Vastaanottaja
Kokemäen kaupunki

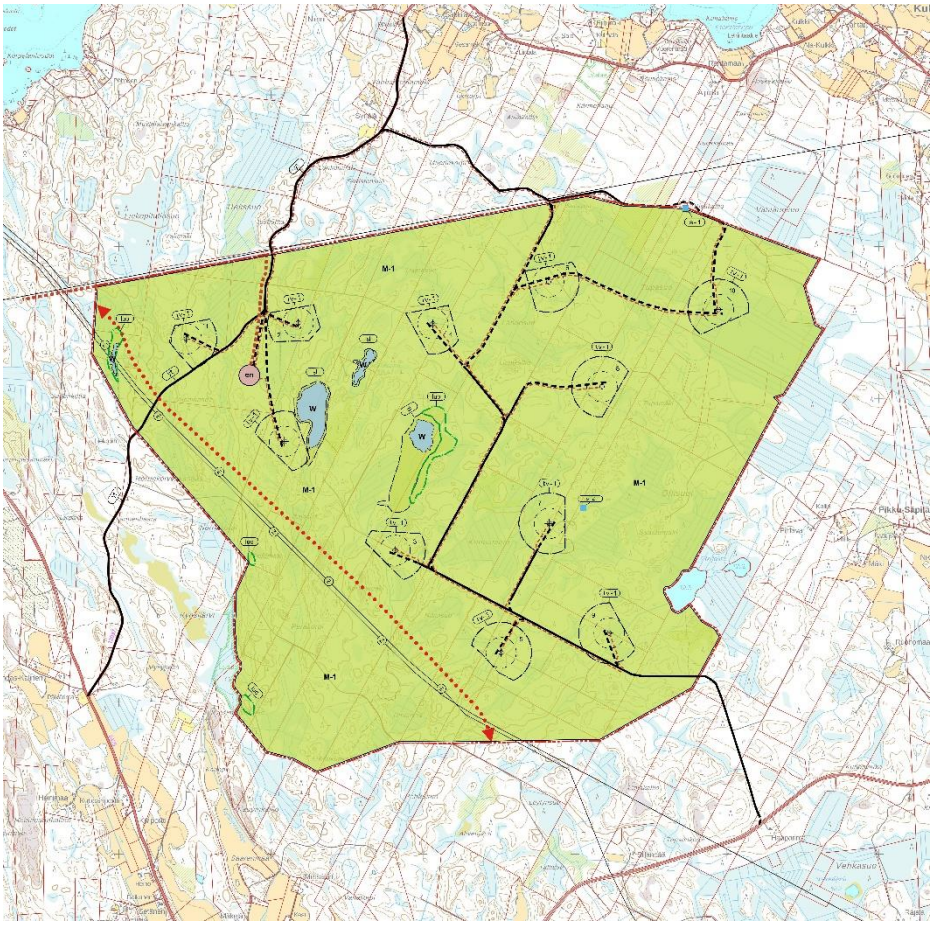
Asiakirjatyyppi
Kaavaselostus

Päivämäärä
13.5.2025

KOKEMÄEN KAUPUNKI

TAKAJÄRVEN TUULIVOIMAOSAYLEISKAAVA

KAAVASELOSTUS



RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

Asiakirjatyyppi	**Kaavaselostus**
Päivämäärä	**13.5.2025**
Laatija	**Matias Mokko, Anne Koskela, Jutta Piispanen, Kati Kivisaari**
Tarkastanut	**Juha-Matti Märijärvi, Petri Hertteli**

Copyright © Ramboll Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Ramboll Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Kuvien laadinnassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta ladattuja aineistoja © Maanmittauslaitos 2023, avoimen tietoaineiston Nimeä CC 4.0 -lisenssi.

YHTEYSTIEDOT

Kaavoittaja:
Kokemäen kaupunki
Tekninen osasto
Postiosoite: Tulkkilantie 2, PL 27, 32800 Kokemäki

Yhteyshenkilö:
Ympäristöasiantuntija Kari Ylikoski
puh. 044 747 5885
sähköposti: kari.ylikoski@kokemaki.fi

Kaavakonsultti:
Ramboll Finland Oy
Postiosoite: Kauppatori 1–3 F, 60100 Seinäjoki

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö Anne Koskela
puh. 050 425 8011
sähköposti: anne.koskela@ramboll.fi

Hankkeesta vastaava:
Takajärven Tuulivoima Oy
Postiosoite: Salomonkatu 17 A 15, 00100 HELSINKI

Yhteyshenkilö:
Hankekehityspäällikkö Annamaria Rossi
puh. 040 663 3801
sähköposti: annamaria@myrsky.fi

SISÄLTÖ

1.	**JOHDANTO**	**8**
2.	**TIIVISTELMÄ**	**9**
2.1	Kaavaprosessin vaiheet	10
2.2	Osallistuminen	10
2.3	Osayleiskaavan tarkoitus, kaava-alueen rajaus ja kaavaluonnoksen keskeinen sisältö	11
3.	**OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUALUE JA TAVOITTEET**	**13**
3.1	Osayleiskaavan suunnittelualue	13
3.2	Osayleiskaavan tavoitteet	13
4.	**HANKKEEN KUVAUS**	**14**
4.1	Hankkeesta vastaava	14
4.2	Hankkeen YVA-menettelyssä tutkitut vaihtoehdot	14
4.3	Kaavaluonnoksen hankesuunnitelma	14
4.4	Kaavaehdotuksen hankesuunnitelma	14
4.5	Liittyminen sähköverkkoon	16
4.6	Rakentaminen ja käyttöikä	16
4.7	Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus	16
4.8	Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	22
4.9	Voimaloiden käytöstä poisto	22
5.	**KAAVOITUSTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEISTUS**	**23**
5.1	Yleiskaavaan liittyvää lainsäädäntöä	23
5.2	Muu huomioitava lainsäädäntö ja tuulivoimarakentamista koskevat ohjeet	24
6.	**KAAVOITUKSEN LÄHTÖKOHDAT JA ALUEEN NYKYTILA**	**29**
6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	29
6.2	Suunnittelutilanne	29
6.3	Muut aluetta koskevat selvitykset ja suunnitelmat	48
6.4	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	49
6.5	Maisema ja kulttuuriympäristö	57
6.6	Luonnonympäristö	94
7.	**OSAYLEISKAAVAN VALMISTELU**	**111**
7.1	Kaavan aloitusvaihe	111
7.2	Laaditut selvitykset	115
7.3	Kaavaluonnoksen valmisteluvaihe	116
7.4	Osayleiskaavaluonnos 13.5.2025	116
7.5	Yhteenveto kaavaluonnosvaiheen vaikutusten arvioinnista	120
8.	**OSAYLEISKAAVAEHDOTUS**	**125**

9. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI 126
9.1 Arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät 126
9.2 Vaikutusalueen rajaus 127
9.3 Vaikutusten ajoittuminen 129
10. VAIKUTUKSET VÄESTÖÖN, IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN 131
10.1 Melu 131
10.2 Välke 137
10.3 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys 141
10.4 Elinkeinot, yhdyskunta- ja energiatalous 154
10.5 Terveys 156
11. VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN JA -VAROIHIN 159
11.1 Maa- ja kallioperä 159
11.2 Pinta- ja pohjavesi 162
11.3 Ilmanlaatu 167
11.4 Ilmasto 170
11.5 Kasvillisuus ja luontotyypit 181
11.6 Vaikutuskohteen herkkyys 182
11.7 Linnusto 184
11.8 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö 195
11.9 Luonnonsuojelualueet 202
11.10 Luonnonvarojen hyödyntäminen 204
12. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN, MAANKÄYTTÖÖN JA AINEELLISEEN OMAISUUTEEN 209
12.1 Vaikutuksen muodostuminen 209
12.2 Vaikutuskohteen herkkyys 209
12.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen 210
12.4 Vaikutukset kaavoitukseen 212
12.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen 214
12.6 Arvioinnin epävarmuustekijät 214
12.7 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin 214
13. VAIKUTUKSET MAISEMAAN, KAUPUNKIKUVAAN, KULTTUURIPERINTÖÖN JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN 218
13.1 Maisemakäsite ja maisemavaikutusten muodostuminen 218
13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 219
13.3 Maisemavaikutukset 222
13.4 Vaikutusten lieventäminen 273

13.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin 273
13.6 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön 274
14. VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN 275
14.1 Vaikutusten muodostuminen 279
14.2 Lentoliikenne 280
14.3 Raideliikenne 280
14.4 Tuulivoimaloiden vaikutukset 280
14.5 Vaikutusten lieventäminen 284
14.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin 284
15. MUUT VAIKUTUKSET 285
15.1 Turvallisuus 285
15.2 Puolustusvoimien toiminta 288
15.3 Säätutkat 289
15.4 Viestintäyhteydet 289
16. YHTEISVAIKUTUKSET 292
16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 292
16.2 Melu ja välke 293
16.3 Maisema 293
16.4 Linnusto 301
16.5 Luonnon ydinalueet ja viherverkot 302
16.6 Liikenne 303
17. YHTEENVETO KAAVALUONNOKSEN VAIKUTUKSISTA 305
18. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN 309
18.1 Toteuttamisaikataulu 309
18.2 Jatkosuunnitelmat ja luvitus 309
18.3 Ympäristövaikutusten seurantaohjelma 311
19. OSAYLEISKAAVAN HYVÄKSYMINEN 312
19.1 Kaavoituksen ehdotusvaihe 312
19.2 Kaavoituksen hyväksymisvaihe 312
20. LÄHTEET 313

LIITTEET

LIITE 1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
LIITE 2	Palaute osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) ja vastineet
LIITE 3	Arkeologinen inventointi
LIITE 4	Melumallinnusraportti
LIITE 5	Välkemallinnusraportti
LIITE 6	Havainnekuvat Takajärven hankkeesta
LIITE 7	Näkymäalueanalyysit Takajärven hankkeesta
LIITE 8	Asukaskyselyraportti
LIITE 9	Luontoselvitysraportti
LIITE 9	SALASSA PIDETTÄVÄ Luontoselvitysraportti

1. JOHDANTO

Tämä kaavaselostus koskee Kokemäen Takajärven tuulivoimaosayleiskaavaa.

Kokemäen kaupunginhallitus päätti 20.6.2022 § 165 käynnistää Takajärven tuulivoimaosayleiskaavan laatimisen Myrsky Energia Oy:n kaavoitusaloitteen pohjalta. Takajärven Tuulivoima Oy on perustettu tämän tuulivoimahankkeen kehittämistä ja toteuttamista varten. Yhtiön omistajina ovat Alphabeta -konserni ja Korpi Capital. Suunnittelualue sijaitsee noin 8 kilometriä Kokemäen keskustasta pohjoiseen ja on laajuudeltaan noin 1260 hehtaaria. Suunnittelualueen pohjoispuolella lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Sääksjärvi, koillisessa noin 1 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee Kulkkilan kylä, kaakkoispuolella noin 3,5 kilometrin etäisyydellä Kauvatsan kylä ja etelässä noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Säpilän kylä.

Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena alueidenkäyttölain (AKL) 42 §, 77a § ja 77b § vaatimalla tarkkuudella, jolloin kaupunki voi myöntää tuulivoimaloiden rakennusluvat osayleiskaavan perusteella. Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttaminen Kokemäen kaupungin Takajärven alueelle.

Hankkeen valmistelu on aloitettu hankevastaavan toimesta esiselvityksillä vuonna 2022. Hankkeessa on tavoitteena rakentaa alueelle enintään 11 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho on 7–10 MW, jolloin hankkeen kokonaisteho on enintään 110 MW. Sähkönsiirto voimaloilta sisäiselle sähköasemalle suunnittelualueen luoteisosassa pyritään toteuttamaan maakaapelein, jotka kaivetaan maahan noin metrin syvyyteen ja sijoitetaan pääsääntöisesti olemassa olevien teiden ja rakennettavien huoltoteiden yhteyteen. Liittyminen kantaverkkoon on tarkoitus toteuttaa 110 kV maakaapelilla tai ilmajohdolla Fingrid Oyj:n Harjavalta–Melo 110 kV -johtoon, joka kulkee Takajärven suunnittelualueen pohjoispuolitse. Liittymispisteeksi on esitetty uutta sähköasemaa tai kytkinasemaa, joka sijoittuu suunnittelualueen luoteisreunan läheisyyteen. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden yhteenlaskettu kokonaisteho ylittää 45 MW. Takajärven YVA-menettely käynnistettiin keväällä 2023.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja vaikutusarviointien tuloksia on hyödynnetty osayleiskaavaluonnoksen valmistelussa.

Kaavoitustyötä ohjaa Kokemäen kaupungin ympäristöasiantuntija Kari Ylikoski. Osayleiskaavan laatija on Ramboll Finland Oy, jossa hankkeesta vastaa projektipäällikkönä toimiva Anne Koskela. Hän toimii myös samanaikaisesti laaditun ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) -projektipäällikkönä. Myrsky Energia Oy:n yhteyshenkilönä hankkeessa toimii hankekehityspäällikkö Annamaria Rossi (4.10.2024 saakka Eevis Metsola ja 19.1.2024 saakka Tiia Possakka)

Kaavaselostus koskee 13.5.2025 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

RAMBOLL FINLAND OY

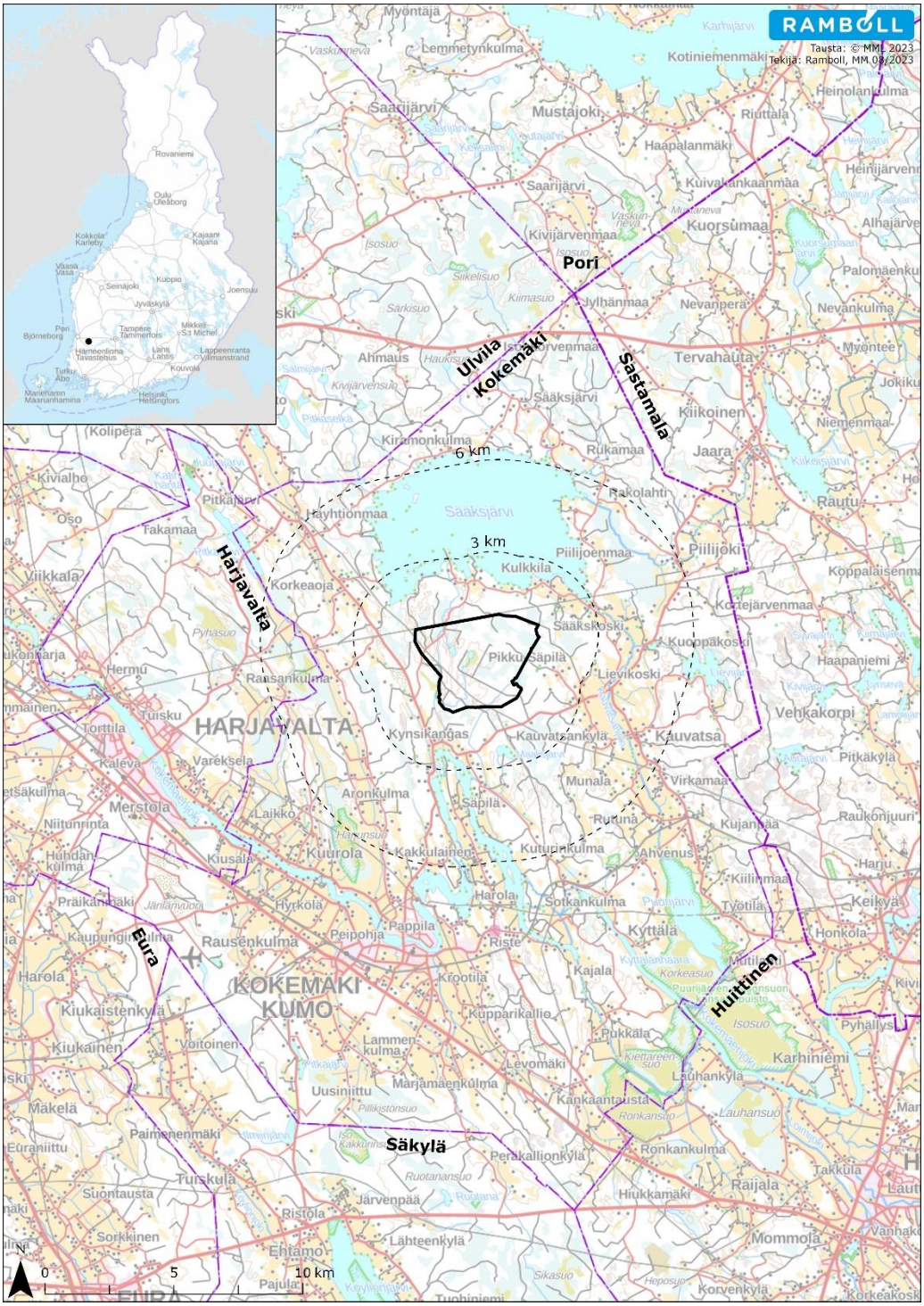
Alue- ja kaupunkisuunnittelu

Anne Koskela
Projektipäällikkö

Juha-Matti Märijärvi
Yksikönpäällikkö

2. TIIVISTELMÄ

Tiivistelmässä esitetään taustatietoa hankkeesta, kaavaprosessin vaiheet sekä osayleiskaavaluonnoksen keskeinen sisältö. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti käy ilmi tarkemmin kuvasta alla (Kuva 1).



Kuva 1. Takajärven tuulivoimahankkeen sijainti.

Takajärven hankealue sijoittuu Kokemäen kaupungin pohjoisosaan, Sääksjärven eteläpuolelle. Kuvassa on esitetty hankealueen rajaus mustalla ja kuntarajoja on vahvistettu violetilla viivalla.

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

20.6.2022	Kaupunginhallitus, kaavoituksen aloittamispäätös
25.01.2024	Aloituskokous ELY-keskuksen kanssa
03.04.2024	Seurantaryhmän kokous
23.05.2024	OAS nähtäville
20.05.2024	Yleisötilaisuus (OAS ja YVA-ohjelma)
06.06.2024	Viranomaisneuvottelu
19.03.2025	Seurantaryhmän kokous
19.5.2025	Kaupunginhallitus päätti kaavaluonnoksen nähtäville asettamisesta
22.05.-21.06.2025	Kaavaluonnos nähtävillä.
11.6.2025	Yleisötilaisuus (Kaavaluonnos ja YVA-selostus)

2.2 Osallistuminen

2.2.1 Aloitusvaihe – Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Kaavoituksen vireilletulosta on ilmoitettu osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta tiedottamisen yhteydessä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidettiin julkisesti nähtävillä 23.05.-24.06.2024 välisen ajan. Nähtävillä olon aikana pidettiin yhteinen yleisötilaisuus YVA-menettelyn ohjelmavaiheen yleisötilaisuuden kanssa 20.05.2024. Kaupunki sai osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta yhteensä kolme lausuntoa ja kuusi mielipidettä.

Samaan aikaan osallistumis- ja arviointisuunnitelman kanssa oli nähtävillä hankkeen ympäristövaikutusten arviointi (YVA)-menettelyn YVA-ohjelma (ympäristövaikutusten arviointiohjelma) YVA-yhteysviranomaisen (Varsinais-Suomen ELY-keskus) esille laittamana. Yhteysviranomainen sai YVA-ohjelmasta yhteensä 26 lausuntoa ja 19 mielipidettä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatu palaute ja yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on huomioitu osayleiskaavan valmistelussa. Hankkeen päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma (liite 1) on tämän kaavaselostuksen liitteenä.

