parantamista. Hankealueen länsipuolella kulkeva valtatie 3 on osoitettu molemmissa maakuntakaavoissa merkittävästi parannettavana valtatienä. Hankealueelle ei ole osoitettu maakuntakaavoissa muita tie- tai ratahankkeita. Kaava-alueen läpi kulkevalla Tampere-Seinäjoki-radalla on ollut käynnissä vuosina 2019–2023 toteutettava rataosan (Lielahti-Seinäjoki) turvalaitejärjestelmien uusiminen.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kristiinankaupungin, Kaskisten ja Vaasan satamat. Kristiinankaupungin satamasta hankealueelle on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reittejä pitkin noin 145 km, Kaskisten satamasta noin 140 km ja Vaasan satamasta noin 150 kilometriä valittavan kuljetusreitin mukaan. Kristiinankaupungin satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti kulkee yhdystietä 6620 ja seututietä 662 pitkin valtatielle 8. Valtatietä 8 jatketaan pohjoisen suuntaan seututielle 673 saakka, josta kuljetusreitti jatkuu kantatietä 67 pitkin Kurikkaan saakka. Kurikassa on lyhyt osuus, joka ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Kurikasta kuljetusreitti jatkuu etelän suuntaan valtatietä 3 pitkin, jota pitkin saavutaan hankealueen länsipuolelle ja josta kuljetusreitti jatkuu hankealueelle mahdollisesti yhdysteitä 13341 (Kankarintie) ja 13344 (Alavantie) sekä yksityistieverkkoa pitkin. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti Kaskisten satamasta alkaa kantatieltä 67 josta siirrytään valtatielle 8. Tästä eteenpäin kuljetusreitti kulkee samaa reittiä edellä mainitun Kristiinankaupungin kuljetusreitin kanssa. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti Vaasan satamasta kulkee yhdysteitä 47704, 6741 ja 17663 pitkin seututielle 673, josta Maalahden kohdalta seututietä 679 pitkin valtatielle 8. Valtatietä 8 edetään pohjoisen suuntaan seututielle 715 saakka, josta liitytään valtatielle 3 ja jota pitkin edetään hankealueen länsipuolelle asti. Vaihtoehtoisesti valtatietä 8 voidaan edetä Maalahdelta etelän suuntaan Närpiöön saakka, josta kuljetusreitti jatkuu Kaskisten ja Kristiinankaupungin ajoreittien kanssa yhtenäisenä. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Vaasan ympäristössä sekä valtatiellä 3 Kurikan ja Jalasjärven kohdilla. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-41).

Kuva 8-41. Kuljetusreittivaihtoehdot hankealueelle Vaasan, Kaskisten ja Kristiinankaupungin satamista.

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoiman sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Alustavan sähkönsiirtosuunnitelman YVA:n vaihtoehto VEB:ssa hankealueen sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan uusi 110 kV voimajohtolinja olemassa olevan Fingrid Oy:n Seinäjoki-Rännäri 110 kV voimajohtokäytävän viereen. Voimajohdon pituus on noin 20 km. Hankealueelta lukien alustava voimajohtoreittivaihtoehto risteää kahden nimeämättömän metsäautotien, Alavantien, nimeämättömän metsäautotien, Kankarintien, nimeämättömän metsäautotien, Tuomistontien, Selinintien, Lamminkoskentien, Koskirannantien, Tampere-Seinäjoki-radan ja Järvisuomentien kanssa. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

8.13.2 Vaikutukset

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–30 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen alkuvaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan pääosin hankealueella ja sen lähiteillä ja liikennettä on arviolta noin 20–30 ajoneuvoa vuorokaudessa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, tuulivoimapuistoon johtavien yksityisteiden sekä todennäköisesti yhdysteiden 13344, 13349 ja valtatien 3 liikenne lisääntyy arviolta noin 10–20 ajoneuvolla vuorokaudessa. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä huomattavastikin pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu koko rakentamisajan liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat.

Yhdystien 13344 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 13–39 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 250–750 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa noin kolmanneksella, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi lähes kymmenkertaistua, johtuen tien nykyisen raskaan liikenteen vähäisestä määrästä. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 13344 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 13444 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 13349 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 30–91 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 1000–3000 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi noin kaksinkertaistua, mutta raskaan liikenteen määrä voi noin kolmekymmenkertaistua. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 13349 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Yhdystielle 13349 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kuitenkin kohtalaiseksi.

Valtatien 3 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 1–4 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin liikenne kasvaa vain hieman. Liikenteen sujuvuus ja liikenneturvallisuus valtatiellä 3 kaava-alueen kohdalla eivät liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene. Näiden perusteella valtatielle 3 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueella yksityis- ja metsäautoteillä, jotka toimivat kuljetusreitteinä. Kiviaineskuljetukset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan lähialueilta, jolloin ne eivät laajalti lisäisi hankealueen ulkopuolista liikennettä. Muut kuljetukset käyttävät hankealueen ympäristön maanteitä niiden saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Todennäköisesti kuljetusreitteinä käytettäviä maanteitä ovat ainakin yhdystiet 13344, 13349 sekä valtatie 4. Mikäli näitä teitä käytetään kuljetuksiin, suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten yhdystiellä 13349 ja vähiten valtatiellä 4. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on erittäin maltillista ja teiden kokonaisliikennemääriinkin verrattuna vähäistä, lukuun ottamatta yhdystietä 13349. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja yhdysteiden 13344 ja 13349 raskaan liikenteen määrä voi jopa kymmenkertaistua, sillä teiden nykyiset raskaan liikenteen määrät ovat niin pienet. Valtatiellä 3 suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on pienempää ja raskaan liikenteen määrä voi nousta vain muutamalla prosentilla. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta, erityisesti häiriintyvien kohteiden kuten

asutuksen lähellä. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Maanteiden varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei ole kevyen liikenteen väyliä hankealueen ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat hankealueen ympäristössä ovat kuitenkin todennäköisesti koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Kaikissa toteutusvaihtoehdoissa hankealuetta ympäröiville maanteille kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

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 Kristiinankaupungin, Kaskisten tai Vaasan satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 140–150 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan noin yksi vuosi. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioidulle rakentamisajalle. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun teitä ja asennuskenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan. Kiviainekset pyritään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan saamaan lähialueilta, jolloin ne eivät välttämättä laajalti lisää kaava-alueen ulkopuolista liikennettä. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

8.14 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

8.14.1 Nykytilanne

8.14.1.1 Lentoliikenne

Kaava-alue sijoittuu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle. Kaava-aluetta lähin lentoasema on Seinäjoen lentoasema, joka sijaitsee noin 40 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta pohjoiseen. Koko hankealue sijoittuu Seinäjoen lentoaseman korkeusrajoitusrajoitusalueelle, jolla esteen suurin sallittu huipun korkeus merenpinnan tasosta on 462 metriä. Hankealueen koillisosassa pienellä alueella korkeusrajoitus on 144 m. Lähin lentopaikka on Ilvesjoen (EFIJ) Kevytlentopaikka, joka sijaitsee kaava-alueen länsipuolella noin 15 kilometrin etäisyydellä. Lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoimapuistoon päin. (Kuva 8-42)

Kuva 8-42. Koko hankealue kuuluu 144 metrin korkeusrajoitusalueelle Seinäjoen lentoaseman vuoksi. Kaava-alueen rajaus punaisella katkoviivalla.

8.14.1.2 Tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeen aloitusvaiheessa Puolustusvoimat on antanut hankkeesta lausunnon 15 voimalaitokselle, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Lylyharjun alueelle. Päivitetty lausunto tulee saada ennen rakentamisen mahdollistavan kaavan hyväksymistä.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan kaava-alueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Kihniön ja Ähtärin asemilta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. (Kuva 8-43)

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Kankaanpää Ylisenharjulla noin 60 kilometrin etäisyydellä Lylyharjusta.