Nähtävillä ollut osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidetään koko prosessin ajan nähtävillä kaupungin internetsivuilla osoitteessa: https://kokemaki.fi/wp-content/uploads/2024/05/Osallistumis-ja-arviointisuunnitelma-OAS.pdf.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osallistumis- ja arviointisuunnitelma on prosessin edetessä päivittyvä asiakirja. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on päivitetty kaavan valmisteluvaiheessa 12.5.2025.

2.2.2 Luonnosvaihe – Osayleiskaavaluonnos

Osayleiskaavaluonnos, päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä muu kaavan valmisteluaineisto asetetaan nähtäville mielipiteen kuulemista varten 22.05.-21.06.2025 väliseksi ajaksi. Osallisilla ja kaupungin jäsenillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä aineistosta ja viranomaisilta pyydetään lausunnot.

Osittain samaan aikaan kaavaluonnosaineiston kanssa (15.5.–30.6.2025) on nähtävillä hankkeen YVA-menettelyn YVA-selostus (ympäristövaikutusten arviointiselostus) YVA-yhteysviranomaisen (Varsinais-Suomen ELY-keskus) esille laittamana. Kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana 11.6.2025 järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitellään kaavaluonnosta ja vaikutusten arviointia.

Kaavaluonnoksesta saatu palaute ja perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta huomioidaan osayleiskaavaehdotuksen valmistelussa.

2.2.3 Ehdotusvaihe – osayleiskaavaehdotus

Täydentyy suunnittelun edetessä.

2.3 Osayleiskaavan tarkoitus, kaava-alueen rajaus ja kaavaluonnoksen keskeinen sisältö

Osayleiskaavoituksen tarkoitus on tutkia ja mahdollistaa enimmillään 11 tuulivoimalan rakentaminen Takajärven alueelle n. 8 kilometriä Kokemäen keskustasta pohjoiseen.

Tuulivoimahankkeen rakentamistoimet sijoittuvat suunnittelualueelle (Kuva 2), jonka pinta-ala on 1260 hehtaaria. Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista ja YVA-lain (252/2017) mukaista ympäristövaikutusten arviointia. YVA-menettelyssä on tutkittu hankealueelle kahta toteutusvaihtoehtoa VE1 (11 voimalaa) ja VE2 (8 voimalaa). Molemmissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW, kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet. Sähkönsiirto voimaloilta suunnittelualueen luoteisosassa sijaitsevalle sisäiselle sähköasemalle pyritään toteuttamaan maakaapelein, jotka kaivetaan maahan noin metrin syvyyteen ja sijoitetaan pääsääntöisesti olemassa olevien teiden ja rakennettavien huoltoteiden yhteyteen. Liittyminen kantaverkkoon on tarkoitus toteuttaa 110 kV maakaapelilla tai ilmajohdolla Fingrid Oyj:n Harjavalta–Melo 110 kV -johtoon, joka kulkee Takajärven suunnittelualueen pohjoispuolitse. Liittymispisteeksi on esitetty uutta sähköasemaa tai kytkinasemaa, joka sijoittuu suunnittelualueen luoteispuolelle.

Osayleiskaavaluonnos perustuu laajimpaan YVA-menettelyssä tutkittuun hankevaihtoehtoon VE1, jossa kaava-alueelle sijoittuu yhteensä 11 voimalaa. Samanaikaisesti kaavamenettelyn kanssa laaditun YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä, ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia sekä haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteitä on hyödynnetty kaavatyössä.

Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennusluvan perusteena.

2.3.1 Osayleiskaavakartta

Osayleiskaavan sisältö on esitetty yleiskaavakartalla ja kaavamääräyksissä. Lisäksi on annettu yleisiä määräyksiä muun muassa voimaloiden rakennustapaan ja rakennuslupiin liittyen. Osayleiskaavassa on osoitettu:

Osayleiskaavaluonnoksessa osoitettiin seuraavat aluevaraukset ja merkinnät:

- Kaava-alueen pääkäyttötarkoitukseksi maa- ja metsätalousvaltainen alue (**M-1)**. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueella on sallittua maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.
- Tuulivoimaloiden alueita yhteensä 11 tuulivoimalalle (**tv-1**). Yhdelle alueelle saa sijoittaa yhden tuulivoimalan. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Tuulivoimalan on sijoituttava kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle.
- Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti ja tunnus. Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakentamisluvan yhteydessä.
- Ohjeellinen sähköaseman sijaintipaikka (**en**). Merkinnällä on osoitettu tuulivoimapuiston sähköaseman ja sähkövaraston ohjeellinen sijainti.
- Hankealueella sijaitsevat vesialueet ovat osoitettu merkinnällä **W**.
- Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet (**luo**). Alueella sijaitsee uhanalainen luontotyyppi. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon alueen luontoarvot sekä luonnon monimuotoisuus.

- Alueen osa, jolla tavataan lsl 78 §:n perusteella suojeltuja viitasammakoita, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (**sl**).
- Kulttuuriperintökohde (**s-1**). Historiallisen ajan rajamerkki. Kohteeseen kuuluvat historialliset rakenteet on säilytettävä. Suuremmista kohdetta koskevista suunnitelmista tulee neuvotella museoviranomaisten kanssa
- Suojelukohde (**s-2**). Luonnonsuojelulain 69 §:n nojalla rauhoitetun kasvilajin (valkolehdokki) esiintymispaikka.
- Nykyinen 110 tai 400 kv:n sähkölinja
- Ohjeelliset maakaapelit (keskijännite)
- Ohjeellinen 110 kV maakaapeli
- Nykyiset/parannettavat tielinjaukset
- Ohjeelliset uudet tielinjaukset
- Yhdystie (yt)
- Ulkoilureitin yhteystarve

2.3.2 Osayleiskaavaselostus

Osayleiskaavaselostus on laadittu vaiheittain eteneväksi.

1 **Johdanto** -osiossa on kuvattu osayleiskaavan käynnistämiseen liittyvät vaiheet, hankkeen perustiedot, YVA-menettelyn liittyminen kaavoitukseen sekä suunnittelun organisointi

2 **Tiivistelmä** -osiossa raportoidaan lyhyesti prosessin vaiheet, toteutuneet tapahtumat, osayleiskaavasuunnitelman keskeinen sisältö sekä tiivistelmä arvioiduista vaikutuksista

3 **Osayleiskaavan suunnittelualue ja tavoitteet** -osio sisältää kaava-alueen rajauksen perustelut ja liittyminen voimassa oleviin ja vireillä oleviin kaavoihin sekä kuvauksen kaavoituksen tavoitteista

4 **Hankkeen ja sen vaihtoehtojen kuvaus** -osiossa esitellään tuulivoimahankkeen tekninen kuvaus ja YVA-menettelyssä arvioidut hankevaihtoehdot

5 **Kaavoitusta ohjaava lainsäädäntö ja ohjeistus** -osiossa kuvataan tuulivoimakaavoitusta ohjaavaa lainsäädäntöä ja viranomaisohjeistusta

6 **Kaavoituksen lähtökohdat ja alueen nykytila** -osiossa kuvataan kaava-alueen nykytilaa, aluetta koskevia suunnitelmia ja selvityksiä luonnonympäristöstä, rakennetusta ympäristöstä, erityispiirteistä, suojelukohteista ja ympäristön häiriötekijöistä

7 **Osayleiskaavan valmistelu** -osiossa esitetään tiivistetysti kaavan toteutuneet vaiheet, sidosryhmätyöskentely, nähtävillä oleva osayleiskaavaluonnos, yhteenveto luonnosvaiheen vaikutusarvioinnista ja vaihtoehtojen vertailusta

8 **Osayleiskaavaehdotus** täydentyy suunnittelun edetessä

9 **Vaikutusten arviointi** -osioissa kuvataan kaavaluonnoksen vaikutusarvioinnin menetelmät, vaikutusalueen rajaus ja vaikutusten ajoittuminen

10–16 **Vaikutusten arvioinnit** -osioissa esitetään kaavaluonnoksen vaikutusten arviointi

17 **Yhteenveto kaavaluonnoksen vaikutuksista** -osiossa esitetään tiivistelmä kaavan vaikutuksista

18 **Osayleiskaavan toteuttaminen** sisältää toteuttamisaikataulun, ohjeita jatkosuunnittelulle (täydennetään myöhemmin) sekä hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

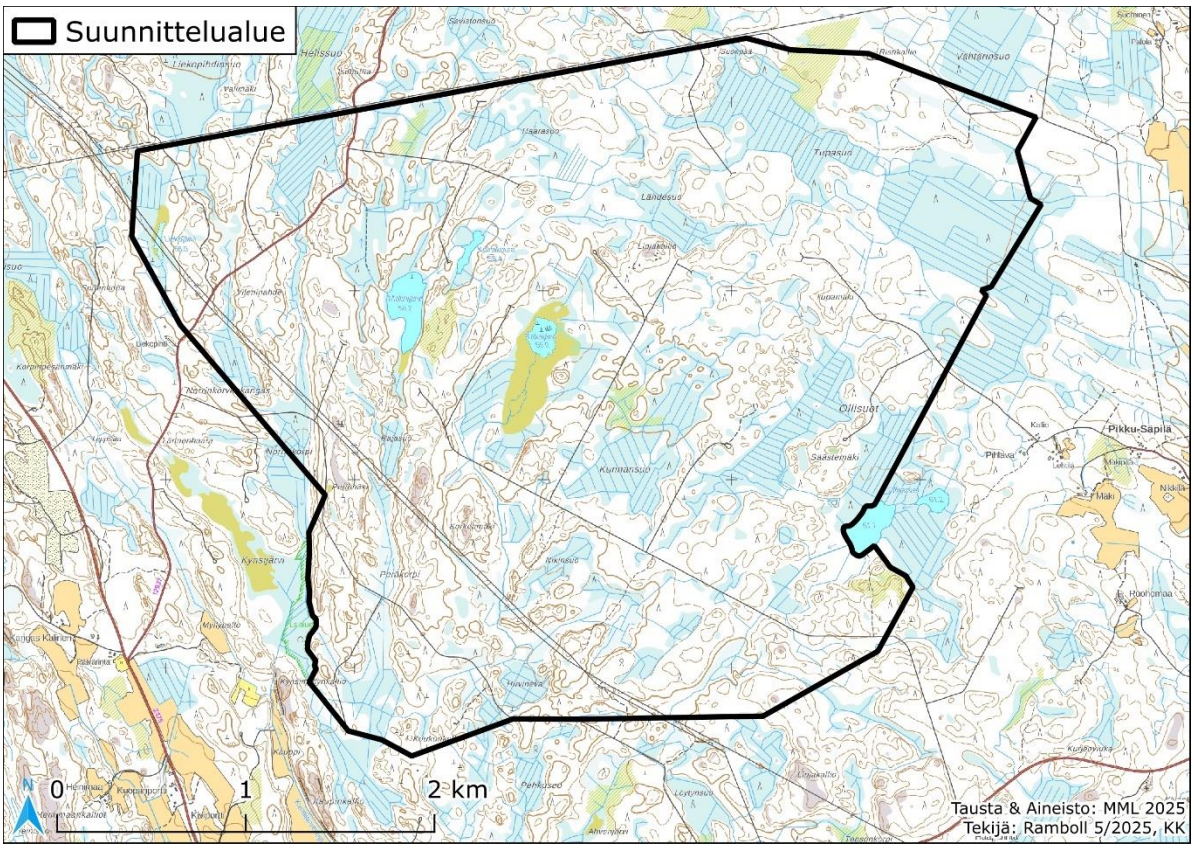
19 **Osayleiskaavan hyväksyminen** -osiossa esitetään tiivistetysti kaavaehdotuksen nähtäville asettamisen ja hyväksymisen käsittelyvaiheet

20 **Lähteet**

3. OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUALUE JA TAVOITTEET

3.1 Osayleiskaavan suunnittelualue

Osayleiskaavan suunnittelualue (Kuva 2) sijaitsee noin 8 kilometriä Kokemäen keskustasta pohjoiseen. Kaavoitettava alue on pääosin yksityisten omistuksessa. Suunnittelualueen pinta-ala on 1260 ha.



Kuva 2. Takavuoren suunnittelualueen rajaus.

3.2 Osayleiskaavan tavoitteet

Osayleiskaavoituksen tarkoitus on tutkia ja mahdollistaa enimmillään 11 tuulivoimalan rakentaminen alueelle. Tuulivoimahankkeen rakentamisen kannalta tarpeellinen rakentaminen sallitaan. Muilta osin alue varataan pääasiassa maa- ja metsätalousalueeksi. Muuta maankäyttöä suunnitellaan kaavassa vain siltä osin, kun siihen liittyy yhteensovittamisen tarvetta Takajärven tuulivoimahankkeen rakentamisen ohjaamisen kannalta. Suunnittelussa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tieverkostoa sekä voimalinjakäytäviä ja vältetään tarpeetonta metsä- ja suoluonnon pirstoutumista. Kaavassa osoitetaan uhanalaiset ja rauhoitetut luontokohteet, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet ja muut rakentamisessa huomioitavat arvokkaat luontokohteet ja mahdollistetaan niiden säilyminen sekä huomioidaan alueen läpi kulkeva haastepyöräilyreitti. Suunnittelussa huomioidaan riittävät etäisyydet tuulivoimaloista lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen niin, että melumallinnuksen mukainen melutaso jää lähimmissä asuin- ja lomarakennuksissa alle ulkomelun yöaikaisen ohjearvon 40 dB. Voimaloiden korkeudeksi sallitaan enintään 300 m. Suunnittelussa huomioidaan voimassa olevan maakuntakaavan ja valmisteilla olevan maakuntakaavaluonnoksen periaatteiden toteutuminen. Voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnöistä suunnittelualueella tulee huomioitavaksi Matinjärvi-Kolmikouran maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä arvoja (MY-merkintä), Harjavalta-Melo (z-84) voimajohto, Ulvila–Tammisto voimajohto (z-98) ja Jousijärvi–Puurijärven ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarve (ury-622). Valmisteilla olevan Satakunnan maakuntakaava 2050 luonnoksen merkinnöistä huomioitavaksi tulevat edellä esitetyt voimassa olevia maakuntakaavoja vastaavat merkinnät, tuulivoimaa ja ekologisia yhteyksiä koskevat yleismääräykset ja alueelle osoitettu tuulivoiman selvitysalue (se-tv).

4. HANKKEEN KUVAUS

4.1 Hankkeesta vastaava

Hanketoimijana toimii Takajärven Tuulivoima Oy. Takajärven Tuulivoima Oy on Takajärven tuulivoimahankkeen kehittämistä ja toteuttamista varten perustettu yhtiö, jonka omistaa Alphabeta-konserni ja Korpi Capital.

4.2 Hankkeen YVA-menettelyssä tutkitut vaihtoehdot

Alla on hankkeen YVA-menettelyssä tutkitut vaihtoehdot, jotka on esitetty myös kuvassa 3 (Kuva 3). Tavoitteena on toteuttaa teknillis-taloudellisesti paras vaihtoehto alueelle huomioiden mm. alueen asutus ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

4.2.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 (VE0) Kokemäen Takajärven alueelle suunniteltua tuulivoimapuistoa ei toteuteta.

4.2.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdon 1 (VE1) mukainen hankesuunnitelma sisälsi yhteensä 11 tuulivoimalaa. Vaikutusarvioinneissa huomioitu voimaloiden suunniteltu yksikköteho oli 7–10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

4.2.3 Vaihtoehto 2 (VE2)

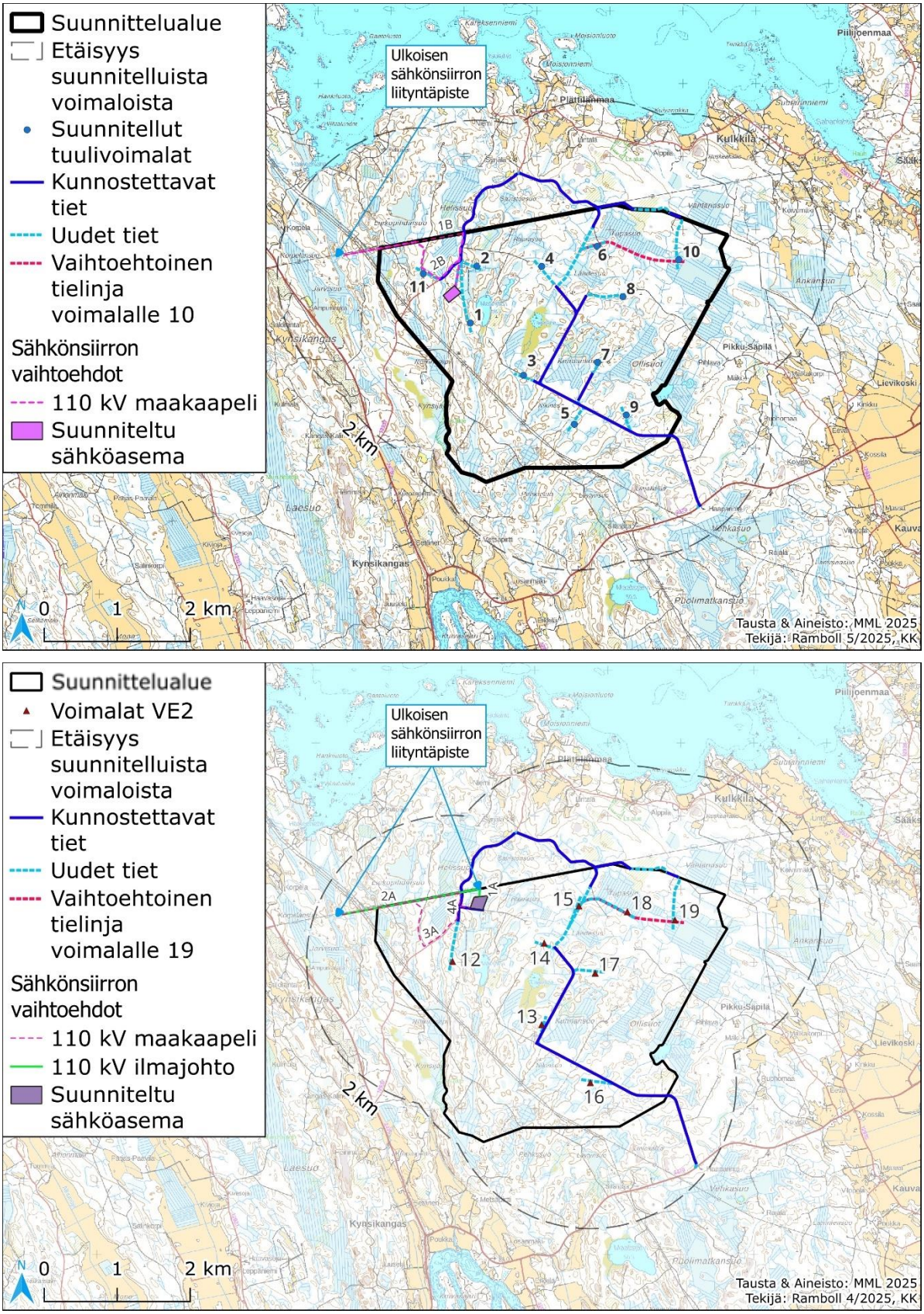
Vaihtoehdon 2 (VE2) mukainen hankesuunnitelma sisälsi yhteensä 8 tuulivoimalaa. Vaikutusarvioinneissa huomioitu voimaloiden suunniteltu yksikköteho oli 7–10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

4.3 Kaavaluonnoksen hankesuunnitelma

Osayleiskaavaluonnos on laadittu edellä esitetyn hankevaihtoehdon VE 1 mukaisesti. Kaavaluonnoksen hankesuunnitelma sisältää yhteensä 11 tuulivoimalaa. Vaikutusarvioinneissa huomioitu voimaloiden suunniteltu yksikköteho on 7–10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä.