Kuva 8-43. Antenni-tv –vastaanotto Lylyharjun ympäristössä. Kihniön ja Ähtärin lähetinasemat on merkitty vihreällä ja Lylyharjun sijainti mustalla merkillä. Sininen väri kuvaa Kihniön ja Ähtärin lähetinasemien peittoaluetta.

8.14.2 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 valovoimaan voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Lähin lentopaikka sijoittuu hankealueen länsipuolelle noin 15 kilometrin etäisyydelle. Lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoimapuistoon päin.

8.14.3 Vaikutukset tutkien toimintaan

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle kaava-alueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

8.14.4 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 TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen lähikylien tv-vastaanotto tapahtuu Ähtärin päälähetinasemalta. Lylyharjun lähiympäristöön tuulivoimapuiston lounaispuolelle, jossa häiriötä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu jonkin verran vakituista asutusta.

8.15 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

Tuulivoimapuiston turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimapuiston käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai 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.

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä. Tätä osoittaa myös se, että karttakyselyyn vastanneista 58 % arvioi Lylyharjun tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset ympäristön turvallisuuteen erittäin kielteisiksi.

8.15.1 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

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.

8.15.2 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

8.15.2.1 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.

8.15.2.2 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 85 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.

8.15.3 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.

8.15.4 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.

8.15.5 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.

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.

8.16 Vaikutukset ilman laatuun

Rakentamisaikaiset kuljetukset aiheuttavat pölyämistä sorapintaisilla teillä, jos soratie on kuiva. Tuulivoimaalueelle johtava tie ei ole päällystetty, joten hankkeen rakentamisvaiheen kuljetuksista voi aiheutua pölyämistä.

Mikäli hankealueella tehdään kiviainesten murskausta, niin murskaaminen voi aiheuttaa pölyämistä. Pölyämistä voidaan rajoittaa kastelemalla murskattavaa kiviainesta. Tyypillisesti murskauspöly voi levitä voimakkaana 300 metrin etäisyydelle murskauspaikasta, jos pölyntorjuntaan ei kiinnitetä erityistä huomiota. Alustavat maa-ainesten ottopaikat ja mahdolliset murskauspaikat sijaitsevat metsän keskellä, jolloin metsä suojaa pölyn leviämiseltä. Lisäksi murskauspaikka on kaukana asutuksesta, joten pölyäminen ei aiheuta haittaa asutukselle. Alueen ilmanlaatu säilyy hyvänä, mutta tien lähialueella on toisinaan esteettisiä pölyhaittoja, jotka poistuvat sateen myötä.

Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen ilmanlaatu- ja pölyvaikutukset jäävät rakentamiskohteiden läheisyyteen. Mikäli hanketta ei toteuteta ei vaikutuksia ilmanlaatuun synny. Rakentamisen aikainen ja toiminnan lopettamisen aiheuttama pölyäminen ei heikennä ilman laatua hankealueen ulkopuolella. Käytön aikana hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta ilmanlaatuun.

8.17 Vaikutukset ilmastoon

8.17.1 Arvioinnin lähtökohdat

Taulukkoon (Taulukko 8-16) on koottu arvioinnissa käytetyt lähtötiedot sekä päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet. Nollavaihtoehdossa Lylyharjun tuulivoimahanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehdon toteutuessa menetetään myös tuulivoimahankkeen tuottaman sähkön hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla.

Taulukko 8-16 Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Arvo	Yksikkö
Hankkeen sijaintipaikkakunta *	Kihniön kunta	
Tuulivoimaloiden lukumäärä (Kihniön kunnan alueella) *	6	kpl
Tuulivoimaloiden kokonaisteho*	36–60	MW

Kuvaus	Arvo	Yksikkö
Tuulivoimaloiden vuosituotanto*	73–171	GWh
Tuulivoima-alueen käyttö-vaiheen pituus*	35	vuosi
Tuulivoimaloiden yksikköteho*	6–10	MW
Tuulivoimaloiden enimmäis-korkeus*	290	m
Tornityyppi (päämateriaali)	terästorni	
Tuulivoimaloiden perustamis-tapa	betoni	
Tuulivoimalaosien ja rakennus-materiaalien kuljetusmatka ja tapa	Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse todennäköisimmin Vaasan, Kaskisten tai Kristiinankaupungin satamasta. Kuljetusmatkat ovat noin 140–150 kilometriä.	km
Tuulivoima-alueen rakenteiden kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala *2 ha/voimala* *Teiden puuton alue 15 m*	20,7	ha

8.17.2 Laskennan kuvaus

Lylyharjun tuulivoimahankkeen päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO2ekv), jolla kuvataan eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua ilmastovaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastonmuutokseen on arvioitu vertaamalla keskenään eri vaihtoehtojen hiilijalanjälkiä ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaikutuksesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia. Ilmastovaikutusten arviointia on päivitetty ja tarkennettu osayleiskaavavaiheeseen hanketietojen täsmennettyä.

Lylyharjun tuulivoimahankkeen ulkoisen sähkönsiirron elinkaarenaikaisia ilmastovaikutuksia ei ole arvioitu.

8.17.3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimahankkeen materiaali- ja tuotevaihe

Lylyharjun tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusten laskennassa on huomioitu keskeisten tuulivoima-alueen rakenteiden materiaaleihin ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Ne ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille ja varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi.

Taulukkoon (Taulukko 8-17) on eritelty tuulivoimaloiden sekä sisäisen sähkönsiirron maakaapelien materiaali- ja tuotevaiheen laskennan sisältö, kuvaus sekä käytetyt lähteet.

Taulukko 8-17 Materiaali- ja tuotevaiheen laskennan kuvaus

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetyt lähteet
Tuulivoimalat		
Massamääräisesti suurin osa, noin 70 % tuulivoimaloiden materiaalimäärästä on betonia. Teräksen osuus on noin 20 % loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, polymeerejä ja lasia sekä muita keraameja.	Materiaalien massamäärät on skaalattu lineaarisesti Vestaksen (2023) elinkaariarvioinnin tiedoista vastaamaan Lylyharjun tuulivoimaloiden massamääriä.	Sagar & Garrett (2023) Life Cycle Assesment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Materiaalien päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025a) Ecoinvent v. 3.10
Maakaapelit		
Maakaapeleiden pääosat ovat johdin, erilaiset suojat ja ulkovaippa.	Sisäisen sähkönsiirron maakaapeleiden pituus kerrotaan sopivalla CO2datan keskijännitteisen sähkökaapelin päästökertoimella.	CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025a) (Sähkökaapeli, keskijännite)

Tuulivoima-alueen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvitaan myös sähköasema ja muuntajia, mutta niiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä ei ole arvioitu tässä arvioinnissa arvioinnin hankaluuden vuoksi.

Tuulivoimahankkeen rakentamisvaihe

Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimalaosien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista.

Taulukossa (Taulukko 8-18) on kuvattu rakentamisvaiheen päästöjen laskentaa sekä laskennassa käytettyjä lähteitä.

Taulukko 8-18 Rakentamisesta aiheutuvien päästöjen laskenta

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetty lähde
Tuulivoimalat		
Osien kuljetukset (Suomen sisäiset)	Päästöt lasketaan liikennevaikutusten arvioinnista saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Voimala osat kuljetetaan maantiekuljetuksena Vaasan, Kaskisten tai Kristiinankaupungin satamasta. Kuljetusmatkat ovat noin 140–150 kilometriä.	Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025a)

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetty lähde
	Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi oletetaan 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole tässä vaiheessa tietoa.	
Maa-ainesten kuljetukset	Pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Laskennassa käytetään etäisyytenä 5–10 km.	Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025a)
Rakentamisen energiaperäiset päästöt (tuulivoimala ja sähköasema)	Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin käytetään rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökerrointa.	Maarakentamisen päästökerroin. CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025a)
Tuulivoima-alueen infra		
Uusien huoltoteiden rakentaminen	Teiden pituudet ovat hankekohtaisia. Työmäärät arvioitu Rakennustieto Oy:n RATU-kortiston avulla.	Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortisto Työkoneiden ja materiaalien päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025a)
Olemassa olevien teiden parantaminen		
Sähkönsiirron maakaapelit	Maakaapeleiden rakentamisen vaatimat materiaalit, asennus ja kuljetusmatkat määritetään Ihku-kustannuslaskentajärjestelmän avulla. Saatu päästökerroin on keskimääräinen arvio maakaapeleiden rakentamisesta aiheutuvista päästöistä.	IHKU-laskentapalvelu (IHKU-allianssi 2024)

Tarkastelun ulkopuolella ovat kuljetusrajauksen vuoksi esimerkiksi betoniaseman tarvitseman sementin ja alueella työskentelevien työmatkat. Nämä rajaukset eivät vaikuta hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus- ja merkittävyystarkasteluihin.

Tuulivoimahankkeen hiilivarasto- ja nieluvaikutukset

Puut, kasvit ja maaperä sitovat ilmakehästä hiilidioksidia eli ne ovat hiilivarastoja. Kasvillisuus sitoo kasvaessaan jatkuvasti hiiltä, jolloin sitä kutsutaan hiilinieluksi. Lylyharjun tuulivoima-alueen maankäytön muutoksen myötä tapahtuvia hiilivarastovaikutuksia on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen Hiilikartta-työkalun avulla. Työkalun laskenta perustuu kasvillisuuden ja maaperän nykyiseen hiilivarastoon, kasvupaikkatyyppiin perustuvaan arvioon kasvillisuuden hiilen sidonnasta tai päästöistä sekä käyttäjän syöttämiin aluevaraustietoihin ja niihin liittyviin oletuksiin varaston säilymisestä eri käyttötarkoitusluokissa (Heikinheimo ym. 2024).

Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueiden sekä uusien ja parannettavien huoltoteiden rakentamisen aiheuttamaan kasvillisuuden- ja maaperähiilen muutokseen.

Taulukko 8-19 Hiilivarastovaikutusten laskennan kuvaus

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetty lähde
Tuulivoimala-alueet		

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetty lähde
Tuulivoimalat Uudet ja parannettavat tiet Sähköasema	Hiilikartassa tuulivoimaloiden ja sähköaseman aluekäyttömerkinnäksi valitaan merkintä EN (energiahuollon alueet). Merkinnän oletuksena on, että uudesta maankäytöstä puolet on kasvipeitteistä ja puolet kasvipeitteetöntä. Huoltoteiden aluekäyttömerkinnäksi valitaan L (liikennealueet). Merkinnän oletus on, että uudesta maankäytöstä 60 % on kasvipeitteetöntä ja 40 % kasvipeitteistä. Alueiden laskennassa käytetyt dimensiot ovat esitetty luvun 8.17.1 taulukossa Taulukko 8-16.	Hiilikartta – hiilivarastoaineistojen ja laskennan kuvaus (Heikinheimo, ym. 2024)

Tuulivoimahankkeen käyttövaihe

Lylyharjun tuulivoima-alueen käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen muiden toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksista. Korjauksissa tarvittavien materiaalien valmistuksesta ja jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia.

Ylläpitoon ja korjaamisen liittyviä ilmastopäästöjen lähteitä ei ole arvioitu niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi. Ylläpito- ja korjaustoiminnan vaikutusten lisääminen tarkasteluun kasvattaisi Lylyharjun tuulivoima-alueen käyttövaiheen hiilijalanjälkeä, mutta ei vaikuttaisi hankkeen kokonaistarkasteluun eikä merkittävyysarvioon.

Tuulivoima-alueen ja voimajohtolinjan ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen sidontaan. Näitä hiilivarasto- ja nieluvaikutuksia ei ole tarkasteltu laskennallisesti arvioinnin hankaluuden sekä vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Toiminnan päättyminen

Tuulivoimalan elinkaaren lopussa voimalat puretaan. Kaapeleiden käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, ne jätetään maahan tai puretaan. Tässä arvioinnissa on oletettu, että maakaapeli puretaan ja kierrätetään. Suurin osa tuulivoimalan massasta, noin 90 %, koostuu teräksestä ja betonista, jotka ovat melko helposti kierrätettäviä materiaaleja. Tuulivoimatuotantoalueen ja voimajohdon elinkaaren lopussa syntyy päästöjä rakenteiden purkamisesta sekä materiaalien kierrätyksestä. Lylyharjun tuulivoimaloiden elinkaari on oletettu 35 vuodeksi. Maakaapeleiden käyttöikä on oletettu samaksi kuin tuulivoimaloiden, vaikka kaapelin tekninen käyttöikä on usein tuulivoimalan käyttöikää pidempi.

Taulukossa (Taulukko 8-20) kuvataan toiminnan päättymisen laskennan kuvaus sekä käytetyt lähteet.

Taulukko 8-20 Toiminnan päättymisen ilmastopäästöjen laskenta

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetyt lähteet
Tuulivoimalat		

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetyt lähteet
Materiaalien jatkokäsittely Purkamisen työn energiaperäiset päästöt	Purettavien materiaalien massamäärät on arvioitu Vestaksen elinkaariselvityksen tietojen pohjalta samalla periaatteella kuin materiaali- ja tuotevaiheessa. Purkamisen työkonemääräarvioinnissa on hyödynnetty Suomen Uusiutuvat ry:n (2023) Tuulivoimalan purkamiskustannusselvitystä ja työkoneiden päästökertoimet on haettu CO2data.fi:stä	Sagar & Garrett (2023) Life Cycle Assesment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Metallin, mineraalipohjaisten ja muun sekalaisen purkujätteen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025a) Elektroniikan, sähköosien, voiteluöljyn ja jäähdytysaineen yleiset käsittelykertoimet ovat Suomen ympäristökeskuksen (2022) Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkalusta Suomen Uusiutuvat ry (2023) Tuulivoimalan purkamiskustannusselvitys
Maakaapelit		
Materiaalien jatkokäsittely	Huomioidaan maakaapelin päämateriaalien kierrätyksen päästöt.	Metallien ja muovien kierrätyksen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025a)

Laskennassa on käytetty nykyhetken yksikköpäästökertoimia, vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu kymmenien vuosien päähän tulevaisuuteen, jolloin purku- ja kierrätysmenetelmät ovat oletettavasti kehittyneet vähäpäästöisemmiksi ja entistä enemmän kiertotalouden periaatteiden mukaisiksi.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi tuulivoimahankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle. Tuulivoima- ja voimajohtorakenteiden sopeutumistarve johtuu muutoksista sädemäärissä, tulvissa, keskilämpötiloissa, maaperässä ja pohjavesiolosuhteissa sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymisestä. Tuulivoimalat ja erityisesti sähkönsiirtorakenteet ovat alttiita voimistuvista sään ääri-ilmiöistä johtuville häiriötilanteille. Niiden rakenteet voivat vaurioitua tai muuttua täysin käyttökelvottomiksi esimerkiksi lumikuormien, lisääntyvien myrskyjen tai roudan vähentymisen vuoksi.

Suomen ilmastopaneelin SUOMI-raportin mukaan, (Gregow ym., 2021) vuoteen 2050 mennessä Pirkanmaan maakunnan keskilämpötilan ennustetaan kohoavan ilmastoskenaariosta riippuen noin 1,8–2,9 °C ja sademäärien ennustetaan kasvavan noin 5–7 prosenttia. Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät siis melko samalla tavalla kuin muuallakin maassa. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Keski-Suomessa 1,8–3,0 °C ja vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 6–7 prosenttia kuluvan vuosisadan aikana. Maakunnassa ei sijaitse merkittäviä tulvariskialueita. SUOMI-raportin mukaan maakunnan vesistötulvien riski on nykyisin kohtalainen ja tämän on ennustettu kasvavan tai pysyvän samana vuoteen 2050 mennessä. Hulevesitulvien riski on myös nykyisin kohtalainen, tämän on ennustettu kasvavan vuoteen 2050 mennessä. Lylyharjun tuulivoima-alue ei sijoitu tulvariskialueille.