4.4 Kaavaehdotuksen hankesuunnitelma

Täydentyy suunnittelun edetessä.



Kuva 3. YVA-menettelyssä tutkitut hankevaihtoehdot VE1 (ylempi) ja VE2 (alempi). Kaavaluonnos laadittiin hankevaihtoehdon VE1 mukaisesti (11 voimalaa). Kuvassa on lisäksi esitetty huoltotiet ja sähkönsiirtoreitit.

4.5 Liittyminen sähköverkkoon

Suunnittelualueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein tuulivoimaloilta sisäiselle sähköasemalle alueen luoteisosassa. Maakaapelit kaivetaan maahan noin metrin syvyyteen ja sijoitetaan pääsääntöisesti olemassa olevien teiden ja rakennettavien huoltoteiden yhteyteen. Hankkeen liittymistä sisäiseltä sähköasemalta kantaverkkoon on tarkasteltu YVA-menettelyssä tehtäväksi sekä 110 kV maakaapelilla, että ilmajohdolla Fingridin uudelle kytkinasemalle 110 kV:n Harjavalta-Melo voimajohdon varrelle. Sähkönsiirto on esitetty edellä kuvassa 3, kaavaluonnoksessa käsitellään ylemmän kuvan mukaista tilannetta (VE1).

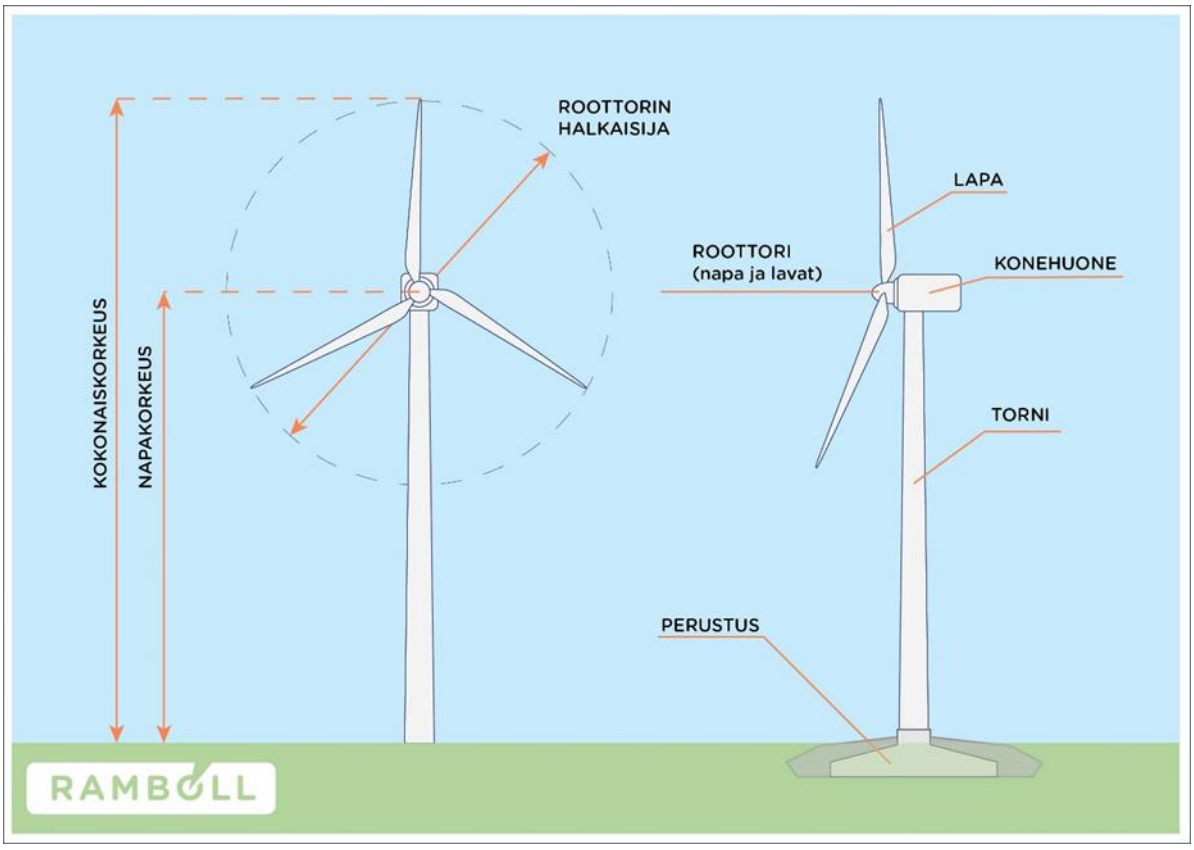
4.6 Rakentaminen ja käyttöikä

Tuulivoima-alueen rakentaminen, tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt, voimaloiden pystytys ja sähköasennukset kestävät noin 1–2 vuotta. Rakentamisen on arvioitu alkavan vuonna 2026, jolloin tuulivoimalat voitaisiin ottaa käyttöön vaiheittain arviolta vuonna 2026–2027. Tuulivoimalan perustuksen, tornin ja koneiston arvioitu käyttöikä on 30–35 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää on mahdollista pidentää laitteiston riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

4.7 Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus

4.7.1 Tuulivoimalat

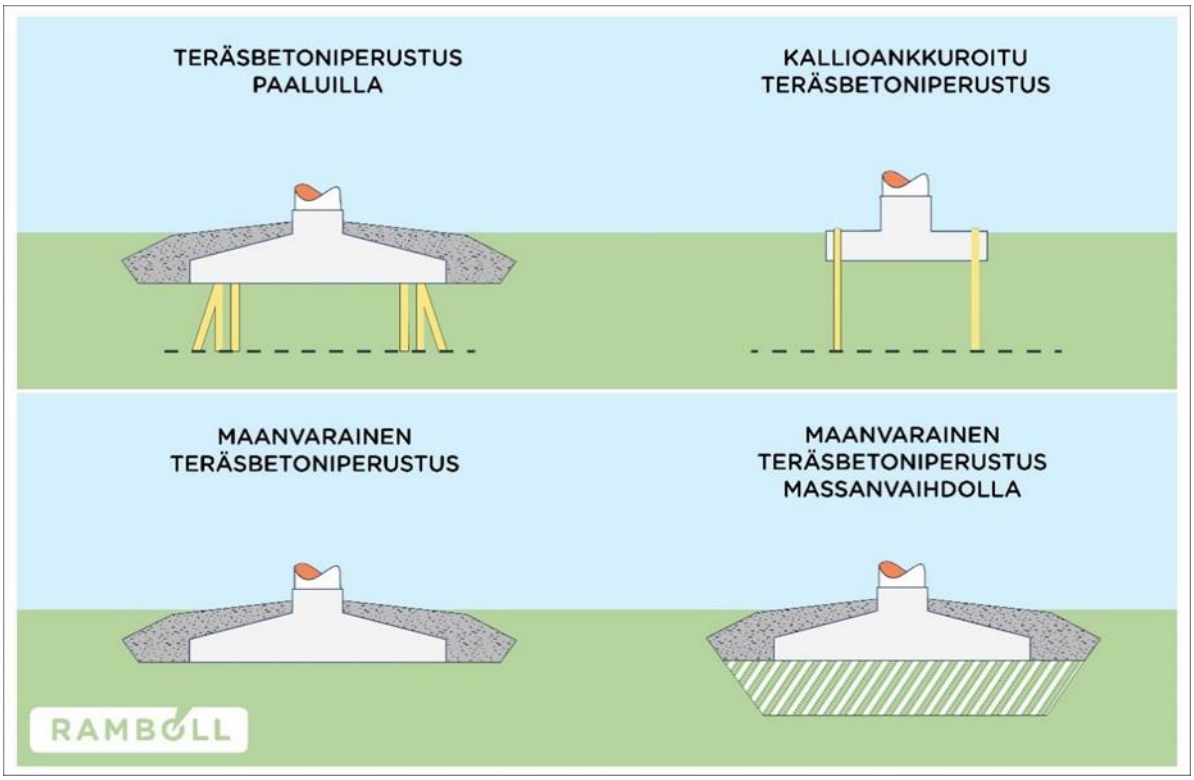
Koko tuulivoimapuisto käsittäisi tämänhetkisten suunnitelmien mukaan enintään 11 yksikköteholtaan noin 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta ja roottorista (Kuva 4). Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden tornit ja konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla. Tuulivoimaloiden tornit voivat olla joko teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.



Kuva 4. Periaatekuva tuulivoimalasta (©Ramboll 2022).

4.7.2 Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu jokaisen yksittäisen voimalaitoksen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat muun muassa maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdoilla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 5).



Kuva 5. Periaatekuva tuulivoimalasta (©Ramboll 2022).

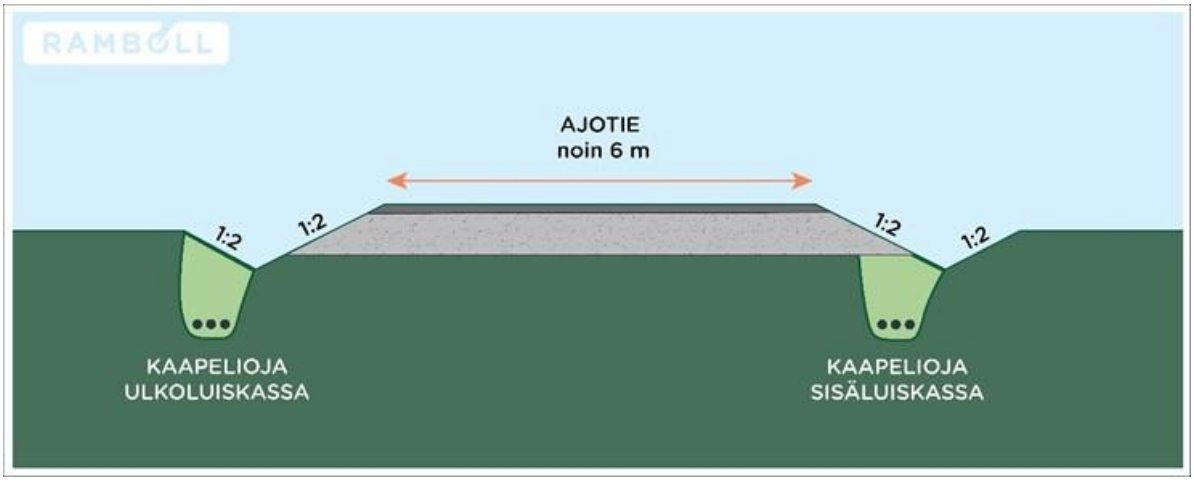
4.7.3 Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkostoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää myös uusien tieyhteyksien rakentamista ja nykyisten teiden parantamista.

Kulkua suunnittelualueelle on suunniteltu Kauvatsantien (yhdystie 2470) suunnasta, josta alueelle kuljetaan Takajärven metsätien kautta. Suunnittelualueen koilliskulmalla sijaitsevalle voimalalle nro 10 on suunnittelussa tarkasteltu kahta reittivaihtoehtoa, joko suunnittelualueen pohjoisrajan viertä Plättilänmaantien ja Suonpään metsätien kautta (vaihtoehto 1) tai viereiseltä voimalapaikalta (voimala 6) itään suunnitellun uuden tien kautta (vaihtoehto 2). Alueella sijaitsevia nykyisiä metsäautoteitä pyritään ensisijaisesti hyödyntämään hankkeen toteutuksessa, mutta jonkin verran uusia tielinjoja tulee myös rakennettavaksi. Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä (Kuva 6). Työkoneiden ja teiden reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tienlinjausten kohdalta noin 16–20 metrin leveydeltä.

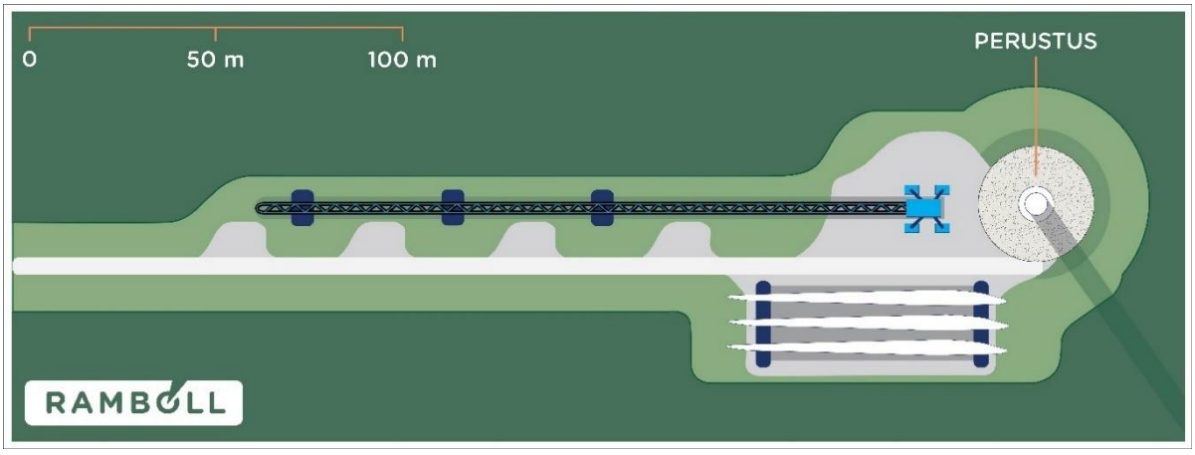
Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin 1,5–2 hehtaarin alueelta. Voimalan pystytyspaikan ympäristöstä on puusto raivattava kokonaan ja pinta tasoitettava noin 60 x 70 metrin alueelta nostokaluston ja kuljetusrekkojen siirtelyn mahdollistamiseksi. Nostotöissä käytettävä päänosturi vaatii erittäin tasaisen ja kantavan tukialustan, joka

sijoittuu tämän alueen sisälle. Nosturitasanne tehdään perustusrakenteen valmistuttua ja on koolta noin 25 x 40 metriä. Varsinaisen nostoalueen lisäksi tulee jonkin verran raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa roottorin ja nosturin puomin kokoamista varten. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 200 metriä pitkän suoran ja tasaisen, noin 6 metriä leveän alueen, joka yleensä toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan huoltotien yhteyteen hyödyntäen sekä tietä että osittain myös nostoaluetta (Kuva 8). Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.



Kuva 6. Periaatepiirros huoltotierakenteista (© Ramboll 2023).

Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla suunnittelualueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa suunnittelualueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset, sekä mahdollisuuksien mukaan myös betonin kiviaines pyritään hankkimaan suunnittelualueelle mahdollisesti toteutettavalta kallioaineksen ottoalueelta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi. Kallioaineksen ottamisen edellytykset selvitetään erillisellä, maa-aineslain mukaisella lupamenettelyllä. Esimerkkikuvia tuulivoimalan rakennustyömaasta ja asennusalueesta on esitetty alla (Kuvat 7-9).



Kuva 7. Periaatekuva tuulivoimalan kenttä- ja nostoalueesta (© Ramboll 2023).

Kuva 8. Esimerkki tuulivoimalan rakennustyömaasta. Ilmakuvan lähde: Maanmittauslaitos, avoimet aineistot 2022.

Kuva 9. Esimerkki juuri valmistuneen tuulivoimalan asennusalueesta. Ilmakuvan lähde: Maanmittauslaitos, avoimet aineistot 2022.

Arvio huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamiseen tarvittavista maamassoista on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2). Määrät on laskettu sillä olettamuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan mursketta noin 4500 m^3, uudelle huoltotielle 6000 m^3 per kilometri ja kunnostettavalle huoltotielle 4000 m^3 per kilometri.

Taulukko 1. Arvio uusien ja kunnostettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavista maa-ainesten määristä. Suluissa on esitetty tarvittavat massat, jos hankkeessa käytettäisiin vaihtoehtoisia reittivaihtoehtoja voimalalle 10/19.

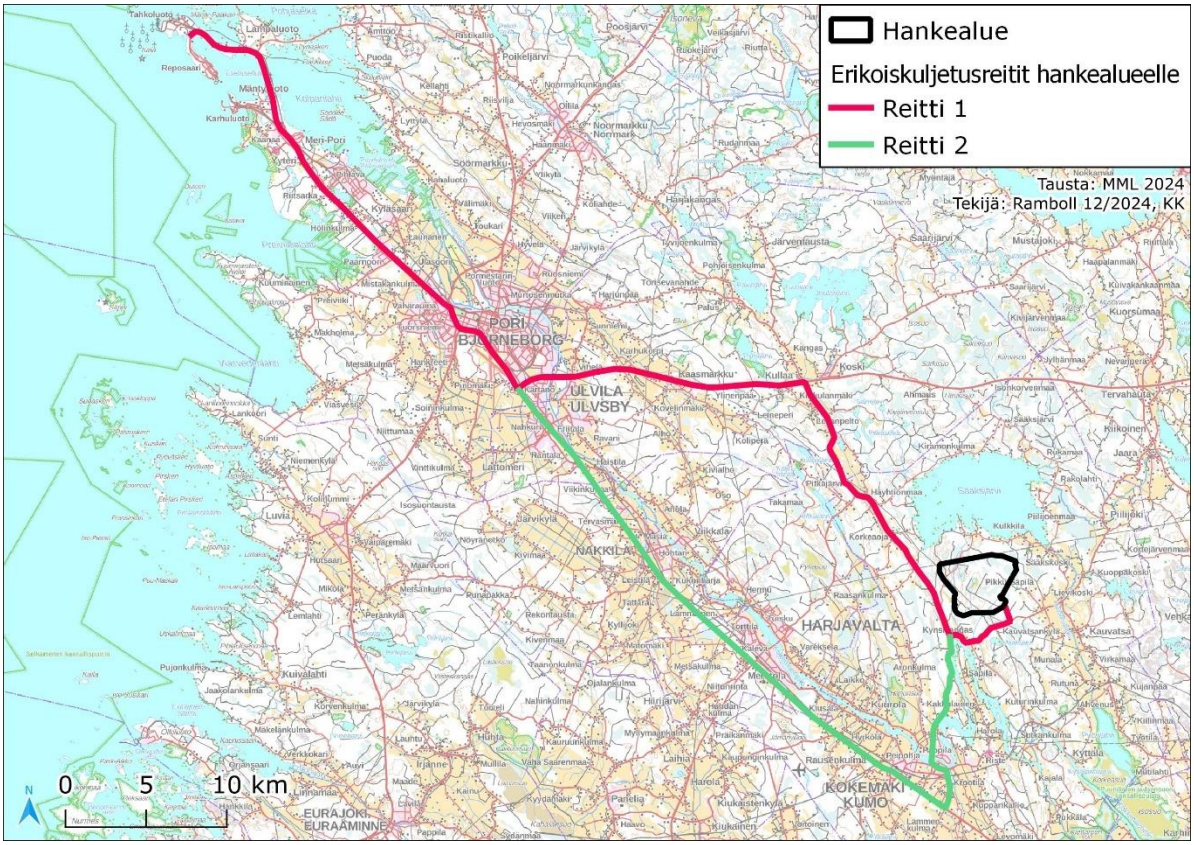
Voimaloiden lukumäärä	11
Kunnostettava tieosuus (nykyiset tiet)	9,4 km [Vaihtoehtoinen reitti 2, voimalalle: 10 8,8 km]
Uusien huoltoteiden pituus	7,3 km [Vaihtoehtoinen reitti 2, voimalalle: 10 7,2 km]
Maa-aines, kunnostettava tieosuus (nykyiset tiet)	37 600 m^3 [35 200 m^3] vaihtoehtoinen reitti 2, voimalalle 10
Maa-aines, uudet huoltotiet	43 800 m^3 [43 200 m^3] vaihtoehtoinen reitti 2, voimalalle 10
Maa-aines, nostoalueet	49 500 m^3
Maa-aines yhteensä	130 900 m^3 [127 900 m^3] vaihtoehtoinen reitti 2, voimalalle 10

Taulukko 2. Tuulivoimapuiston kenttäalueiden ja uusien tieyhteyksien myötä muokattavien maa-alueiden pinta-alat. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 2 ha / voimala ja uusien tiealueiden ympäristöä raivataan 16 metrin leveydeltä. Nykyisten teiden levennys on laskettu oletuksella 2 metriä tien molemmilta puolilta. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 1260 ha.