Tuulivoima- ja voimajohtorakenteiden sopeutumistarve johtuu tulvariskien, maaperän, sädemäärien, keskilämpötilojen ja pohjavesiolosuhteiden muutoksista sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymisestä. Tuulivoimalat ja

erityisesti sähkönsiirtorakenteet ovat alttiita voimistuvista sään ääri-ilmiöistä johtuville häiriötilanteille. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat toisaalta helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä.

8.17.4 Yhteenveto tuloksista ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen hiilijalanjälki

Lylyharjun tuulivoimahankkeella on sekä positiivisia että negatiivisia ilmastovaikutuksia. Negatiiviset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen elinkaaren alkuun, sillä suurin osa päästöistä syntyy materiaalien valmistuksesta ja hankinnasta, rakentamisesta sekä hiilivarasto ja -nieluvaikutuksista. Materiaali- ja tuotevaiheen sekä rakentamisen päästöt muodostavat hankkeen alkuun hiilipiikin, kun taas alueen hiilinielut muuttuvat hankkeen myötä ja vaikutukset ovat pitkäaikaisia.

On kuitenkin muistettava, että uusiutuvan energian hankkeet ovat merkittävässä roolissa Suomen valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Uusiutuvan energian tarve kasvaa jatkuvasti ja esimerkiksi suuria vihreän teollisuuden hankkeita ei voida toteuttaa, ellei uusiutuvaa energiaa ole riittävästi saatavilla. Fossiilisia polttoaineita korvataan myös muun muassa liikenteen sähköistyessä.

Suurin osa Lylyharjun tuulivoimahankkeen Kihniön kunnan alueelle sijoittuvan osan elinkaaren aikana syntyvästä 30 700–43 600 tCO2ekv kokonaishiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Tuulivoimahankkeen hiilijalanjäljen suuruus riippuu pitkälti tuulivoimaloiden lukumäärästä ja voimaloiden koosta sekä siitä, kuinka paljon hankkeen myötä poistetaan puustoa ja muokataan maaperää.

Taulukkoon (Taulukko 8-21) on koottu arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaaripäästöt Lylyharjun Kihniön alueen kuudelle tuulivoimalalle sekä niihin liittyville rakenteille. Kuva 8-44 havainnollistaa päästöjen jakautumista elinkaarivaiheittain.

Taulukko 8-21 Lylyharjun tuulivoimahankkeen Kihniön alueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden päästöt elinkaarivaiheittain

Elinkaarivaihe	14 Voimalaa
Materiaali- ja tuotevaihe	**18 400–30 600**
Tuulivoimalat	*18 200–30 400*
Maakaapelit	*182*
Rakentamisvaihe	**2 400–2 900**
Tuulivoimaloiden rakentamistyö	*840*
Uusien teiden rakentaminen	*622*
Vanhojen teiden parantaminen	*233*
Tuulivoimalaosien kuljetukset	*286–708*
Kiviaineisten kuljetukset	*60–120*

Maakaapeleiden rakentaminen	*397*
Hiilivarastovaikutukset	**9 555**
Maaperä	*7 017*
Kasvillisuus	*2 538*
Toiminnan päättyminen	**300–500**
Tuulivoimalaosien jatkokäsittely	*180–300*
Maakaapelien kierrätys	*10*
Tuulivoimalan purkamisen työ	*150–220*
Yhteensä (tCO_2e)	**30 700–43 600**
Hiilinielun vuosimuutos (tCO2ekv/vuosi)	*28*

Kuva 8-44 Lylyharjun tuulivoimahankkeen Kihniön alueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden elinkaarivaiheiden päästöt

Käyttövaiheessa Lylyharjun tuulivoimalat tuottavat sähköä valtakunnan verkkoon. Kihniön alueella sijaitsevien tuulivoimaloiden arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on noin 73–171 GWh. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan hankkeen toiminta-aikana.

Lylyharjun tuulivoimahankkeen keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan Kihniön alueella 1 245 tCO2ekv/vuosi, kun 43 590 tonnin CO2ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoima-alueen 35 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt suurimmalla 171 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimahankkeen Kihniön kunnan alueelle sijoittuvan osan elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 7,3 gCO2ekv/kWh.

Taulukko 8-22 Lylyharjun Kihniön kunnan alueelle sijoittuvien osien ominaispäästökertoimet.

Vaihtoehto	Elinkaarenaikainen ilmastopäästöjen ominaispäästökerroin (gCO2ekv/kWh)
6 voimalaa 6 MW	7,3
6 voimalaa 10 MW	12,0

Hankkeen hiilikädenjälki

Hankkeen hiilikädenjäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominaispäästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman hankkeen toteutumista.

Suomen ympäristökeskus (Syke) julkaisi kesällä 2024 rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi:ssä ennusteen kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästöjen kehityksestä (Suomen ympäristökeskus 2025a). Ennuste on skenaariolaskelma, joka sisältää sähköntuotannon vuosikohtaisen ominaispäästökertoimen ajalle 2022–2120. Kerroin huomioi varsinaisen sähköntuotannon aiheuttamien ilmastopäästöjen lisäksi tuotantolaitosten, muun infrastruktuurin ja polttoaineiden hankinnan päästöt. Lylyharjun tuulivoimahankkeen aiheuttamia ilmastopäästöjä ja hankkeen tuottaman sähkön määrää verrataan Syken kotimaisen sähköntuotannon päästöihin hankkeen tuomien ilmastohyötyjen kokoluokan hahmottamiseksi.

Lylyharjun tuulivoimaloiden oletettu käyttöönottovuosi on tässä arvioinnissa 2029, jolloin Syken skenaarion mukainen sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 54 gCO2/kWh. Hankkeen elinkaaren lopussa vuonna 2063 sähköntuotannon ominaispäästökerroin on skenaarion mukaan 11 gCO2e/kWh. Suomen sähköntuotannon keskimääräinen ominaispäästökerroin Lylyharjun tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana on skenaarion mukaan 35 gCO2/kWh.

Syken skenaarioon verrattuna Lylyharjun Kihniön alueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden tuottaman sähkön korvaamat energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 73–171 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 2 600–6 100 tCO2/vuosi. Korvattu päästömäärä olisi 35 vuoden aikana yhteensä noin 90 700–212 500 tCO2.

Ilmastovaikutusten arvioinnin perusteella Lylyharjun tuulivoimahankkeen Kihniön alueelle sijoittuvan osan kokonaishiilijalanjälki on hankevaihtoehdosta riippuen 30 700–43 600 tCO2e. Elinkaarenaikainen hiilikädenjälki on puolestaan 73–171 GWh:n vuosituotannolla 90 800-212 500 tCO2e, mikäli tuulivoima korvaa markkinoilta keskimääräistä, vähähiilisemmäksi muuttuvaa kansallista sähköntuotantoa.

Kuva 8-45 Lylyharjun tuulivoimahankkeen Kihniön kunnan alueelle sijoittuvan osan aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnan muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan Syken (2025a) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa.

8.18 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Lylyharjun läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimahankkeita (Taulukko 8-23 ja Kuva 8-46).

Muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 8-23 Muut tuulivoimahankkeet 20 ja 30 km säteellä.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys	Suunta	Kunta
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä					
Lylyharju (Parkano)	3	Kaava hyväksytty (valitusmenettelyssä)	0,8-8 km	pohjoinen	Parkano
Lylyharju (Kurikka)	4	Kaavoitus meneillään	0,8-8 km	pohjoinen	Kurikka
Mäntyperä	3	Kaava hyväksytty (valitusmenettelyssä)	3 km	etelä	Kihniö
Mäntykangas	9	Kaavoitus meneillään	5 km	länsi	Kurikka/Parkano
Ruohoinenmäki	10	Kaavoitus meneillään	9 km	länsi	Kurikka
Jäkäläkangas	5	Tuotannossa	10 km	länsi	Karvia
Takakangas-Pihlajaharju	12	Kaavoitus meneillään	11 km	lounas	Parkano
Myyränkangas	19	Kaavoitus meneillään	11 km	itä	Kihniö/Virrat
Tuuramäki	16	Kaavoitus meneillään	14 km	koillinen	Virrat
Harjanneva	10	Kaavoitus meneillään	17 km	luode	Kauhajoki/Kurikka
Ilvesjoki	1	Tuotannossa	18 km	luode	Kurikka
Närhinneva	ei tiedossa	Kaavoitus meneillään	19 km	kaakko	Kihniö
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 30 kilometriä					
Vermassalo	25	Kaavoitus meneillään	20 km	itä	Virrat
Siliäkangas	7	YVA tekeillä	22 km	länsi	Karvia
Rustari	8	Tuotannossa	24 km	luode	Kurikka
Haitinkangas	ei tiedossa	Kaavoitus meneillään	25 km	lounas	Karvia
Kangaslammi	20	Kaavoitus meneillään	25 km	etelä	Parkano
Kantti	8	Tuotannossa	26 km	lounas	Karvia
Palloneva	13	Kaavoitus meneillään	27 km	luode	Kauhajoki
Haukineva	2	Tuotannossa	27 km	pohjoinen	Kurikkka
Jylisevä	1	Tuotannossa	29 km	luode	Kurikka

Kuva 8-46. Tuulivoimalahankkeet Lylyharjun ympäristössä. Kaava-alueen rajaus sinisellä pallovii-valla.

8.18.1 Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu pääosin enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoima-alueiden välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin eri hankkeiden voimalat mistäkin katselupaikasta näkyvät.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle Lylyharjun Kihniön voimaloista sijoittuu kuusi tuulivoimahanketta. Lisäksi yhteisvaikutushankkeina tarkastellaan Lylyharjun YVA-vaiheessa mukana olleita alueita Parkanon ja Kurikan puolella. Lylyharjun Parkanon ja Kurikan tuulivoimaloiden osalta Parkanon osa-alueen osayleiskaava on hyväksytty mutta ei vielä lainvoimainen. Kurikan puolella hanke on ollut luonnoksena nähtävillä. Mikäli Parkanon, Kihniön ja Kurikan voimala-alueet rakentuvat kaikki, muodostavat ne yhtenäisen suurimmillaan 13 voimalan kokonaisuuden, jonka aiheuttamat merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat Iso Madesjärvelle ja Vähä Madesjärvelle, jotka sijoittuvat erittäin lähelle voimaloita, ja osittain voimala-alueiden väliin. Yhteisvaikutuksen myötä järvien virkistysmaiseman kokemiselle kohdistuvat vaikutukset olisivat todella suuresti merkittävät kuin vain yhden alueista toteutuessa. Kihniön voimaloiden osuus yhteisvaikutusten muodostumisessa voi paikoitellen olla merkittävämpää, sillä voimaloita on eniten, vaikkakin silloinkin maltillinen määrä. Kauempaa Lylyharjun alueesta yhteisvaikutus on havaittavissa siinä, että 3, 4 tai 6 voimalan sijaan maisemassa näkyisi 13 voimalan muodostama ryhmä, ja voimaloiden muodostama rivistö näkymässä olisi hieman leveämpi kuin vain yhden tai kahden osa-alueen toteutuessa. Kyseisten järvien sekä Iso Somerojärven osalta yhteisvaikutuksia muodostuu lisäksi muun muassa suunnitteilla olevan Mäntykankaan tuulivoimaloiden kanssa. Siinä, missä Lylyharjun voimaloita näkyy parhaiten Iso Somerojärven ja Iso Madesjärven länsiosiin, näkyisi Mäntykankaan voimaloita niiden itäosiin. Näin ollen rannoilta ei välttämättä näe molempien hankkeiden voimaloita yhtäaikaisesti samassa näkymässä, mutta vedessä liikkuessa voimaloita olisi yhden ilmansuunnan sijaan kahdessa vastakkaisessa ilmansuunnassa nähtävissä. Näin ollen järvimaisemaan jää vähemmän katselusuuntia, jossa ei näkyisi tuulivoimaloita. Lylyharjun voimalat voivat kuitenkin olla merkittävämpiä maisemavaikutusten aiheuttajia kyseisillä järvillä läheisemmän sijainnin takia.

Kuva 8-47. Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 4 Iso Madesjärven rannalta. Lylyharjun Kihniön voimaloiden roottorit on korostettu punaisella, Lylyharjun Parkanon turkoosilla, Mäntyperän oranssilla ja Mäntykankaan pinkillä näköesteiden päällä.

Lylyharjun länsipuolella yhteisvaikutuksia syntyy Mäntykankaan suunnitteilla olevien voimaloiden lisäksi toiminnassa olevien Jäkäläkankaan voimaloiden kanssa. Jäkäläkankaan voimalat ovat paikoitellen jo muuttaneet maisemaa teknologisemmaksi. Lylyharjun Kihniön tuulivoimaloiden näkymäalueet yli 10 kilometrin päässä lännessä ovat niin pieniä, että paikkoja, joista voisi havaita myös toiminnassa olevia voimaloita on erittäin vähän. Kauempaa yli 20 kilometrin etäisyydellä Lylyharjun Kihniön voimaloista Karvianjärven rannalta läheisemmät Jäkäläkankaan voimalat voivat olla huomiota herättävämpiä kuin sitä kauemmas sijoittuvat suunnitteilla olevien hankkeiden voimalat. Sen sijaan lounaassa Koskuen ympäristössä voi muodostua

paikkoja, joista voisi samanaikaisesti olla havaittavissa sekä Jäkäläkankaan, Mäntykankaan että Lylyharjun voimaloita. Yhteisvaikutuksesta näkyvien tuulivoimaloiden määrä maisemassa kasvaa eteläisessä horisontissa. Lylyharjun voimalat lisäävät voimaloiden näkyvyyttä hieman sivummalla Jäkäläkankaasta ja Mäntykankaasta, jotka muodostaisivat yhtenäisen voimalarivistön näkymään. Etäisyyttä kaikille hankkeille on pääsääntöisesti yhtä paljon, mutta myöhemmin rakentuvat voimalat saattavat olla tulevaisuudessa hieman korkeampia ja hallitsevampia kuin jo toiminnassa olevat voimalat. Lylyharjun Kihniön osuus yhteisvaikutusten muodostumisessa on vähäinen tai kohtalainen. Kurikan puolelle mahdollisesti suunniteltavat voimalat sijoittuisivat hieman lähemmäs Koskuetta. Maisemalliset yhteisvaikutukset sekä arki- ja virkistysmaiseman kokemiselle että maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Koskuen kulttuurimaisemalle ovat hieman suuremmat kuin vain yhden suunnitteilla olevan hankkeen toteutuessa.

Kuva 8-48. Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 1 Koskueelta. Lylyharjun Kihniön voimaloiden roottorit on korostettu punaisella, Lylyharjun Parkanon turkoosilla, Lylyharjun Kurikan violetilla, Mäntyperän oranssilla ja Mäntykankaan pinkillä näköesteiden päällä.

Etelässä Mäntyperän kolmen suunnitellun tuulivoimalan osalta muodostuvat yhteisvaikutukset ovat pääsääntöisesti melko vähäisiä. Lylyharjun ja Mäntyperän välille jää Sydänmaannevan tuotannosta poistunut tuulivoima-alue, jonka osalta yhteisvaikutukset eivät ole kovin merkittäviä, vaikka näkyvien tuulivoimaloiden määrä lähietäisyydeltä maisemassa kasvaisikin, sillä alue ei ole maisemallisesti herkkää eikä sillä oleskella yleisesti. Sen sijaan kauempaa etelässä yhteisvaikutus näyttäytyy esimerkiksi yksittäisistä paikoista pelloilta sekä muun muassa Kuivasjärven, Kankarinjärven, Linnanjärven ja Nerkoonjärven rannoilta niin, että Mäntyperän kolme voimalaa sijoittuvat pohjoisessa horisontissa Lylynevan voimaloiden eteen. Vaikka Mäntyperän voimalat sijoittuvat lähemmäs, voivat Lylyharjun voimalat olla edelleen huomiota herättäviä suurempana voimalaryhmänä taustamaisemassa. Kauempana etelässä maisemallisten yhteisvaikutusten muodostumiseen vaikuttavat myös Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimalat, joita voi näkyä yhdessä Lylyharjun ja Mäntyperän voimaloiden kanssa isommille järville ja niiden rannoille. Läheisemmän sijainnin takia Linnanjärvellä Mäntyperän voimalat voivat olla huomiota herättävämpiä kuin kauemmas sijoittuvat Lylyharjun voimalat. Kuivasjärvellä kyseisen hankkeen voimaloita voisi näkyä itäisille rannoille, joille Lylyharjun voimalat eivät juurikaan näkyisi, mutta järvien keskiselänteillä maiseman muutos olisi havaittavissa ainakin kahdessa ilmansuunnassa useamman kuin yhden hankkeen toteutuessa. Myös pimeällä lentoestevalojen määrä järvimaisemassa kasvaa yhteisvaikutuksesta.

Kuva 8-49. Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 6 Kankarinjärven rannalta. Lylyharjun Kihniön voimaloiden roottorit on korostettu punaisella, Lylyharjun Parkanon turkoosilla, Lylyharjun Kurikan violetilla, Mäntyperän oranssilla ja Mäntykankaan pinkillä näköesteiden päällä.

Lylyharjun itäpuolella yhteisvaikutushankkeita ovat laajemmat suunnitteilla olevat Tuuramäen ja Myyräkankaan tuulivoimahankkeet. Siinä, missä Lylyharjun voimaloita näkyisi esimerkiksi avosuoalueiden Päretnevan ja Murtomaannevan sekä järvien kuten Korhosjärven, Liikapuron tekojärven, Ojajärven ja Pääjärven itäosiin, näkyisi Myyräkankaan ja Tuuramäen voimaloita todennäköisimmin alueiden länsiosiin. Avosuoalueilla, joilla ei sijaitse yleisiä virkistysreittejä tai -kohteita oleskellaan lähinnä satunnaisesti virkistyen. Järvillä yhteisvaikutus voi muodostua järvien keskialueilla siitä, että eri hankkeiden voimaloita näkyisi vastakkaisissa ilmansuunnissa. Kihniänjokea ympäröivät peltoalueet ovat melko pienialaisia ja kapeita sekä niin etäällä Lylyharjun voimaloista, että niitä ei näy kyseisille pelloille, joille taas saattaisi näkyä lähempänä sijaitsevien Myyräkankaan ja Tuuramäen voimaloita. Vähäisiä yhteisvaikutuksia voi siis syntyä, mutta pienempänä hankkeena Lylyharjun osuus yhteisvaikutusten muodostumiseen on vähemmän merkittävää.

Kuva 8-50. Havainnekuva yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 11 Käskyvuoren näkötornista. Yllä havainnekuvahahmotelmassa Lylyharjun Kihniön voimaloiden roottorit on korostettu punaisella, Lylyharjun Parkanon turkoosilla, Lylyharjun Kurikan violetilla, Mäntyperän oranssilla ja Mäntykankaan pinkillä.

8.18.2 Yhteisvaikutukset linnustoon

Lähimmät rakennetut, rakenteilla olevat tai suunnitellut tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Lylyharjun tuulivoimapuiston hankealueelle suunnitelluista tuulivoimaloista, että niillä ei arvioida olevan vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Lylyharjun tuulivoimahanke ei myöskään sijoitu lintujen tärkeille päämuuttoreiteille (pl. kurki, jonka päämuuttoreitti saattaa joinain vuosina sijoittua kaava-alueen läheisyyteen), jolloin eri hankkeiden yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Kurjen syysmuuton arvioidaan pystyvän kiertämään alueelle suunnitellut tuulivoimapuistot. Suuri osa kurjista muuttaa tavallisesti korkealla tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella, jolloin tuulivoimapuisto ei aiheuta lajille törmäys- tai estevaikutuksia.

Koko Suomenselän vihreän vyöhykkeen alueella tarkasteltuna kaikilla tuulivoimahankkeilla tulee olemaan jonkin verran yhteisvaikutuksia mm. alueella pesiville suurille petolintulajeille. Esimerkiksi useiden hankkeiden sijoittuessa samoille kotkareviireille vaikutusten suuruus ja vaikutusten merkittävyys kasvavat herkästi. Myös suunniteltuja voimajohtoja sijoittuu todennäköisesti kotkareviireille voimistaen yhteisvaikutuksia mm. elinympäristön ja saalistusalueiden muutosten kautta. Keskeisten saalistusalueiden väliin sijoittuvat voimajohdot myös lisäävät kotkien riskiä törmätä voimajohtoihin. Merkittävät vaikutukset muodostuvat etupäässä elinympäristöjen ja saalistusalueiden muutoksesta sekä niiden vaikutuksesta petolintujen pesimämenestykseen ja reviirien elinvoimaisuuteen. Vaikutuksia tulee kuitenkin pyrkiä minimoimaan ensisijaisesti hankekohtaisesti mm. hankkeiden laajuuden ja voimaloiden sijoittamisen suunnittelussa. Merkittävät

törmäysvaikutukset voidaan myös välttää nykytekniikan mahdollistamalla kamerateknologialla ja voimaloiden pysäytysautomatiikalla.

8.18.3 Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Lylyharjun tuulivoimapuiston hankealue on melko tyypillinen, pääosin talousmetsiin sijoittuva alue ja sen lähiympäristössä on muutamia samankaltaiseen ympäristöön sijoittuvia tuulivoimahankkeita. Alue on jo nykyisellään metsätaloustoimien pirstomaa aluetta, ja toteutuessaan kaikki lähistön tuulivoimahankkeet tulevat jossain määrin lisäämään metsäalueiden pirstoutumista. Hankealueella sijaitsee muutamia luonnontilaisen kaltaisia suokohteita, joille ei kuitenkaan ole arvoitu muodostuvan merkittäviä hydrologisia tai muita vaikutuksia. Mikäli vaikutukset suoluontoon huomioidaan muissa hankkeissa vähintään yhtä hyvin, yhteisvaikutukset suoluontoon jäävät seudullisella tasolla vähäisiksi. Lisäksi rakentamisen aikana hankkeiden maanrakennustyöt kuormittavat jossain määrin alueen normaalia ojaverkostoa ja sitä kautta lähimpiä vesistöjä. Hankkeiden toteutuminen lisää kuitenkin suhteellisen vähän alueen metsä- ja suo-ojituksista alueen pienvesille jo nykyisin aiheutuvaa kuormitusta. Pienille virtavesille kokonaisuutena aiheutuva yhteisvaikutus ei kuitenkaan ole merkittävä, eikä se uhkaa niiden vedenlaatua.