Hankevaihtoehto	Voimalat	Nykyiset tiet	Uudet tiet	Muokattava pinta-ala yhteensä	Osuus koko suunnittelualueen pinta-alasta (1260 ha)
VE1 (11 voimalaa)	**22 ha**	**3,76 ha**	**11,68 ha**	**37,44 ha**	**2,97 %**

Liikennöinti tuulivoimapuistoalueelle

Kulkuyhteys suunnittelualueelle on suunniteltu Kauvatsantiestä (yhdystie 2470) erkanevan Takajärven metsätien kautta. Voimalakomponentit kuljetetaan erikoiskuljetuksilla. Alustavan saavutettavuussuunnitelman mukaan (Vuorsola Oy 2023) kulkua suunnittelualueelle suunnitellaan Porista (Merisatamantie 3) valtateiden 2 ja 11 kautta yhdysteille 2460 ja 2475 kahta vaihtoehtoista reittiä (Kuva 10). Kulku suunnittelualueelle on molemmilla reiteillä mahdollinen, mutta edellyttää joitakin tiemuutoksia turbiinin osien kuljetusta varten, ja lisäksi Plättilänmaantien perusparannus ja leventäminen on tarpeen. Voimaloiden siivet on suunniteltu tuotavaksi Kokemäen suunnasta (Reitti 2), mutta muut erikoiskuljetukset on suunniteltu valtateiden 2 ja 11 kautta kohti suunnittelualuetta (Reitti 1).



Kuva 10. Suunnitellut erikoiskuljetusreitit suunnittelualueelle.

Tuulivoima-alueen rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu taulukossa alla (Taulukko 3). Arviossa on huomioitu voimaloiden, voimaloiden perustusten, nostoalueiden sekä huoltotieverkoston rakentamiseen tarvittavien massojen kuljetustarpeet seuraavin oletuksin:

- voimalan osat tuodaan erikoiskuljetuksina, kuljetuksia yhteensä noin 15 per voimala
- voimalan perustuksiin tarvitaan betonia noin 1200 kuutiota ja raudoitusterästä 3 kuljetusta per voimala (oletuksena maanvarainen perustus)
- nostoalueilta poistettava kaivumassa 500 m^3 per voimala
- uusilta huoltoteiltä poistettava kaivumassa 2000 m^3 / km
- henkilöliikenteen määrät voidaan olettaa olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä
- kuljetusauton hyötytilavuus on 20 kuutiota
- betoniauton hyötytilavuus 8 kuutiota

Kuljetukset jakautuvat suhteellisen tasaisesti rakennusajalle siten, että alkuvaiheessa korostuvat massojen poistoon sekä huoltoteiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset ja loppuvaiheessa voimaloiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset. Suurimmat yksittäiset liikennemäärät ajoittuvat perustusten valupäivään ja betoniautojen liikennöintiin. Yhden voimalan perustus valetaan kerralla ja valu kestää noin yhden vuorokauden.

Taulukko 3. Rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen kuljetusmäärät (kpl). Liikennemäärät on laskettu pisimmällä reittivaihtoehdolla voimaloille 10/19 maksimivaikutusten arvioimiseksi.

		11 voimalaa
Voimalakomponentit		165
Perustukset	**Betoni**	1650
	Teräs	33
Nostoalue	**Poistettavat massat**	275
	Tarvittava murske	2475
Kunnostettavat ja uudet huolto-tiet	**Poistettavat massat**	1670
	Tarvittava murske	4070
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä		10 338
Lastissa ja tyhjänä yhteensä*		20 676

* tyhjänä olo huomioitu

4.8 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen valmistelu on aloitettu esiselvityksillä vuonna 2022. Hankkeen teknistä suunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitetty luvussa 18.2.

Alustava toteutusaikataulu on seuraava:

- YVA-prosessi 2023-2025
- Kaavaprosessi 2023-2026
- Tekninen suunnittelu 2022-2026
- Alueen rakentaminen ja ensimmäisten tuulivoimaloiden pystytys 2026-2027
- Koko alueen toteutus ja käyttöönotto 2027-2028

4.9 Voimaloiden käytöstä poisto

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Hankkeesta vastaava on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois tuulivoima-puistoalueelta toiminnan päättymisen jälkeen. Pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tuulivoimaloiden perustukset jätetään mahdollisuuksien mukaan maahan ja maisemoidaan, tai puretaan osin räjäyttämällä ja pulveroimalla syntynyt teräsbetonimurska. Perustusten päälle on kuitenkin mahdollista rakentaa myös uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei muuta ole sovittu maanomistajien kanssa. Osalle pystytysalueesta sekä kuljetuksia varten raivatuille huoltoteiden varsille istutetaan puusto uudelleen.

5. KAAVOITUSTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEISTUS

5.1 Yleiskaavaan liittyvää lainsäädäntöä

5.1.1 Tuulivoimakaavan sisältövaatimukset alueidenkäyttölaissa

Tuulivoimayleiskaavoituksessa tulee huomioida alueidenkäyttö- ja rakentamislaissa yleiskaavalle asetetut sisältövaatimukset (AKL 39 §), kuten yhdyskuntarakenteen toimivuus ja ekologinen kestävyys. Lisäksi tulee huomioida tuulivoimayleiskaavoitusta koskevat erityiset sisältövaatimukset (AKL 77 b §).

AKL 77b §

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

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää (77 b §).

5.1.2 Kaavan vaikutusten arviointi maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa

Alueidenkäyttölain 9 §:n mukaisesti kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 §:n mukaisesti kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

1. ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön
2. maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
3. kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin
4. alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
5. kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
6. elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen

5.1.3 Rakentamislaki 751/2023

Rakennusten ja rakennuskohteiden suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä 21.4.2023 säädetty rakentamislaki tulee voimaan 1.1.2025 korvaten maankäyttö- ja rakennuslain vastaavat säädökset. Rakentamislain voimaan tulon myötä rakennuslupa ja toimenpidelupa korvataan yhdellä lupamuodolla, rakentamisluvalla.

Rakentamislailla korvataan mm. seuraavat MRL:n pykälät:

- MRL 116 § Rakennuspaikkaa koskevat vaatimukset > Rakentamislaki 44 § ja 45 §
- MRL 127 § Rakennuksen purkulupa > Rakentamislaki 55 §
- MRL 128 § Maisematyölupa > Rakentamislaki 53 §

5.1.4 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on

YVA-lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä.

5.2 Muu huomioitava lainsäädäntö ja tuulivoimarakentamista koskevat ohjeet

5.2.1 Muu lainsäädäntö

Kaavoitus on yhteensovittavaa suunnittelua, jossa osoitetaan alueita myös sellaisiin tarkoituksiin, joista on voimassa erityislakeja. Keskeisimmät lait ovat seuraavat:

Luonnonsuojelu

- luonnonsuojelulaki (1.6.2023 on tullut voimaan uusi LSL 09/2023, joka on korvannut lain 1096/1996)

Kulttuuriympäristö

- laki rakennusperinnön suojelemisesta (498/2010)
- kirkollisen rakennusten suojelu (kirkkolaki 1054/1993)
- muinaismuistolaki (295/1963)

Muu ympäristönsuojelu

- ympäristönsuojelulaki (527/2014)

Yleiset tiet

- laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)

Muu lainsäädäntö

- metsälaki (1093/1996)
- asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä (1308/2013)
- maa-aineslaki (555/1981)
- vesilaki (587/2011)
- ulkoilulaki (606/1973)
- maastoliikennelaki (1710/1995)
- lunastuslaki (603/1977)
- sähkömarkkinalaki (588/2013)
- kaivoslaki (621/2011)
- jätelaki (646/2011)
- kemikaalilaki (599/2013)
- ilmailulaki (864/2014)

Oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa metsälakia sovelletaan metsän hoitamiseen ja käyttämiseen maa- ja metsätalouteen ja virkistykseen osoitetuilla alueilla. Lisäksi on noudatettava, mitä luonnonsuojelulaissa taikka muussa laissa säädetään.

5.2.2 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista on tullut voimaan 23.4.2015. Asetuksella on korvattu asumisterveysohje.

Asetusta sovelletaan terveydensuojelulain (763/1994) nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Asetuksen fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia altistumistekijöitä koskevia vaatimuksia ja niiden toimenpiderajoja sovelletaan tehtäessä terveydensuojelulain 27 tai 51 §:ssä tarkoitettuja päätöksiä ja määräyksiä.

Asetuksessa on määritelty altisteen toimenpideraja, jolla tarkoitetaan pitoisuutta, mittaustulosta tai ominaisuutta, jolloin sen, kenen vastuulla haitta on, tulee ryhtyä terveydensuojelulain 27 §:n tai 51 §:n mukaisiin toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi (2 §, momentti 1).

Ympäristöministeriön melun mallinnusohjeen 2/2014 mukaisesti laskettuja pienitaajuisen melun arvoja verrataan pienitaajuisen melun toimenpiderajoihin, jotka on annettu asumisterveysasetuksessa taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina $L_{eq,\ 1h}$ (Taulukko 4).

Taulukko 4. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Leq, 1h/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

5.2.3 Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015

Valtioneuvosto on antanut 27.8.2015 asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelusta. Asetus on tullut voimaan 1.9.2015 ja se on korvannut valtioneuvoston päätöksen melutasojen ohjearvoista (993/1992) tuulivoimamelun osalta sekä melun osalta myös tuulivoimarakentamisen suunnittelua koskevan ympäristöministeriön ohjeistuksen vuodelta 2012.

Asetuksessa on annettu melupäästön takuuarvon perusteella määritellylle ulkomelutasolle seuraavat taulukossa alla (Taulukko 5) esitetyt ohjearvot (A-taajuuspainotetun keskiäänitaso LAeq). Lisäksi asetuksen mukaan valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB, jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella.

Taulukko 5. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset ohjearvot tuulivoimaloiden ulkomelutasosta.

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot LAeq	klo 7-22	klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset, leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset, virkistysalueet (*	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

*) Asetuksessa tarkoitetaan virkistysalueella yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.

5.2.4 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012

Ympäristöministeriö on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden melun mallintamisesta ja mittaamisesta 28.2.2014.

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Voimaloiden ääni voi sisältää erityispiirteitä, mitkä lisäävät melun häiritsevyyttä. Voimalat toimivat vain osan ajastaan nimellisteholla, jolloin niiden melupäästö on suurin. Tuulivoimalan ääni syntyy korkealla, mikä vaikuttaa äänen vaimenemiseen sen edetessä etäälle voimalasta. Ääni ja äänenvoimakkuus vaihtelevat merkittävästi sääoloista riippuen melulle altistuvassa kohteessa.

Ohjeessa esitetään menettelytavat tuulivoimaloiden tuottaman melun mallintamiseksi. Mallinnustuloksista on mahdollista arvioida tuulivoimalan tuottama melutaso tarkastelupisteissä. Lisäksi ohjeessa annetaan tietoja mallinnusmenettelyistä, mallinnuksessa käytettävistä ohjelmista ja parametreista sekä tulosten esittämistavasta. Mallinnukset voidaan tehdä kaikissa suunnissa tuulivoimalan (tai tuulivoimalaryhmän) ympärillä. Mallinnus suoritetaan tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön lähtöarvoilla, mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellisteholla tuottamaa enimmäismelupäästöä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tuulivoimaloiden koolle on ohjeen mukaisessa melumallinnuksessa ilmoitettava yksityiskohtaiset ja

vaihtoehtoiset tiedot, kuten tuulivoimaloiden lukumäärä ja paikat, nimellisteho, korkeus, moottorin halkaisija ja melupäästötiedot, joita voidaan käyttää tuulivoimaloiden melutason arviointiin mallintamalla. Arvioinnissa voidaan tarkastella useita tuulivoimalatyyppi-, lukumäärä- ja sijoitusvaihtoehtoja ja mallintaa eri vaihtoehtojen tuottamia melualueita. Melumallinnustarkastelu perustuu tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun. Suunniteltujen tuulivoimaloiden melupäästölle käytetään valmistajan ilmoittamaa takuuarvoa. Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja. Ohjeen menettelytavat mahdollistavat ääniteknisen suunnittelun liittämisen tuulivoima-alueiden muuhun suunnitteluprosessiin ja hyväksymismenettelyyn.

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista on annettu valtioneuvoston asetus (1107/2015), joka on tullut voimaan 1.9.2015, ks. luku 3.6.3.

5.2.5 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö on päivittänyt aiempaa tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvää ohjeistusta joulukuussa 2016. Opas on vuonna 2012 julkaistun oppaan päivitys tuulivoimarakentamisen vaikutuksia koskevan lisääntyneen tiedon ja tuulivoimarakentamista koskevan osittain muuttuneen lainsäädännön perusteella. Opas on laadittu tuulivoimarakentamisen kaavoitusta, vaikutusten arviointia ja lupamenettelyjä koskevaksi ohjeistukseksi.

Osayleiskaavassa ratkaistaan suhde muuhun maankäyttöön ja lähellä sijaitseviin rakennuksiin. Tästä syystä kaavassa tulee määrätä voimalan rakennusalue. Seuraavassa poimintoja ohjeistuksesta:

Kaavoituksen tarpeesta ja tarkkuudesta

- Jos voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu tuulivoima-alueita, tuulivoimaloiden suunnittelu ja toteutus perustuvat kuntakaavoitukseen ja luparatkaisuihin
- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa edellyttäen, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet ei vaarannu.
- Yleiskaava voidaan laatia voimaloiden rakentamista suoraan ohjaavana ns. ”tuulivoimayleiskaavana”, jos asemakaavatasoista suunnittelua vaativaa yhteensovittamistarvetta muun maankäytön kanssa ei ole. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaan yleiskaavaan tulee aina ottaa rakennuslupien myöntämistä koskeva erityinen määräys.

Tuulivoimarakentamisen meluvaikutuksista

- Ympäristöministeriö on antanut ohjeen tuulivoimaloiden ja melulle herkkien kohteiden välisen riittävän etäisyyden mitoittamiseksi suunnittelun eri vaiheissa ja lupaprosesseissa (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, ympäristöministeriön ohjeita 2/2014)
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015 on tullut voimaan 1.9.2015 ja se on korvannut valtioneuvoston päätöksen melutasojen ohjearvoista 933/1992) tuulivoimamelun osalta.

Välkevaikutusten huomioinnista

- Tuulivoimalat on sijoitettava niin kauas, ettei haitallista välkevaikutusta aiheudu.
- Suomessa ei vielä ohjearvoa, Ruotsissa ja Tanskassa sallitaan välkevaikutusta 8–10 tuntia vuodessa niin sanotussa todellisessa tilanteessa. Välkevaikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta.

5.2.6 Maisemavaikutusten huomiointi tuulivoimarakentamisessa, ympäristöhallinnon ohjeita 1/2016

Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksia koskeva tietämys on lisääntynyt tuulivoimahankkeiden yleistyessä ja arviointimenetelmiä kehitetään jatkuvasti. Ympäristöministeriö on koostanut raportin maisemavaikutusten arvioinnista tuulivoimarakentamisessa maaliskuussa 2016.

Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on tärkeää kiinnittää huomiota maiseman historiaan, toiminnalliseen luonteeseen ja kulttuuriarvoihin. Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu tuulivoimaloiden näkyvyydestä, sekä maiseman ominaisuuksista ja sietokyvystä. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttaa tuulivoimaloiden koko, rakenne, huomioväritys ja valaistus, voimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, sijaintipaikan korkeus suhteessa ympäristöön ja ilmasto- ja valaistusolosuhteet. Tuulivoimahankkeen vaikutusta maisemaan pohditaan yleensä maiseman rakenteen, luonteen ja laadun kautta.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa tarkoitetut alueet ja kohteet (valtakunnallisesti arvokkaat/merkittävät maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja esihistorialliset suojelualekokonaisuudet) ovat lähtökohta kaavoituksessa. Maakuntakaavassa pyritään osoittamaan tuulivoimalle parhaiten soveltuvat alueet. Maakuntakaavan ja yleiskaavan suunnittelumääräykset ohjaavat tuulivoimala-alueiden suunnittelua ja rakentamista.

Maisemavaikutusten arvioinnissa kuvaillaan maiseman nykytila, maiseman valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset arvoalueet sekä arvioinnin lähtökohdat, menetelmät, epävarmuustekijät ja keinot vaikutusten lieventämiseen. Vaikutuksia maisemaan voidaan havainnollistaa havainnekuvilla sekä valokuvasovitteilla, videosovitteilla, periaatekuvilla, virtuaalimallinnuksella ja näkemäalueanalyysillä tai edellä mainittuja havainnollistamistapoja yhdistäen.

5.2.7 Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, päivitys 2024, ympäristöhallinnon ohjeita 29/2024

Ympäristöministeriö on elokuussa 2024 julkaissut päivityksen vuonna 2016 julkaistuun ohjeeseen. Takajärven tuulivoimahankkeen maisemavaikutusten arviointi keskeisiltä osiltaan laadittu päivitetyn ohjeen mukaisesti.

Tuulivoimalat vaikuttavat maisemaan erityisesti suuren kokonsa vuoksi. Tuulivoimalat vaikuttavat maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi niiden visuaaliset vaikutukset eli näkyminen korostuu tuulivoimarakentamisessa. Maiseman osatekijöiden tunnistaminen ja maisemaan liittyvien vuorovaikutussuhteiden ymmärtäminen sekä maiseman tilallisten ja esteettisten ominaisuuksien hahmottaminen on pohja tuulivoimarakentamisen maisemavaikutusten arvioinnille ja haitallisten vaikutusten lieventämiselle. Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksia koskeva tietämys on lisääntynyt ja arviointimenettelyt ovat kehittyneet tuulivoimarakentamisen edetessä.

Julkaisussa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksia sekä niiden käsittelyä kaavoituksessa ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Lisäksi julkaisussa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen suunnittelussa tarvittavien maisemaselvitysten laatimista sekä vaikutusten arvioinnin ja havainnollistamisen menetelmiä. Maisemaselvitykset sekä arviointi- ja havainnollistamismenetelmät on kuitenkin aina sovitettava tilanteeseen sopiviksi suunnitteluvaiheen ja ympäristön ominaispiirteiden mukaan.

Julkaisun tavoitteena on parantaa tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin laatua ja siten edistää maisema-arvojen säilymistä. Tuulivoimarakentamisen edellytykset ja reunaehdot määritellään suunnittelussa tapauskohtaisesti alueen maisema-arvot ja muut erityispiirteet huomioon ottaen.

5.2.8 Linnustovaikutusten huomiointi tuulivoimarakentamisessa, ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016

Tuulivoimarakentamisen lisääntymisen vuoksi vuonna 2012–2014 toteutetun Tuulivoima ja linnusto -hankkeen tuottamien tietojen ja osaraporttien pohjalta on laadittu elokuussa 2016 ympäristöministeriön raportti Linnustovaikutusten arvioinnista tuulivoimarakentamisessa.

Tuulivoimarakentamisen lähtökohta on tuulivoimarakentamiselle soveltuvien alueiden kartoittaminen valtakunnallisten alueenkäyttötavoitteiden mukaisesti maakuntakaavoituksessa. Lisäksi linnuston kannalta tärkeänä lähtökohtana on lakisääteiset rajoitukset, joiden mukaan esimerkiksi kansallis- tai luonnonpuistoihin ei voi sijoittaa voimaloita. Näiden rajoitusten lisäksi erityishuomiota tulee kiinnittää linnustoille tärkeisiin pesimäalueisiin, muuton aikaisiin kerääntymisalueisiin, sekä päivittäisten lentoreittien ja muuton keskittymäalueisiin. Selvitysten tulee perustua riittävään tietoon alueen lintulajeista ja mikäli riittävän tarkkaa tietoa ei ole saatavilla, tulee kaavoituksen tai YVA-menettelyn yhteydessä tehdä maastoselvityksiä keskeisille alueille.

5.2.9 Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikenneviraston ohje 8/2012

Ohjeessa asetetaan etäisyysvaatimukset tuulivoimaloiden rakentamiselle suhteessa maanteihin ja rautateihin. Siinä annetaan myös ohjeet tuulivoimaloiden sijoittamisesta vesialueille ja niiden merkitsemisestä merialueilla.

Tuulivoimalan etäisyys maantiestä tulee olla vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni + lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä, joka ulottuu yleensä 20 tai 30 metrin etäisyydelle uloimman ajoradan keskilinjasta. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, suositellaan 300 metrin vähimmäisetäisyyttä maantien keskilinjasta. Maantien kaarrekohdassa tuulivoimala on sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle.

5.2.10 Tuulivoimaloiden rakentaminen voimajohtojen läheisyyteen

Fingrid Oyj on ottanut kantaa tuulivoimalan sijoittamiseen voimajohtoon nähden Ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Fingrid Oyj:n kanta on, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna (Fingrid Oyj 2016).

6. KAAVOITUKSEN LÄHTÖKOHDAT JA ALUEEN NYKYTILA

6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti tällä hetkellä voimassa olevista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Maankäyttö- ja rakennuslain 24.2 §:n mukaan maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtakunnalliset tavoitteet huomioidaan rinnakkain MRL 39 §:ssa yleiskaavalle asetettujen sisältövaatimusten kanssa.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin ja voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

6.2 Suunnittelutilanne

6.2.1 Maakuntakaavat

Takajärven suunnittelualue sijoittuu Satakunnan alueella sijaitsevaan Kokemäen kaupunkiin. Satakuntaliiton alueella on voimassa kolme maakuntakaavaa:

- Satakunnan maakuntakaava on laadittu koko maakuntaa koskevana kokonaismaakuntakaavana ja se on vahvistettu Ympäristöministeriössä 30.11.2011 ja se on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2013.
- Tuulivoimaa ja niihin liittyvää energiahuoltoa käsittelevä Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 on vahvistettu Ympäristöministeriössä 13.12.2014 ja se on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 6.5.2016.
- Aurinkoenergian tuotantoa, terminaalialueita, turvetuotantoalueita, kulttuuriympäristöjä, maisema-alueita sekä kaupan teemaa käsittelevä Satakunnan vaihemaakunta-kaava 2 on vahvistettu Satakunnan maakuntavaltuustossa 17.5.2019.

Satakunnan lainvoimaisissa maakuntakaavoissa Takajärven suunnittelualueelle sijoittuu Matinjärvi-Kolmikouran maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä arvoja (MY-merkintä). Voimalat sijaitsevat molemmissa hankevaihtoehdoissa MY-alueen ulkopuolella (lähin voimala rajautuu MY-alueeseen, muut voimalat sijoittuvat noin 200 metrin etäisyydelle MY-alueen rajasta). Sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat lähimmillään noin 250 metrin etäisyydelle MY-alueesta. MY-alueen luontoarvot on huomioitu kaavaluonnoksessa tarkemmin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyihin selvityksiin perustuen.

Suunnittelualue rajautuu pohjoisosastaan Harjavalta-Melo (z-84) voimajohtoon ja alueen poikki luoteesta kaakkoon kulkee Ulvila–Tammisto voimajohto (z98). Sähkönsiirtovaihtoehdot kulkevat osan matkasta Harjavalta-Melo (z-84) voimajohdon rinnalla. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään reilun 400 metrin etäisyydelle olemassa olevista voimalinjoista.

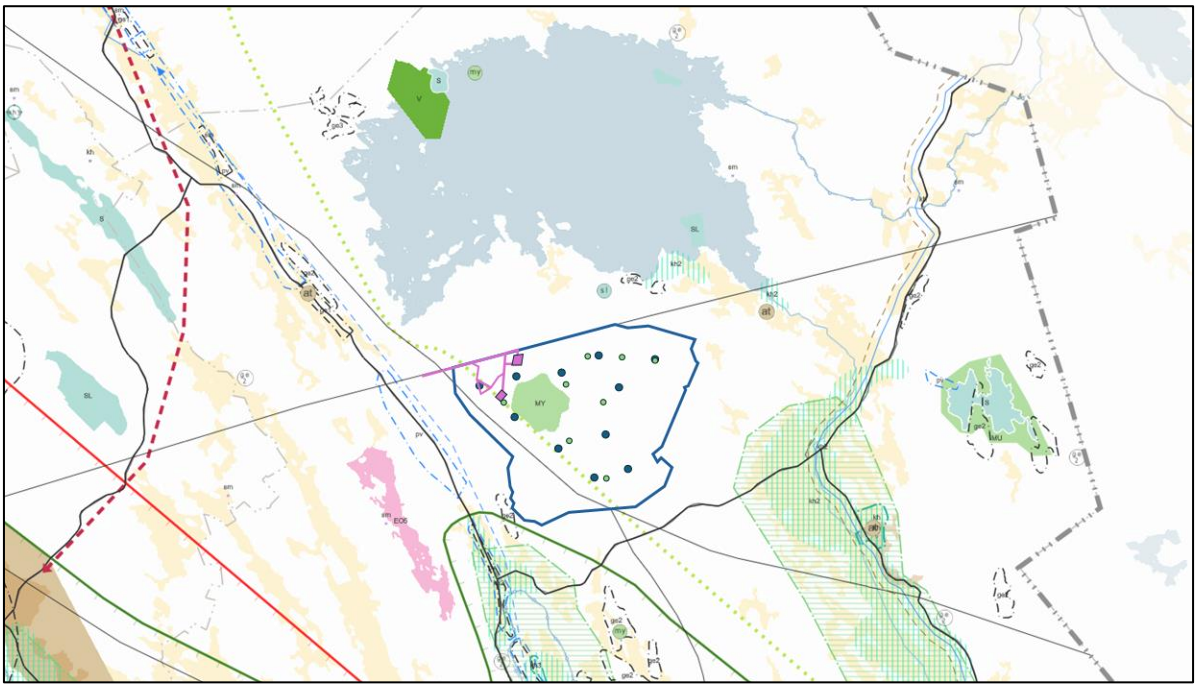
Alueen poikki kulkee lisäksi luoteesta kaakkoon suunnassa Jousijärvi–Puurijärven ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarve (ury-622). Sähkönsiirtovaihtoehdot ylittävät/alittavat ulkoilureitin yhteystarvemerkinnän. Suunnitelluista voimaloista neljä on ulkoilureitin yhteystarvemerkinnän välittömässä läheisyydessä.

Lähiympäristössä koillispuolella sijaitsevat Plättilänmaan korpi -luonnonsuojelualue (sl, etäisyys voimaloihin noin 1,4 km), Sääksjärven itäreunan lintuluodot -luonnonsuojelualue (SL, etäisyys voimaloihin noin 2,7 km) ja Tornikallio- Ruskeakallion arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (ge2, etäisyys voimaloihin noin 1,4 km). Koillispuolella sijaitsevat myös Sääkskoski, Kauvatsa (etäisyys noin 2,8 km) sekä Kulkkilan kulttuurimaisema (etäisyys voimaloihin noin 1,5 km), jotka on osoitettu maakunnallisesti merkittävinä rakennettuina kulttuuriympäristöinä (kh2), sekä Sääkskosken kylä (at, etäisyys voimaloihin noin 2,7 km).

Suunnittelualueen kaakkois- ja lounaispuolella sijaitsee Kokemäenjokilaakson viljelymaisemat, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (vma-e, etäisyys voimaloihin noin 2,6 km). Lounaispuolelle sijoittuvat Kynsimyllyn- ja Kaupinkallioiden arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (ge2, etäisyys voimaloihin noin 1,4 km) ja Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemavyöhyke (mv2, etäisyys voimaloihin noin 1,7 km). Eteläpuolella kulkee Kokemäki–Kiikoinen yhdystie (yt-70, etäisyys voimaloihin noin 1,5 km), joka on osoitettu tärkeänä yhdystienä. Alueen länsipuolelle sijoittuvat kynsikankaan tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv, etäisyys voimaloihin noin 1,4 km) ja yhdysvesijohdon yhteystarve (vy, etäisyys voimaloihin noin 1,3 km).

Takajärven tuulivoima-alue suhteessa otteeseen maakuntakaavayhdistelmästä on esitetty jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 11). Suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä olevat merkinnät ja niiden määräykset on listattu taulukkoon alla (

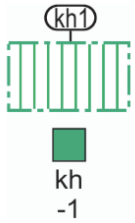
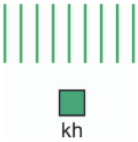
Taulukko 6).



Kuva 11. Ote Satakunnan maakuntakaavayhdistelmästä (tilanne 03/2025). Kuvaan on lisätty Takajärven suunnittelualue tummansinisellä aluerajauksella, YVA-menettelyn hankevaihtoehdon VE1 voimalapaikat tummansinisillä pisteillä (käsitellään kaavaluonnoksessa), hankevaihtoehdon VE2 voimalapaikat vaaleanvihreillä pisteillä sekä sähkönsiirtovaihtoehdot ja sähköasemat violetilla (Satakuntaliitto 2024, muokannut Ramboll).

Taulukko 6. Hankkeessa huomioitavat voimassa olevien maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset.

LUONNON MONIMUOTOISUUS	
MY my	**Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joihin liittyy erityisiä kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvoja. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot.
SL sl	**Luonnonsuojelualue, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön nojalla suojellut tai suojeltavat suojelualueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Suojelumääräys: Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja.
ge2	**Arvokas geologinen muodostuma (-2), Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat kallioalueet. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat maa-aineslain tarkoittamat maisema- ja luonnonarvot sekä mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.
pv pv	**Pohjavesialue, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät ja siihen soveltuvat pohjavesialueet. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon pohjaveden laadun ja muodostumisen turvaaminen.
YHDYSKUNTARAKENNE	
at	**Palvelukylä, satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnan palvelukeskusverkkoon kuuluvat maaseudun palvelukylät. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tuettava asumisen ohella alueen luonteeseen soveltuvan elinkeinotoiminnan sijoittumista, parannettava kylän elinvoimaisuuden edellytyksiä, varmistettava kylien liikenneyhteydet päätieverkkoon ja selvitettävä yhteisen vesihuollon toteuttamismahdollisuudet. Täydennysrakentamisessa on hyödynnettävä ensisijaisesti olemassa olevaa infrastruktuuria. Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet.
z	**Voimalinja, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vähintään 110 kV:n voimalinjat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
yt	**Tärkeä yhdystie / kokoojakatu, Satakunnan maakuntakaava** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan yhdystiet ja vastaavat kokoojakadut. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	
	**Valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
	**Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus, Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysaineistossa ehdotetut alueet.
KEHITTÄMISPERIAATEMERKINNÄT	
	Matkailun kehittämisvyöhyke (-2), Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävät kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet. Suunnittelumääräys: Vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen. Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.
	Ulkoilureitin yhteystarve, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävien ulkoilureittien yhteystarpeet. Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla on turvattava ulkoilureitin yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus.

	Yhdysvesijohdon yhteystarve, Satakunnan maakuntakaava Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vesihuollon kehittämisen kannalta tärkeät yhdysvesijohtojen yhteystarpeet Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla on turvattava yhdysvesijohdon yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus. Yhteystarpeen toteuttamiseksi on vesihuoltoverkon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa selvitettävä alueiden käytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.

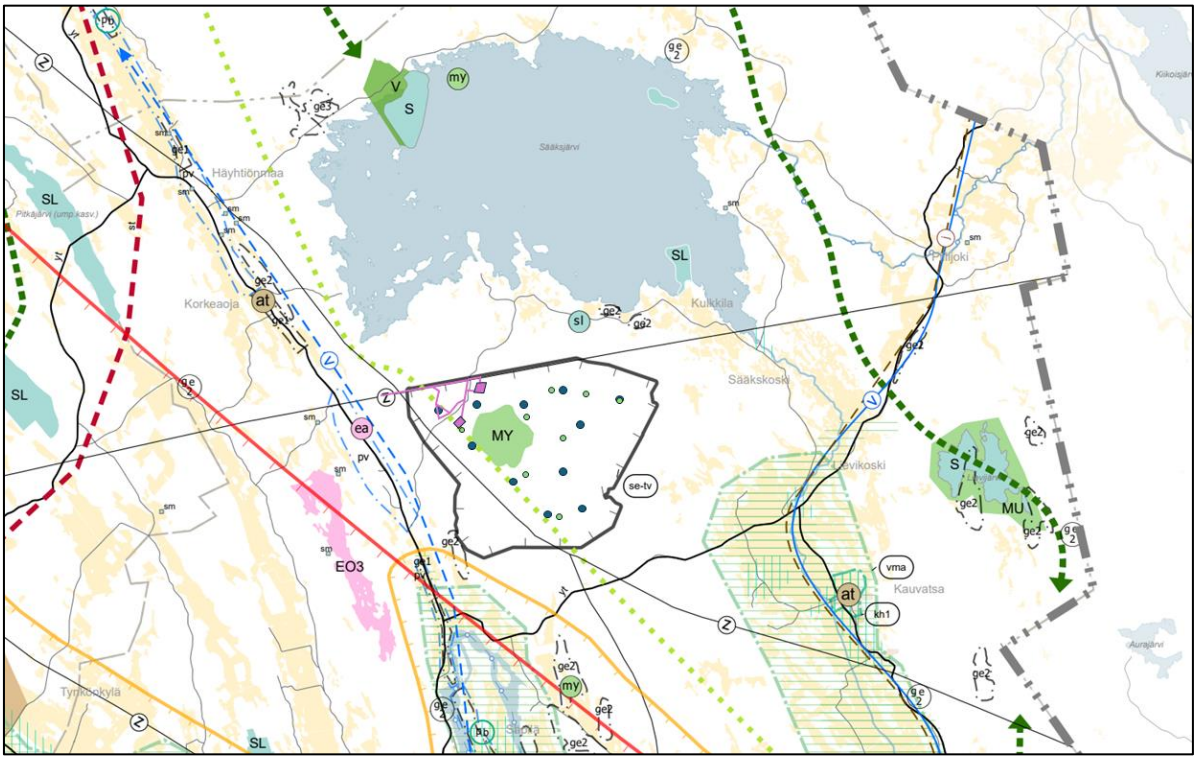
Satakunnan maakuntakaava 2050 (kaavaehdotus)

Kokonaismaakuntakaavana laadittavan 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.

Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinnan keskeisenä lähtökohtana ovat voimassa olevat Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, joiden kaavamerkintöjä ja määräyksiä tarkastellaan uudistuneiden valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, uusimpien selvitysten, suunnitelmien ja inventointitietojen nojalla. Tarkoituksena on, että voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

Maakuntakaavaa koskeva OAS ollut nähtävillä 1.4.-13.5.2022 ja valmisteluvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 4.11.-5.12.2024. Aineistossa Takajärven suunnittelualueelle on osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalue (se-tv), jonka rajaus vastaa Takajärven suunnittelualuetta. Suunnittelualueen läheisyydessä koillispuolella sijaitsevat Sääkskoski, Kauvatsa sekä Kulkkilan kulttuurimaisema (kh2) ovat poistuneet. Lisäksi Sääkskosken kylä (at) merkintä on poistunut. Suunnittelualueen länsipuolella sijaitseva olemassa oleva ampumarata on osoitettu maakuntakaavaluonnoksessa ampumarata -merkinnällä (ea). Merkinnät kuvauksineen ja suunnittelumääräyksineen ovat tarkasteltavissa jäljempänä olevasta taulukosta 7. Lopullinen voimaan tuleva maakuntakaava voi poiketa valmisteluvaiheessa esitetystä.

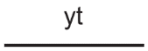
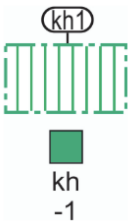
Tarkistetun aikataulun mukaan valmisteluvaiheeseen keväällä 2023 edennyt suunnittelutyö etenee ehdotusvaiheeseen loppuvuodesta 2025. Hyväksymisvaiheessa kaava olisi mahdollisesti vuosina 2026–2027. Kaavoituksen yhteydessä on laadittuihin selvityksiin lukeutuvat Satakunnan tuulivoimaselvitys 2022, Satakunnan aluerakenne – asuminen ja työssäkäynti -selvitys 2022, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi 2023, Vihreän siirtymän hankkeet Satakunnan maakuntakaavassa 2050-selvitys sekä Satakunnan viherrakenne-selvitys 2021. Satakunnan maakuntakaavan 2050 hyväksyy maakunnan liiton ylin päättävä elin eli Satakuntaliiton maakuntavaltuusto. (Satakuntaliitto 2024)

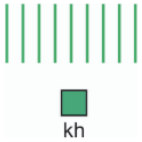


Kuva 12. Ote Satakuntaliiton maakuntakaavaluonnoksesta 2050 (tilanne 11/2024). Kuvaan on lisätty YVA-menettelyn hankevaihtoehdon VE1 (käsitellään kaavaluonnoksessa) voimalapaikat tummansinisillä pisteillä, hankevaihtoehdon VE2 voimalapaikat vaaleanvihreillä pisteillä sekä sähkönsiirtovaihtoehdot ja sähköasemat violetilla (Satakuntaliitto 2024, muokannut Ramboll).

Taulukko 7. Hankkeessa huomioitavat Satakunnan maakuntakaavan 2050 merkinnät ja määräykset (luonnos).

LUONNON MONIMUOTOISUUS	
MY my	**Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joihin liittyy erityisiä kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvoja. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot.
SL sl	**Luonnonsuojelualue, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltavat luonnonsuojelualueet. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Suojelumääräys: Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Suojelumääräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi.
ge2	**Arvokas geologinen muodostuma (-2), Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat kallioalueet.

	Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat maa-aineslain tarkoittamat maisema- ja luonnonarvot sekä mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.
	Pohjavesialue, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos) Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät ja siihen soveltuvat pohjavesialueet. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon pohjaveden laadun ja muodostumisen turvaaminen.
YHDYSKUNTARAKENNE	
	Kylä, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos) Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnan keskusverkkoon kuuluvat maaseudun palvelukylät. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tuettava asumisen ohella alueen luonteeseen soveltuvan elinkeinotoiminnan sijoittumista, parannettava kylän elinvoimaisuuden edellytyksiä, varmistettava kylien liikenneyhteydet päätieverkkoon jaotettava huomioon yhdyskuntateknisen huollon järjestäminen. Täydentämisrakentamisessa on hyödynnettävä ensisijaisesti olemassa olevaa infrastruktuuria. Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet.
	Ampumarata, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos) Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät ampumaradat. Suunnittelumääräys: Aluetta kehitetään Puolustusvoimien erityisalueena siten, että alueiden käytön suunnittelussa kiinnitetään huomiota ympäristöarvoihin, yleiseen turvallisuuteen sekä alueen lähiympäristölle ja asutukselle mahdollisesti aiheutuviin haittoihin.
se-tv	**Tuulivoimatuotannon selvitysalue, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan sellaiset alueet, joiden maankäyttöön kohdistuu muutospaineita eikä niiden maankäyttöä ole voitu ratkaista maakuntakaavaa laadittaessa. Merkittävyytensä vuoksi alueet katsotaan tarpeelliseksi osoittaa maakuntakaavassa. Alueidenkäytön ratkaiseminen edellyttää lisäselvityksiä ja jatkosuunnittelua.
	Voimalinja, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos) Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vähintään 110 kV:n voimalinjat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	**Yhdystie / kokoojakatu, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävät yhdystiet ja vastaavat kokoojakadut. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	
	**Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet. Karttateknisistä syistä kaavakartassa on esitetty Porin ja Rauman keskusta-alueiden rakennetut kulttuuriympäristöt mittakaavassa 1:20 000. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä. Yhtenäisten ja avoimien viljelyalueiden säilymiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja

	hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
	**Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos)** Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet. Karttateknisistä syistä kaavakartassa on esitetty Porin ja Rauman keskusta-alueiden rakennetut kulttuuriympäristöt mittakaavassa 1:20 000. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä. Yhtenäisten ja avoimien viljelyalueiden säilymiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos) Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä. Yhtenäisten ja avoimien viljelyalueiden säilymiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.
KEHITTÄMISPERIAATEMERKINNÄT	
	Matkailun kehittämisvyöhyke (-2), Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos) Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävät kulttuuriympäristö- ja maisema-matkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet. Suunnittelumääräys: Vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen. Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.
	Ulkoilureitin yhteystarve, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos) Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan merkittävien ulkoilureittien yhteystarpeet. Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla on turvattava ulkoilureitin yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus.
	Yhdysvesijohdon yhteystarve, Satakunnan maakuntakaava 2050 (luonnos)

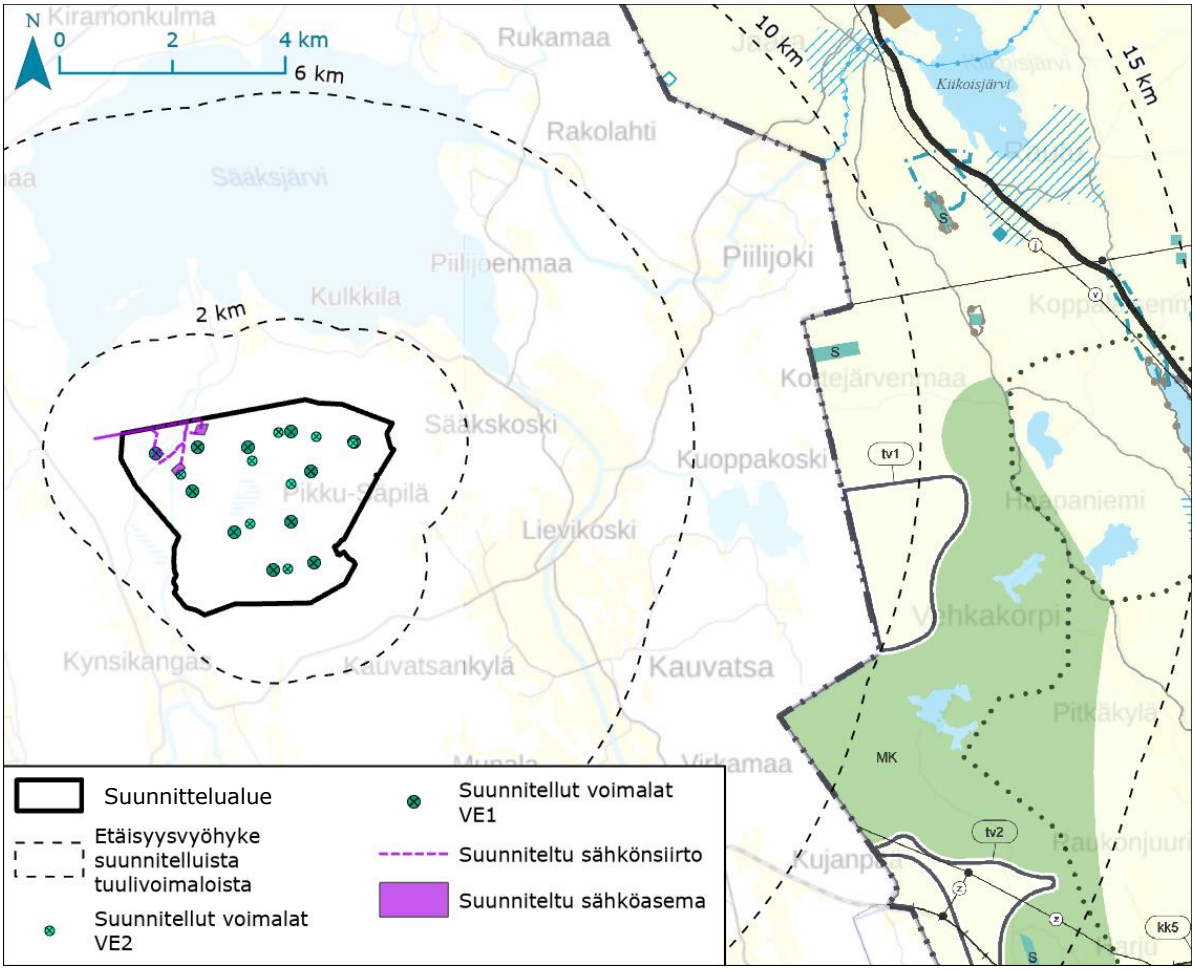
	Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan vesihuollon kehittämisen kannalta tärkeät yhdysvesijohtojen yhteystarpeet Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla on turvattava yhdysvesijohdon yhteystarpeen toteuttamismahdollisuus. Yhteystarpeen toteuttamiseksi on vesihuoltoverkon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa selvitettävä alueiden käytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.

Pirkanmaan maakuntakaava

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Maakuntakaava on koko Pirkanmaan yhteinen ja se käsittää strategiset painopisteet maakunnan alueidenkäytön kehittämisessä vuoteen 2040 saakka.

Takajärven voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 8,3 kilometriä länteen Pirkanmaan maakunnan maakuntarajasta. Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 noin 10 km etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuu Fagerstedtin metsän luonnonsuojelualue (s) ja Kiihkoisten metsän Natura 2000-alue (s). Maakuntarajalle on rajattu tuulivoima-alueet (tv1 ja tv2). Maakuntarajaan rajautuvat myös Piilijoen melontareitti sekä maa- ja metsätalousvaltainen alue, joka on ekosysteemipalvelujen kannalta merkittävä (Aurajärven alue). Ote Pirkanmaan voimassa olevasta yhdistelmämaakuntakaavasta on esitetty jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 13).

Pirkanmaan vaihemaakuntakaavaehdotus, elonkirjo ja energia, sekä sen valmistelu- ja selvitysaineisto oli Pirkanmaan maakuntahallituksen päätöksellä nähtävillä 1.11.–1.12.2024. Pirkanmaan maakuntavaltuusto päätti 7.4.2025 pidetyssä kokouksessaan hyväksyä Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan. Vaihemaakuntakaava ei ole vielä Takajärven YVA-selostusta laadittaessa lainvoimainen. Luonnon monimuotoisuus ja kestävä energiantuotanto ovat valmisteilla olevan vaihemaakuntakaavan teemoina. Vaihemaakuntakaavaehdotuksen merkinnöistä maakunnan rajalta ovat poistuneet tuulivoima-alueet (tv1 ja tv2). Muilta osin merkinnät ovat säilyneet ennallaan.

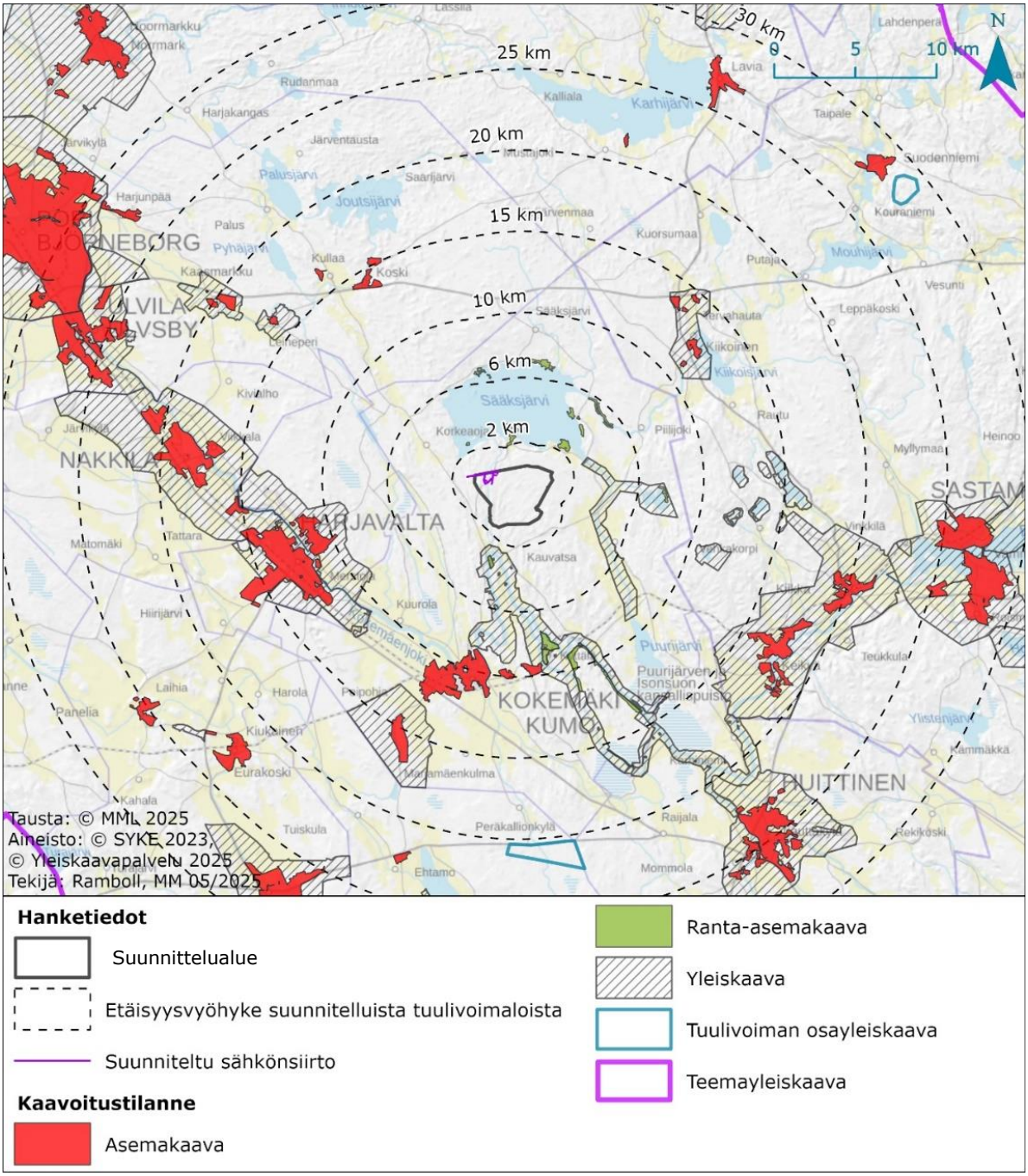


Kuva 13. Ote Pirkanmaan maakuntakaavayhdistelmästä (Pirkanmaan liitto, tilanne 03/2025). Maakuntakaavayhdistelmän läheisyyteen on sijoitettu Takajärven hanketiedot. Kuvassa esitetyt suunnitellut voimalat VE1 ovat kaavaluonnoksen mukaisia.

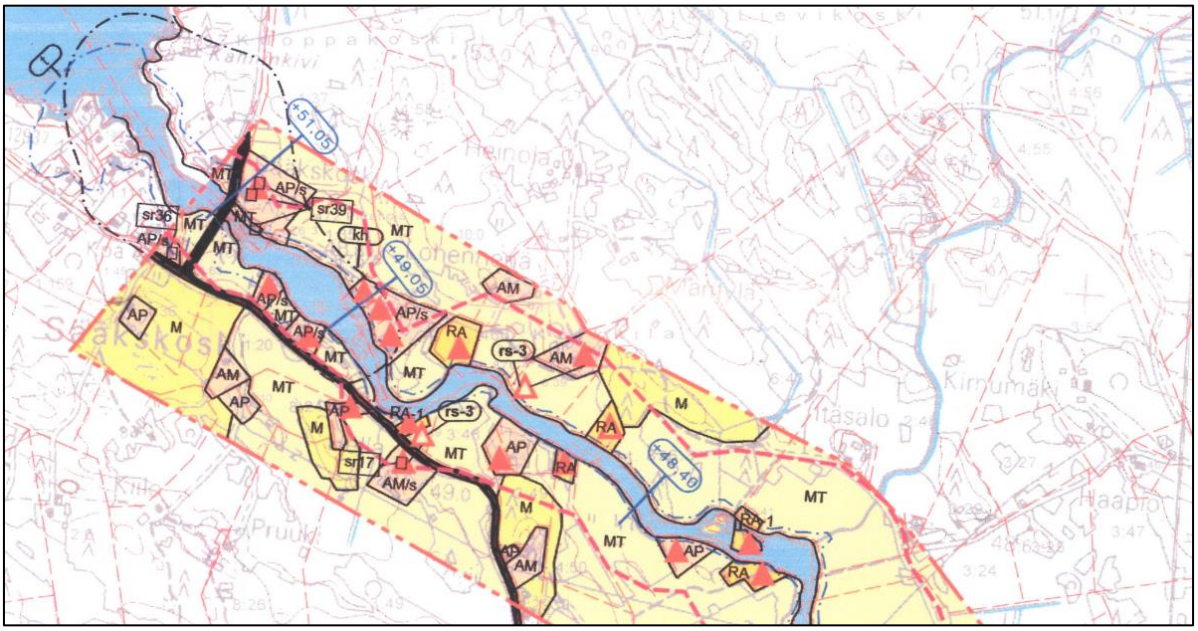
6.2.2 Yleiskaavat

Suunnittelualueen ja suunnitellun sähkönsiirron läheisyydessä sijaitsevat voimassa olevat yleis- ja asemakaavat sekä teemayleiskaavat on esitetty jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 14). Suunnittelualueella ei ole voimassa yleiskaavoja. Alueen läheisyydessä ovat voimassa seuraavat yleiskaavat (etäisyys Takajärven tuulivoimahankkeeseen alle 10 km):

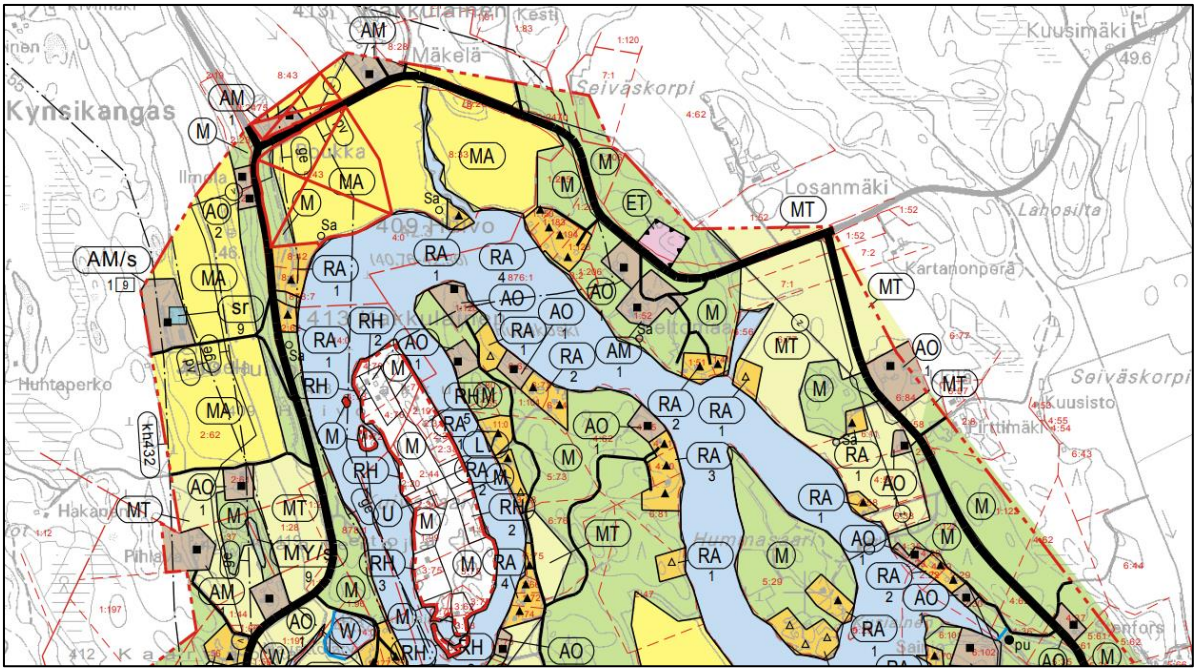
- Suunnittelualueen itäpuolelle noin 2,6 kilometrin etäisyydelle sijoittuu oikeusvaikutteinen Kauvatsanjokivarren, Lievijärven ja Kuoppalanjoen osayleiskaava (Kuva 15), jonka kunta on hyväksynyt 18.5.2009.
- Suunnittelualueen eteläpuolelle noin 2,4 kilometrin etäisyydelle sijoittuu oikeusvaikutteinen Kokemäenjoen rantaosayleiskaava (Kuva 16), Huittisen raja- Kolsin vl., jonka kunta on hyväksynyt 14.12.2009.
- Suunnittelualueen länsipuolelle noin 9 kilometrin etäisyydelle sijoittuu oikeusvaikutteinen Kokemäenjoen pohjoispuolen taajama-alue sekä Näyhälän rantaosayleiskaava, joka on vahvistettu 28.8.1997.
- Suunnittelualueen länsipuolelle noin 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuu oikeusvaikutteinen Harjavalta, Keskustaajaman osayleiskaava v. 2020, jonka kunta on hyväksynyt 14.6.2004.



Kuva 14. Suunnittelualueen sekä lähiympäristön kaavoitustilanne.