Laajempana kysymyksenä voidaan tarkastella tuulivoimarakentamisen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen koko Suomenselän vihreän vyöhykkeen alueella, jonne on suunniteltu tai suunnitteilla jopa kymmeniä eri tuulivoimapuistoja. Hankkeilla voi olla vaikutusta eri luontotyyppeihin ja lajien populaatioihin, mutta tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia ei ole tutkittu näin laajamittaisesti, jotta vaikutuksia voitaisiin luotettavasti arvioida. Laajemmalla alueella tarkasteltuna tuulivoimarakentaminen on kuitenkin toistaiseksi sen verran vähäistä muuhun maankäyttöön nähden, että luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat kokonaisvaikutukset tuulivoimarakentamisen lisääntymisen vuoksi eivät todennäköisesti muodostu merkittäviksi. Suomenselän ekologisella suuralueella merkittävimmät muutokset luonnon monimuotoisuuteen ovat aiheutuneet laajamittaisen metsätalouden sekä suo-ojitusten myötä. Yhteisvaikutuksia arvioidessa on myös huomattava, että tuulivoimalla tuotettu energia vähentää muuta, ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sähkömarkkinoilla ja siten tuulivoimahankkeiden vaikutukset ilmastoon ovat positiivisia. Tällä on myönteinen vaikutus pohjoisiin elinolosuhteisiin sopeutuneelle lajistolle, joiden populaatioille ilmaston lämpenemisen vaikutukset ovat pitkällä aikavälillä tarkasteltuna merkittäviä. Tuulivoimapuistojen toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan edelleen purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan, jolloin elinympäristöt voivat lähteä palautumaan kohti nykytilaa. Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna tuulivoimahankkeista aiheutuvat yhteisvaikutukset eivät siten ole pysyviä.

8.18.4 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Lylyharjun tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu joitakin 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 ylemmän luokan maanteille, sillä eri kaava-alueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

8.18.5 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Pääasiassa haitalliset vaikutukset ovat maisemallisia (näkyminen maisemassa, lentoestevalot). Maisemavaikutuksia voitaisiin huomattavasti lieventää, mikäli tuulivoimaloihin asennetaan tutkaohjatut lentoestevalot. Tällöin lentoestevalot syttyisivät ainoastaan silloin, kun lentokone lähestyy tuulivoimaloita ja muuna aikana valot olisivat sammutettuina. Traficom on hyväksynyt tutkaohjatut lentoestevalot tällä hetkellä yhteen hankkeeseen Suomessa testikäyttöjakson perusteella.

Lähin toiminnassa oleva tuulivoima-alue on Jäkälänkangas. Lähimmät suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet, kolmesta voimalaitoksesta koostuva Mäntyperä sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle Kihniön kaava-alueesta sekä Mäntykangas (9 voimalaa) noin viiden kilometrin etäisyydelle.

Melun osalta yhteisvaikutusten arviointia varten on laadittu melumallinnus, jossa on huomioitu Lylyharjun hankkeen 13 voimalaa sekä Mäntykankaan ja Mäntyperän voimalat. Mallinnusten perusteella tarkastelluille kohteille (laskentapisteet A-T) ei aiheudu raja-arvoja (40 dB) ylittäviä meluvaikutuksia (Kuva 8-51).

Kuva 8-51 Yhteismelumallinnuksen tulos, kun huomioidaan Lylyharjun tuulivoimapuiston kaikki suunnitellut voimalat sekä Mäntyperän ja Mäntykankaan tuulivoimahankkeiden suunnitellut voimalat.

Mäntyperän tuulipuistoon on suunnitteilla kolme voimalaa, joista lähin on noin 3,4 kilometrin päässä Lylyharjun voimaloista. Mäntykankaan tuulipuistoon suunnitellaan kahdeksaa voimalaa, joista lähin on 5,3

kilometrin etäisyydellä Lylyharjun voimaloista. Mäntyperän ja Mäntykankaan voimaloiden sijainnit on esitetty kartalla kuvassa (Kuva 8-52).

Mäntyperän ja Mäntykankaan tuulivoimapuistojen voimaloiden etäisyys Lylyharjun Kihniön voimaloiden kannalta olennaisista reseptoripisteistä on yli 3,5 km, joten melu ja välkkeen osalta yhteisvaikutuksia ei esiinny pitkän etäisyyden vuoksi. Välkkeen osalta yhteisvaikutukset on esitetty luvussa 8.10.14.

Kuva 8-52 Näkemäalueanalyysin tulos, kun huomioidaan Lylyharjun tuulivoimapuiston kaikki suunnitellut voimalat sekä Mäntyperän ja Mäntykankaan tuulivoimahankkeiden suunnitellut voimalat.

Alueella on ollut merkitystä paikallisten virkistyskäytössä, ja sitä voi edelleen käyttää virkistykseen tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Ainoastaan tuulivoimaloiden rakennuspaikat poistuvat käytöstä, mutta niiden osuus kaava-alueen kokonaisalasta on pieni. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden näkymisen, äänen, lapojen liikkeen ja varjostuksen sekä voimajohdon näkymisen virkistyskäyttöä häiritsevänä. Toisaalta uudet ja parannettavat tieyhteydet parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueilla liikkumista ja alueiden virkistyskäyttöä.

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.

9 Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus

9.1 Tarvittava maa-ala

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Kolmen kunnan alueelle ulottuvan kaavoitettavan alueen koko on n. 2500 ha. Kihniön kunnan alueella kaava-alueen koko on noin 1 282 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle kaava-aluetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista (noin 6 000 m²/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Lisäksi rakentamisen ajaksi tarvitaan tilapäisiä tuulivoimakomponenttien varastointialueita.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä.

Liikenne kaava-alueelle tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimahankkeen sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä.

Tuulivoimahankkeen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit tarkentuvat tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan muuntoasema. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5–1 hehtaaria. Uuden sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelun aikana. Sähköaseman paikka osoitetaan tuulivoimaosayleiskaavassa.

Kuva 9-1. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan (Maanmittauslaitos). Kuva ei ole Lylyharjun alueelta.

9.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

9.2.1 Yleistä

Lylyharjun tuulivoimahanke muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, muuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista, sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta ja mahdollisesta ilmajohdosta.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on koko kaava-alueelta selvitetty ja rajattu 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 maa- ja metsätalouskäyttöön tuulivoimahankkeen valmistuttua.

9.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta 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 9-2). Korkeat voimalatornit voivat edellyttää tornien harustamista.

Kuva 9-2. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista (Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG).

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Teräslieriö- tai teräs/betoni -hybriditornin napakorkeus on enintään 180 metriä ja roottoriympyrän halkaisija 180 metriä (siipi 95–100 m). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 290 metrin korkeuteen (Kuva 9-3).

Kuva 9-3. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 290 metriä (Ville Suorsa, FCG).

9.3 Tuulivoimaloiden rakenne

9.3.1 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto, tai vaihtoehtoisesti 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 2022b)

Voimalassa käytettävät hydrauliikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyjä voi olla noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydrauliikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutamia kymmeniä litroja. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyypistä riippuen noin 100–600 litraa. Suoravetoinen turbiini voi myös olla kokonaan ilmajäähdytteinen. 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 osastoitu vuotoja varten siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollisen vuoto pysyy konehuoneessa.

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

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli SF6-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF6 on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkön siirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022c)

9.3.2 Lentoestemerkinnät

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnät ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic lennonvarmistus Oy:n antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hankevastaava 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 voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja. (Kuva 9-4)

Kuva 9-4. Kiinteät punaiset lentoestevalot (Ville Suorsa, FCG).

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 Taulukko 9-1 on esitetty Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin (nyk. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom) ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista.

Taulukko 9-1. Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi2013).

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 (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	• B–tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai • keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai • keskitehoinen (2 000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle • Mikäli voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, 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 9-5). Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Kuva 9-5 Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyypin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot. (Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013)

9.3.3 Tuulivoimaloiden perustamistekniikat

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

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

Kuva 9-6. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

Maavarainen teräsbetoniperustus

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

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

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

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkitsevästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, miten syvälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinainen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoni-perustamistapoja pienempi.