Kuva 15. Ote Kauvatsanjokivarren, Lievijärven ja Kuoppalanjoen osayleiskaavasta. Takajärven suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään 2,6 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen länsipuolelle.



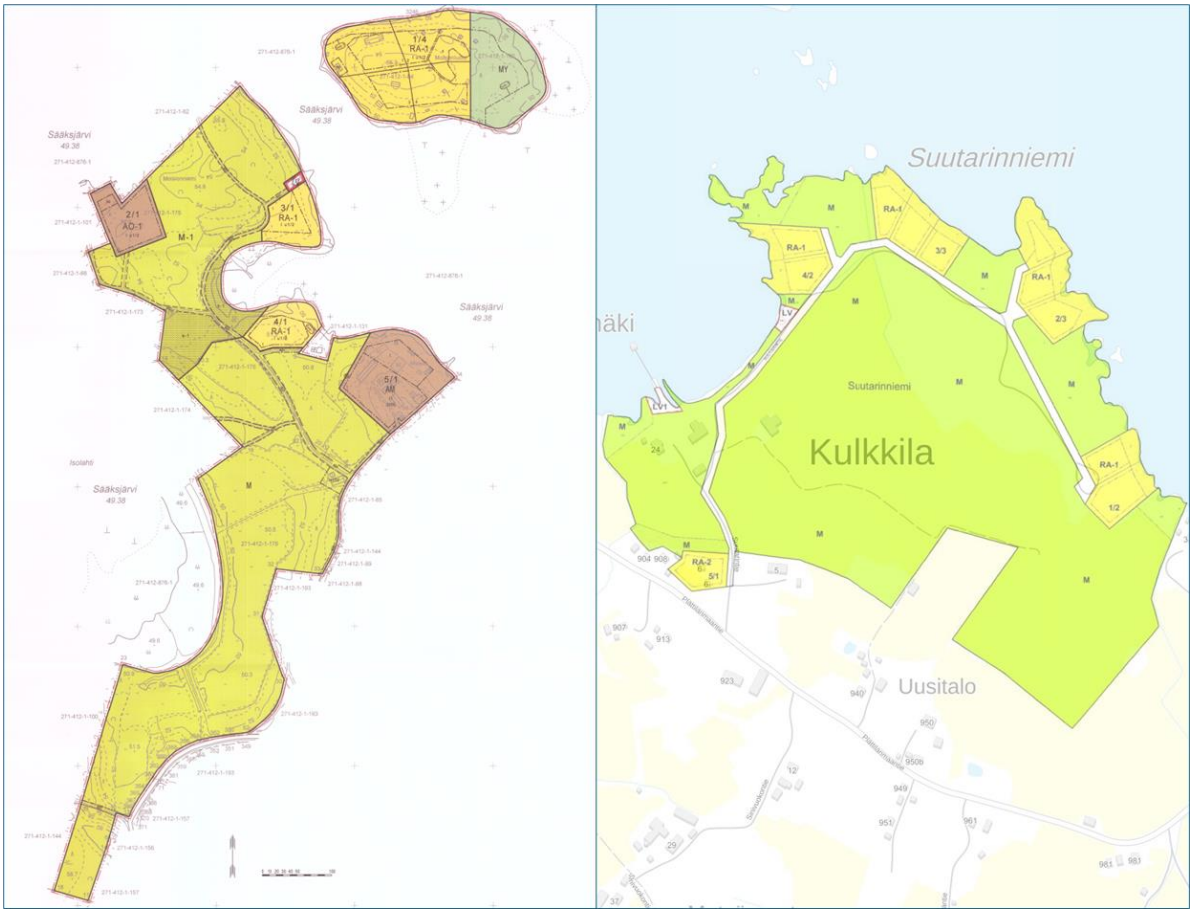
Kuva 16. Ote Kokemäenjoen rantaosayleiskaavasta. Takajärven suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään 2,4 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen pohjoispuolelle.

Kokemäen kaupungissa vireillä on Keskustan osayleiskaavahanke, jonka kaavaehdotus on ollut nähtävillä 13.10-14.11.2016. Vireillä oleva osayleiskaava sijoittuu lähimmillään noin 7,7 kilometrin etäisyydelle lounaaseen Takajärven suunnitelluista voimaloista. Lähin vireillä oleva tuulivoimaosayleiskaava on Kärmekallio noin 15 kilometrin etäisyydellä Takajärven suunnittelualueesta. Lähin voimassa oleva tuulivoimaosayleiskaava on Korpilevonmäki noin 20 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

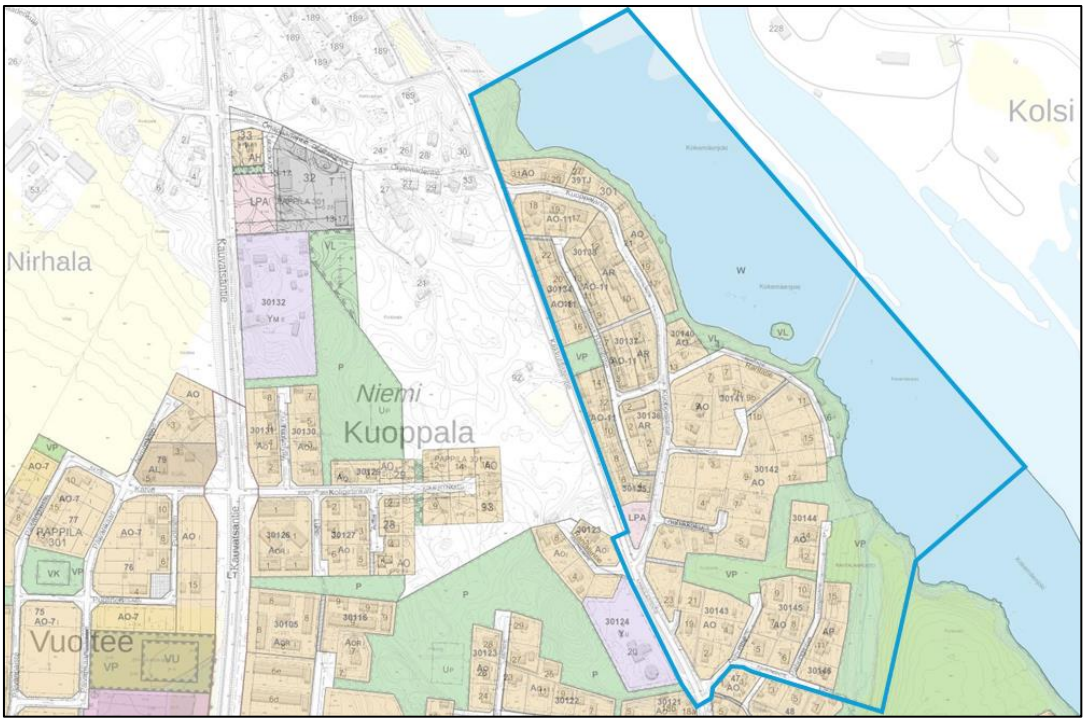
6.2.3 Asema- ja ranta-asemakaavat

Takajärven tuulivoimahankeen alueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Suunnittelualueen läheisyydessä ovat voimassa seuraavat asema- ja ranta-asemakaavat (etäisyys Takajärven tuulivoimahankkeeseen alle 10 km):

- Kokemäellä suunnittelualueen pohjoispuolella noin 1,9 kilometrin etäisyydellä on voimassa Moision ranta-asemakaava, joka on hyväksytty 22.3.2021.
- Kokemäellä suunnittelualueen pohjoispuolella noin 3 kilometrin etäisyydellä on voimassa Sääksjärvi–Honkiluodon rantakaava, joka on vahvistettu 11.4.1988.
- Kokemäellä suunnittelualueen pohjoispuolella noin 2,5 kilometrin etäisyydellä on voimassa Sääksjärvi-Hankiluodon rantakaava, joka on vahvistettu 24.9.1993.
- Kokemäellä suunnittelualueen pohjoispuolella noin 2,1 kilometrin etäisyydellä on voimassa Sääksjärvi-Suutarinniemen rantakaava, joka on vahvistettu 24.9.1993.
- Kokemäellä suunnittelualueen pohjoispuolella noin 4,5 kilometrin etäisyydellä on voimassa Sääksjärvi-Hekuman rantakaava, joka on vahvistettu 9.12.1987.
- Kokemäellä suunnittelualueen pohjoispuolella noin 4 kilometrin etäisyydellä on voimassa Piilijoenmaan kylä ranta-asemakaava ja Hekuman ranta-asemakaavan muutos, joka on hyväksytty 20.6.2011.
- Kokemäellä suunnittelualueen pohjoispuolella noin 7 kilometrin etäisyydellä on voimassa Sääksjärvi, Korpilahti ranta-asemakaava, joka on hyväksytty 7.10.2002.
- Kokemäellä suunnittelualueen pohjoispuolella noin 6,5 kilometrin etäisyydellä on voimassa Sääksjärvi Rissalan alueen ranta-asemakaava, joka on hyväksytty 23.8.2004.
- Kokemäellä suunnittelualueen eteläpuolella noin 2,7 kilometrin etäisyydellä on voimassa Rantakaava-Kuivasaari, joka on vahvistettu 8.9.1977.
- Kokemäellä suunnittelualueen eteläpuolella noin 2,8 kilometrin etäisyydellä on voimassa Länsirannan ranta-asemakaava, joka on hyväksytty 13.11.2018.
- Kokemäellä suunnittelualueen kaakkoispuolella noin 8 kilometrin etäisyydellä on voimassa Vuorionsaari ranta-asemakaava, joka on hyväksytty 9.6.2003.
- Kokemäellä suunnittelualueen kaakkoispuolella noin 9 kilometrin etäisyydellä on voimassa Vitikkala-rantakaava, joka on hyväksytty 12.6.1979
- Kokemäellä suunnittelualueen kaakkoispuolella noin 9 kilometrin etäisyydellä on voimassa Kiettareenluoto rantakaava, joka on hyväksytty 8.10.1997.
- Kokemäellä suunnittelualueen itäpuolella noin 8 kilometrin etäisyydellä on voimassa Lievimetsän tilan rantakaava, joka on vahvistettu 22.4.1996.



Kuva 17. Takajärven suunniteltuja voimaloita lähimmät ranta-asemakaavoitetut alueet ovat suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitseva Moisio (vasemmalla, etäisyys voimaloista lähimmillään noin 1,9 km) sekä Sääksjärvi-Suutarinniemi (oikealla, etäisyys voimaloista lähimmillään noin 2,1 km). (Lähde: Kokemäen kaupunki)



Kuva 18. Takajärven suunniteltuja voimaloita lähin asemakaavoitettu alue on suunnittelualueen eteläpuolella sijaitseva Kuoppalan asemakaava (korostettu kuvaan sinisellä, etäisyys voimaloista lähimmillään noin 8,7 km). Kuoppalan asemakaavan läheisyydessä sijaitsee useita muitakin Kokemäen keskustaajaman asemakaava-alueita.

Takajärven tuulivoimahankkeen suunnittelualueella ei ole vireillä olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Kokemäen kaupungissa vireillä ovat seuraavat asema- ja ranta-asemakaavat (etäisyys Takajärven tuulivoimahankkeeseen alle 10 km):

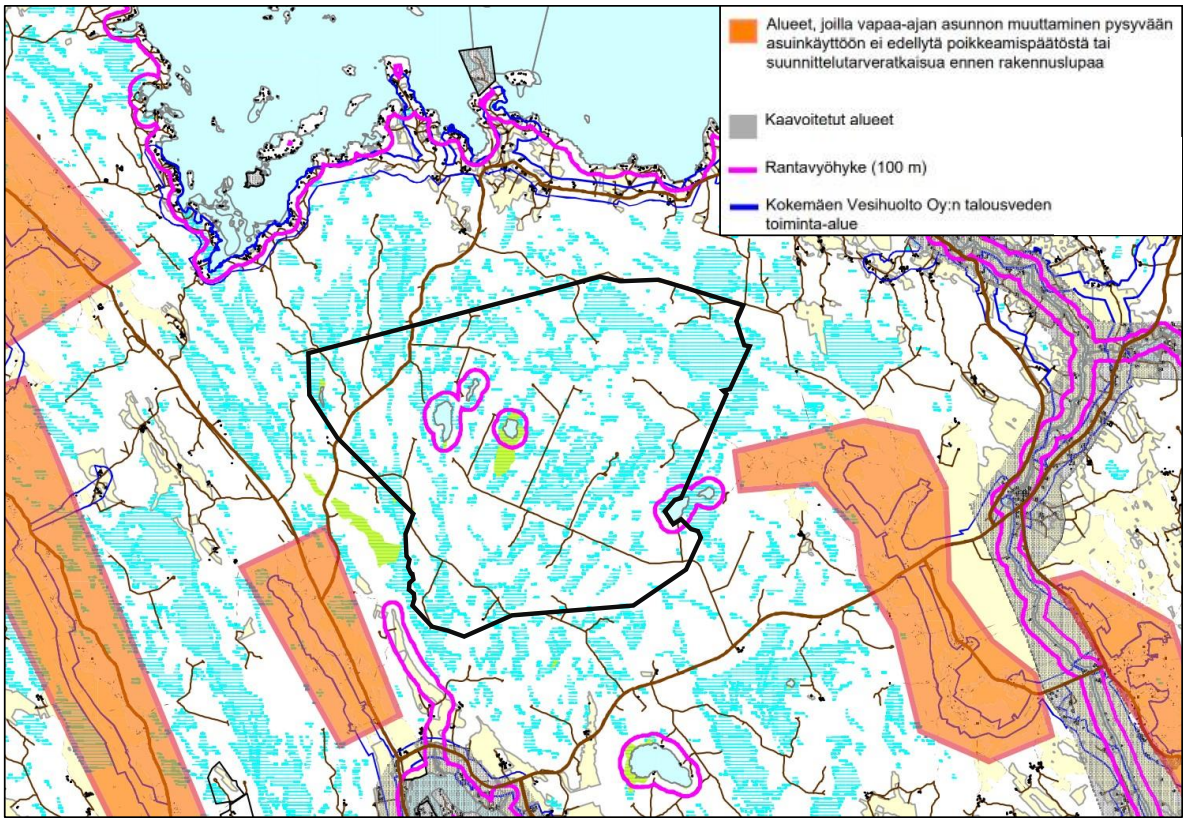
- Vähtärinniemen ranta-asemakaavan muutosehdotus on ollut nähtävillä 2.10.–2.11.2015. Ranta-asemakaavan muutosehdotus sijoittuu Takajärven suunniteltujen voimaloiden koillispuolelle lähimmillään noin 2,2 kilometrin etäisyydelle.

6.2.4 Rakennusjärjestys

Rakentamislaki (RakL 174 §) edellyttää, että jokaisessa kunnassa on oltava rakennusjärjestys. Asemakaava-alueen ulkopuolella rakentamista säätelevät osayleiskaava ja rakennusjärjestys yhdessä. Kokemäen kaupunginvaltuuston hyväksymä rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.8.2022 alkaen (Kuva 19).

Kokemäen kaupungin rakennusjärjestyksen määräyksillä ohjataan kokemäkeläistä rakentamista mahdollisimman hyvän ja viihtyisän asumis- ja työympäristön aikaansaamiseksi, sekä mahdollisuuksien mukaan säilytetään oleva rakennuskanta ja elinympäristö. Rakennusjärjestyksen tavoitteena on luoda turvallinen, terveellinen, viihtyisä ja sosiaalisesti toimiva elin- ja toimintaympäristö ohjaamalla alueiden käytön suunnittelua ja rakentamista, jossa otetaan huomioon myös lasten ja ikäihmisten sekä erityisryhmien tarpeet sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestävää kehitystä. Tavoitteena on myös yhtenäistää rakentamisen ohjeistusta lähikuntien kanssa.

Tuulivoimaloiden osalta rakennusjärjestyksessä todetaan, että yli 10 metriä korkeat tuulivoimalat edellyttävät rakennuslupaa. Puolustusvoimien lausunto tulee pyytää yli 50 m (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista tuulivoimaloista aina koko kunnan alueella, sekä yksittäisistä alle 50 m (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista pientuulivoimaloista silloin, kun ne rajoittuvat puolustusvoimien pysyvässä käytössä oleviin alueisiin.



Kuva 19. Ote Kokemäen kaupungin rakennusjärjestyksen karttaliitteestä. Takajärven tuulivoimahankkeen suunnittelualue lisätty kuvaan mustalla värillä.

6.2.5 Lähialueen muut tuulivoimahankkeet

Kokemäen Takajärven tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuvat olemassa olevat ja suunnitellut tuulivoimahankkeet on esitetty oheisella kartalla (Kuva 20) ja listattu alla. Lista on päivitetty vuoden 2025 alussa.