9.4 Sähkönsiirron rakenteet

9.4.1 Tuulivoimahankkeen muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle (Kuva 9-7) toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa. Maakaapelit kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimahankkeen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä muuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

9.4.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Lylyharjun tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) yhteydessä hankkeen sähkönsiirron osalta tarkasteltiin kahta vaihtoehtoa (VE A ja VE B). YVA:n yhteydessä liityntä on suunniteltu toteutettavaksi hankealueen länsipuolelle sijoittuvaan Seinäjoki-Rännäri 110 kV voimajohtoon (VE A) tai noin 20 km etäisyydellä sijaitsevaan Rännärin sähköasemaan olemassa olevan Fingridin 110 kV Seinäjoki-Rännäri johtokäytävän viereen rakennettavalla voimajohdolla (VE B). Hankesuunnittelun edetessä liittymispiste on tarkentunut Fingridin uuden Kristiinankaupunki–Nokia-voimajohdon linjauksen sekä myötä rakentuvan Parkanon kaupungin pohjoisosaan sijoittuvan uuden Vakerinmäen sähköaseman myötä. Näin ollen tarvittava Ilmattaren liittymisjohdon pituus on lyhentynyt n. 11 km:iin ja Lylyharjun hanke on tarkoitus liittää pääosin YVA-prosessissa tarkasteltua SVEB-reittiä myöten Fingridin uudelle Vakerinmäen sähköasemalle.

Kuva 9-7. Esimerkki tuulivoimahankkeen sähköasemasta (Minna Takalo, FCG).

9.5 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (Kuva 9-8). Tiet ovat vähintään viisi metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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

Kuva 9-8. Vasemmalla esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. Oikealla tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Ville Suorsa, FCG).

9.6 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 9-9). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimahankkeen sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 9-10). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (Kuva 9-11). Tuulivoimakaava-alueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 9-12). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus (Kuva 9-13). Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.

Kuva 9-9. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (Ville Suorsa, FCG).

Kuva 9-10. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (Ville Suorsa, FCG).

Kuva 9-11. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (Leila Väyrynen, FCG).

Kuva 9-12. Tuulivoimalan kokoamista (Ville Suorsa, FCG).

Kuva 9-13. 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.

Tuulivoimahankkeen sisäiset maakaapelit kaivetaan maahan. Niiden sijoittelussa pyritään hyödyntämään tielinjauksia.

Olemassa olevan voimajohtokäytävän viereen rakennettava voimajohto tarvitsee puutonta tilaa noin 40 metriä. Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. 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. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai telatraktorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona.

9.7 Huolto ja ylläpito

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

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin kolme käyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. (Kuva 9-14)

Kuva 9-14. Tuulivoimalan huoltotoimenpiteitä (Ville Suorsa, FCG).

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

9.8 Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

Tässä menettelyssä arvioitavien tuulivoimaloiden tekninen elinkaari on noin 35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 35 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimahankkeen käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimahankkeen 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. 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, epoksia 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.

Ilmatar Energy Oy on sitoutunut ensimmäisenä energiayhtiönä Suomessa kierrättämään kaikkien tuulivoimaloidensa siivet Stena Recycling Oy:n kierrätysratkaisun avulla. Tuulivoimaloiden lavoista tehtyä mursketta voidaan nykyisin käyttää muun muassa sementin raaka-aineena korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita.

Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvittää parhaillaan 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. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena, ja lujitteet voidaan hyödyntää sementin valmistuksen raaka-aineina. Komposiittien materiaalit kyetään näin hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. KiMuRa-hanke päättyy syksyllä 2022. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021)

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 muilla 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.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva vaarallinen jäte (ent. ongelmajäte) tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

Voimajohto

Voimajohdot sijoittuvat pääasiassa kaava-alueen ulkopuolelle. Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta.

Voimajohdon käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, se 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, hyödynnetään energiana.

9.9 Turvaetäisyydet

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

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–50 metriä keskiviivasta tietyypistä riippuen (Liikennevirasto 2012).

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. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022d).

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016).

Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua sähköturvallisuuden vaarantumista tai haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle. Toisaalta voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä. Voimajohtojen sijoittamisesta tiealueiden läheisyyteen ohjeistetaan Väyläviraston ohjeissa. Voimajohtorakenteiden etäisyys tiestä riittyy kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemääristä.

10 Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ympäristöön, ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet, jos toiminnasta aiheutuu merkittäviä haittoja. Ympäristövaikutusten seurantaa koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman.

YVA-selostuksessa on esitetty ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa arvokasta lisätietoa käytettäväksi myöhemmissä vaiheissa, vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista

- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Tuulivoimapuistohankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä kunta tai kaupunki, jonka alueelle tuulivoimaloita suunnitellaan. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Seuraavassa on esitetty yleispiirteinen ja esimerkinomainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta.

10.1 Linnusto

Lylyharjun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen linnustoon suositellaan seurattavan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana, sillä suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle ja ympäristöön sijoittuu linnustollisesti arvokkaita kohteita. Lylyharjun tuulivoimapuiston osalta linnustovaikutusten seurannassa tulisi kiinnittää huomiota erityisesti alueen suolinnustoon, metsäkanalintuihin ja suuren petolintulajin reviiriin.

Seurantaa tarpeen mukaan voidaan toteuttaa tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaan sekä tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana. Seuranta tulisi toistaa vielä tuulivoimapuiston viidentenä toimintavuonna pitkäaikaisvaikutusten selvittämiseksi.

10.2 Muu seuranta

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyrittäisiin mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voitaisiin tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin myös seurata esimerkiksi haastattelemalla metsästysseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

11 TOTEUTUS

Tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan AKL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakentamisluvan perusteena. Rakentamislupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Lopullinen toteutusaikataulu ei ole vielä tiedossa.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus ennen rakentamisen mahdollistavan kaavan hyväksymistä. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset ratkaistaan Ilmatar Lylyharjun Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

12 LIITTEET

Liite 1: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 2: Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

Liite 3: Tuulivoima-alueen arkeologinen inventointi

Liite 3a: Arkeologinen täydennysinventointi, Kihniö 2025

Liite 4: Linnusto- ja luontoselvitys

Liite 5: Meluselvitys

Liite 6: Välkeselvitys

Liite 7: Lylyharjun tuulivoimapuiston luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi (Päretkinneva-Teerineva-Pohjasneva)

Liite 8: Lepakkoselvitys

Liite 9: Asukaskyselyn yhteenveto

Liite 10: Sähköisen karttakyselyn yhteenveto

Liite 11. Perustellun päätelmän huomioiminen

Liite 12. Vastineraportti luonnosvaiheen palautteeseen

Erillisliitteet:

Vain viranomaiskäyttöön:

- Suden ydinreviiriselvitys Peurainnevan reviirialueelle, 2024. Lumohukka Oy.
- Maakotkaan kohdistuvien vaikutusten arviointi 10.2.2026, FCG Rakennettu Ympäristö Oy.

13 YHTEYSTIEDOT

Kihniön kunta

Kihniön kunta

Tekninen johtaja
Reijo Väliharju
puh: 044 754 1239
reijo.valiharju@kihnio.fi

Toimistoinsinööri
Johanna Kujansuu
puh: 044 754 1243
johanna.kujansuu(a)kihnio.fi

Kihniöntie 46
39820 KIHNIÖ
kihnio@kihnio.fi

Kaavoituksesta vastaava konsultti

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Projektipäällikkö
Arto Sipinen
puh. +358 41 731 9560
arto.sipinen(a)fcg.fi

Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki

Hankevastaava

Ilmatar Lylyharju Oy

Projektipäällikkö
Marko Penttilä
puh. +358 40 565 4151
marko.penttila@ilmatar.com

Unioninkatu 30
00100 Helsinki
www.ilmatar.fi