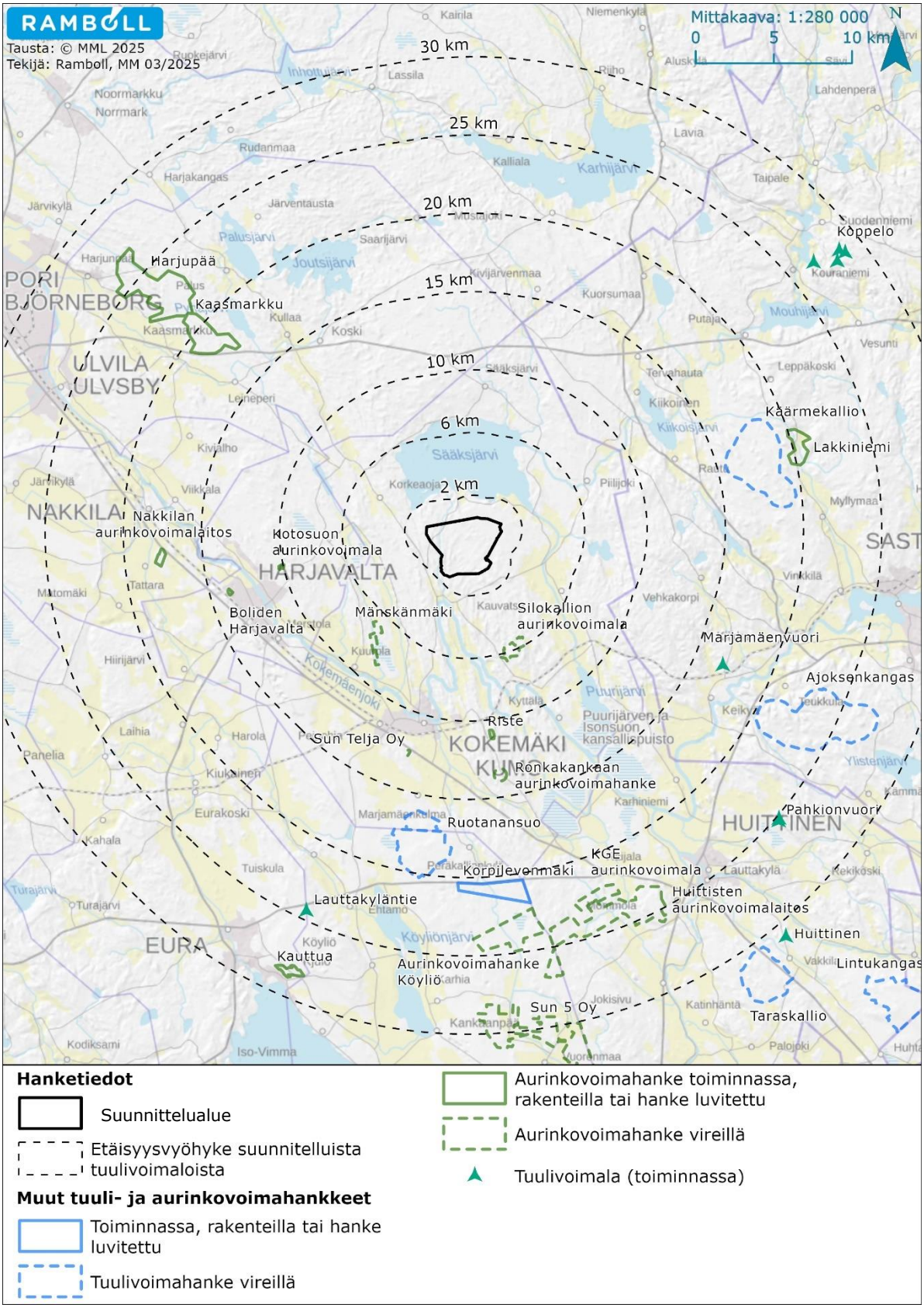
Toiminnassa olevia tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeita (etäisyys laskettu Takajärven lähimmästä suunnitellusta voimalasta):

- **Marjamäenvuoren tuulivoimala** on otettu käyttöön Sastamalan kaupungin alueella vuonna 2005. Alueella on tuotannossa 1 voimala, jonka kokonaisteho on noin 0,25 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 16 kilometriä itään.
- **Lakkiniemen aurinkovoimapuisto** on luvitettu Sastamalan kaupunkiin. Aurinkopuiston kokonaisteho on yhteensä noin 65 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 19 kilometriä itään.
- **Pahkionvuoren tuulivoimalat** on otettu käyttöön Huittisten kaupungin alueella vuonna 2012. Alueella on yhteensä 2 voimalaa, joiden kokonaisteho on noin 3 MW ja alue on tuotannossa. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 24 kilometriä kaakkoon.
- **Huittisen tuulivoimala** on otettu käyttöön Huittisten kaupungin alueella vuonna 2003. Alueella on tuotannossa 1 tuulivoimala, jonka kokonaisteho on noin 0,1 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 30 kilometriä kaakkoon.
- **Vampulan tuulipuisto** on otettu käyttöön Huittisten kaupungin alueella vuonna 2013. Tuulipuisto koostuu yhteensä 3 voimalasta, puiston kokonaisteho on noin 1 MW ja tuulipuisto on tuotannossa. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 35 kilometriä etelään.
- **Lauttakyläntien tuulivoimala** on otettu käyttöön Euran kunnan alueella vuonna 2013. Alueella on tuotannossa 1 voimala, jonka kokonaisteho on noin 0,5 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 24 kilometriä lounaaseen.
- **Kauttuan aurinkovoimapuisto** on luvitettu Euran kuntaan. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 62,5 MW. Etäisyys Takajärven tuulipuistoon on noin 27 kilometriä lounaaseen.
- **Suodenniemen tuulipuiston** voimalat on otettu käyttöön Sastamalan kaupungin alueella vuonna 2022. Alueella on tuotannossa yhteensä 3 voimalaa, joiden kokonaisteho on noin 10-13 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 27 kilometriä koilliseen.
- **Koppelon tuulivoimala** on otettu käyttöön Sastamalan kaupungin alueella vuonna 2004. Alueella on yksi tuotannossa oleva, jonka kokonaisteho on noin 0,25 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 26 kilometriä koilliseen.
- **Aurinkovoimala Boliden Harjavalta** on otettu käyttöön Harjavallassa vuonna 2023. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 3 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 13 kilometriä länteen.
- **Nakkilan aurinkovoimapuisto** on luvitettu Nakkilan kuntaan. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 15 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 17 kilometriä länteen.
- **Kotosuon aurinkovoimahanke** on luvitettu Harjavallan kaupunkiin. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 60 MW. Etäisyys Takajärven suunniteltuihin voimaloihin on noin 10 kilometriä länteen.
- **Risten aurinkovoimapuiston** rakennustyöt on aloitettu vuonna 2023. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 10 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 10 kilometriä etelään.

- **Korpilevonmäen tuulivoimapuisto** on luvitettu Säkylän kunnan alueelle. Tuulipuisto koostuu yhteensä 6 voimalasta, puiston kokonaisteho on noin 40-43 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 20 kilometriä etelään.
- **Harjupään aurinkovoimapuisto** on luvitettu Ulvilan kaupunkiin. Aurinkopuiston kokonaisteho on noin 430 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 20 kilometriä luoteeseen.

Suunnitteilla olevia tuuli- ja aurinkovoimahankkeita (etäisyys laskettu Takajärven lähimmästä suunnitellusta voimalasta):

- Eurowind Energy Oy suunnittelee noin 50 MW **Kärmekallion tuulivoimahanketta** Sastamalan kaupunkiin. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 15 kilometriä itään.
- Myrsky Energia Oy suunnittelee noin 60–110 MW **Ruotanansuon tuulivoimahanketta** Säkylän kuntaan. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 16 kilometriä Etelään.
- Nordi Oy suunnittelee noin 40 MW **Ronkakankaan aurinkovoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 14 kilometriä etelään.
- Karsittu Green Energy (KGE) suunnittelee noin 130 MW **aurinkovoimahanketta** Huittisten kaupungin **Karsittuun**. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 22 kilometriä kaakkoon.
- **Huittisten aurinkovoimapuisto** on suunnitteilla Huittisten kaupunkiin. Aurinkovoimapuiston kokonaisteho on noin 475 MW. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 23 kilometriä kaakkoon.
- Eolus Vind AB suunnittelee noin 40 MW **Taraskallion tuulivoimahanketta** Huittisten kaupunkiin. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 30 kilometriä kaakkoon.
- Myrsky Energia Oy suunnittelee noin 65 MW **Lintukankaan tuulivoimahanketta** Huittisten kaupunkiin. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 36 kilometriä kaakkoon.
- Sky Power Finland Oy suunnittelee noin 585 hehtaarin suuruista **Köyliön aurinkovoimahanketta** Säkylän kunnan alueelle. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 22 kilometriä etelään.
- Sun 5 Oy suunnittelee noin 500 MW **aurinkovoimahanketta Matkussuon ja Lamminsuon** alueelle Säkylän kuntaan. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 29 kilometriä etelään.
- IBV Suomi Oy suunnittelee noin 250 MW **Kaasmarkun aurinkovoimahanketta** Ulvilan kaupunkiin. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 17 kilometriä luoteeseen.
- Elements Suomi Oy suunnittelee noin 72 MW **Ajoksenkankaan** tuulivoimahanketta Sastamalan kaupunkiin. Etäisyys Takajärven tuulipuistoon on noin 20 kilometriä kaakkoon.
- Sun Telja Oy suunnittelee noin 10 MW **Linjatien aurinkovoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 12 kilometriä etelään.
- Winda Energy Oy suunnittelee noin 50 MW **Mänskänmäen aurinkovoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 6 kilometriä lounaaseen.
- Solarigo Systems Oy suunnittelee noin 37 MW **Juutinsuon aurinkovoimahanketta** Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Takajärven suunnitelluista voimaloista on noin 8 kilometriä lounaaseen.
- Silokallion Aurinkovoimala Oy suunnittelee noin 72 MW Silokallion aurinkovoimahanketta Kokemäen kaupunkiin. Etäisyys Takajärven tuulipuistoon noin 5 kilometriä kaakkoon.



Kuva 20. Energiahankkeet (tuuli- ja aurinkovoima) Takajärven tuulivoimaloiden läheisyydessä.

6.3 Muut aluetta koskevat selvitykset ja suunnitelmat

6.3.1 Maakuntastrategia

Satakunnan maakuntasuunnitelma 2050, Satakunnan maakuntaohjelma 2022-2025, Älykkään erikoistumisen strategia 2021-2027

Maakuntastrategia (maakuntasuunnitelma 2050, maakuntaohjelma 2022–2025 ja älykkään erikoistumisen strategia 2021–2027) on hyväksytty Maakuntavaltuustossa 10.12.2021. Strategia linjaa maakunnan keskeiset tavoitteet ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi. Maakuntasuunnitelman ytimenä ovat pääteemat: Elinvoimainen, energinen ja uudistuva, Osaava ja vastuullinen sekä Hyvinvoiva ja vetovoimainen. Lähtökohtana Satakunta-strategian mukaiselle kehittämistoiminnalle ovat vastuullinen toimintatapa sekä ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen huomiointi. Satakunta-strategian tavoitteena on vahvistaa maakunnan elinvoimaa siten, että ilmastonmuutoksen huomiointi luo vastuulliselle elinkeinoelämälle ja yhteiskunnalle mahdollisuuksia sekä osaamista kestävään uusiutumiseen.

Maakuntaohjelman tavoitteena on Satakunnan kilpailukyvyn ja elinvoimaisuuden edistäminen. Se nostaa esiin maakunnan kannalta keskeiset painopisteet ja kehittämisen kohteet. Maakuntaohjelmassa keskitytään neljän vuoden aikana toteutettaviin strategisiin kehittämiskokonaisuuksiin, joihin voidaan yleisellä tasolla kytkeä rahoitus- ja muut resurssit. Ohjelma luo puitteet kehittämiselle ja kumppanuuksien syntymiselle eri tasoilla. Maakuntaohjelman toimintalinjojen (Kestävän kasvun Satakunta ja Hyvinvoivan väestön ja ympäristön Satakunta) toteuttamisella tavoitellaan satakuntalaisten hyvinvointia sekä Satakunta-strategian tulevaisuuskuvien mukaista tahtotilaa. Maakuntaohjelman tavoitteiden edistämiseksi on tunnistettu lisäksi kaikkia teemoja yhdistäviä, läpileikkaavia sisältöjä, jotkaovat kansainvälisyys, digitalisaatio, saavutettavuus, turvallisuus ja resurssiviisaus.

Älykäs erikoistuminen on Euroopan komission strateginen lähestymistapa, jonka mukaisesti Euroopan alueet tunnistavat omat osaamisensa ja potentiaalinsa sekä verkostoituvat innovaatiotoiminnan edistämiseksi. Älykkään erikoistumisen strategiassa tuodaan esille alueellisen innovaatiotoiminnan valinnat ja niitä koskevat strategialinjaukset, jotka kytkeytyvät maakuntaohjelmatyöhön ja rahoituksen kohdentamiseen. Strategiassa keskitytään siihen, mikä antaa alueelle olemassa olevan osaamisen pohjalta parhaan kilpailupotentiaalin. Satakunta-strategian laadintaprosessissa on tunnistettu maakunnan osaamis- ja innovaatioklusterit, jotka voivat yhtäältä vahvistaa maakunnan kasvua ja elinkeinoja sekä luovat kansainvälisesti kiinnostavia uusia teknologioita ja liiketoimintaa. Tavoitteena on maakunnan kasvualojen sekä innovaatioympäristöjen vahvistaminen ja uudistaminen ilmasto- ja kestävän kasvun tavoitteet huomioivalla tavalla. Satakunnan älykkään erikoistumisen mukaiset innovaatioklusterit ovat: Teknologiametalli-, mineraali- ja akkuklusteri, Automaatio ja robotiikkaklusteri, Energiaklusteri, Elintarvikeklusteri, Bio- ja kiertotalous, Sininen talous, Elämystalous, Hyvinvointitalous ja Turvallisuus ja huoltovarmuus.

6.3.2 Satakunnan ilmastotiekartta

Satakunnan ilmastotiekartta on ilmasto- ja energiastrategian 2030 muodossa sisältäen Satakunnan strategiset ilmastoa ja energiaa koskevat tavoitteet ja painopisteet niiden toteuttamiseksi (SAMK ym. 2021). Strategia on rakennettu maakunnan ilmastotyön tueksi ja taustamateriaaliksi. Strategiatyötä on koordinoitu ja valmisteltu Satakunnan ammattikorkeakoulun toimesta. Työn tukena on ollut tiivis yhteistyö Satakuntaliiton sekä alueellisten sidosryhmien kanssa. Strategian on hyväksynyt alueellinen yhteistyöryhmä. Satakunnan maakunnan ilmastotiekartan mukaisena tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä Hinku-tavoitteisiin (kohti hiilineutraalia kuntaa) perustuen. Tätä tavoitetta lähestytään nopeuttamalla päästövähennystoimia sekä vahvistamalla hiilinieluja. Satakunnan ilmasto- ja energiastrategian visiota tavoitellaan kolmen eri strategisen teeman kautta, jotka tarkentuvat toiminnallisiin painopisteisiin ja edelleen toimenpide-ehdotuksiin:

» Kestävien energiaratkaisujen Satakunta:

- Tavoitellaan energiaviisasta maankäyttöä ja rakentamista

- Vähennetään energian kulutuksesta ja tuotannosta aiheutuvia päästöjä
- Kehitetään monipuolista energia- ja ympäristöalan osaamista ja koulutusta

» Hiilineutraali Satakunta:

- Vähennetään päästöjä
- Vahvistetaan hiilinieluja

» Ilmastoviisas Satakunta:

- Siirrytään ilmastohämmennyksestä ilmastotietoisuuteen
- Edistetään kiertotaloutta
- Varaudutaan ja sopeudutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin
- Tuetaan luonnon monimuotoisuutta

6.3.3 Muu lähdemateriaali

Muu lähdemateriaali on esitetty lähdeluettelossa luvussa 20.

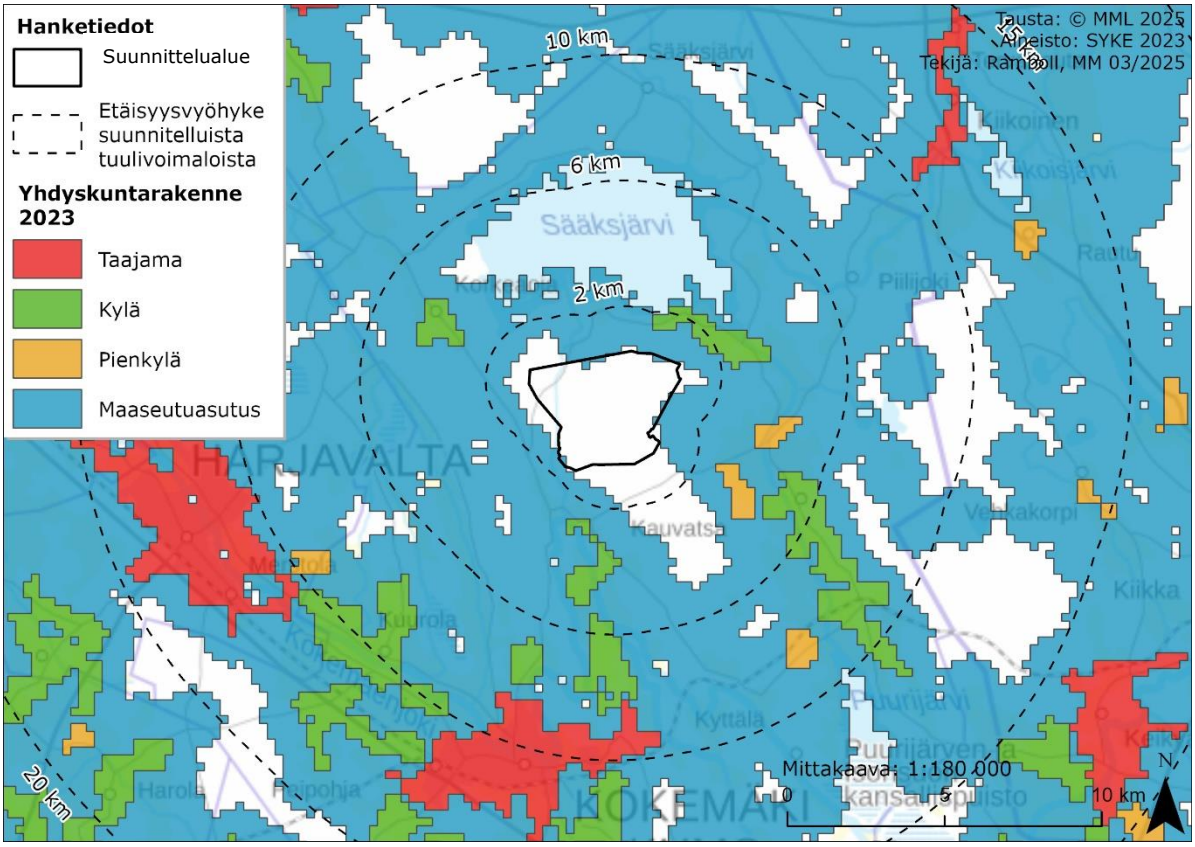
6.4 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

6.4.1 Yhdyskuntarakenne

Takajärven tuulivoimahankkeen suunnittelualue sijaitsee Sääksjärven eteläpuolella reilun 8 kilometrin etäisyydellä Kokemäen keskustasta pohjoiseen. Suunnittelualuetta rajaavat Kauvatsantie (yhdystie 2470), Plättilänmaantie (yhdystiet 12937 ja 12939) sekä Kullaantie (yhdystie 2475). Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR 2023) mukaan suunnittelualuetta lähimpänä sijaitsevat kylät ovat Kulkkila (lähimmillään noin 1,5 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista), Säpilä (lähimmillään noin 2,5 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista), Koivisto (lähimmillään noin 2,9 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista) ja Kauvatsa (lähimmillään noin 4,4 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista).

Lähin taajama-alue on Kokemäen keskustaajama noin 8,4 kilometrin etäisyydellä. Suunnittelualueen pohjoispuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee Sääksjärvi, jonka rannoilla on runsaasti loma-asutusta. Alueen ympäristössä sijaitsee myös pienkylistä sekä maaseutuasutuksesta muodostuvaa haja-asutusta.

Suunnittelualue on pääosin rakentamatonta metsätalousaluetta, minkä lisäksi alueelle sijoittuu jonkin verran viljelysmaata sekä ojitettuja ja ojittamattomia luonnontilaisia soita. Alueella on tiheä metsäautoteiden verkosto. Suunnittelualueen luoteiskulman läpi kulkee pyöräilyreitti, muutoin alueen virkistyskäyttö on pääosin jokaisen oikeudella tapahtuvaan virkistäytymistä.



Kuva 21. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2022. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisijaltaan olevan maaseutuasutusympyrän. Maaseutuasutus on osoitettu sinisellä, pienkylät (20–39 asukasta) oranssilla, kylät (yli 39 asukasta) vihreällä ja taajamat punaruskealla (Ympäristöhallinto, 2021).

6.4.2 Asutus

Suunnittelualueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Muun käyttötarkoituksen, kuten talousrakennuksen statuksen omaavia rakennuksia suunnittelualueelle sijoittuu neljä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat suunnittelualueen pohjois- ja koillispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat alueen koillis- ja itäpuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Asuin- ja lomarakennukset on esitetty tarkemmin jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 22). Lisäksi suunnitelluista voimaloista sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle käytöstä poistunut asuinrakennus, joka huomioidaan arvioinnissa muuna rakennuksena. Suunniteltujen tuulivoimaloiden läheisyydessä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten määrät sekä väestöruudukoihin perustuvat asukkaiden määrät on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 8). Kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä 336 asuin- ja lomarakennusta.

Taulukko 8. Asukkaiden, asuin- ja lomarakennuksien lukumäärä suunniteltujen voimaloiden läheisyydessä eri etäisyysvyöhykkeillä (Kokemäen kaupunki 2023, Tilastokeskus 2023, MML 2025)

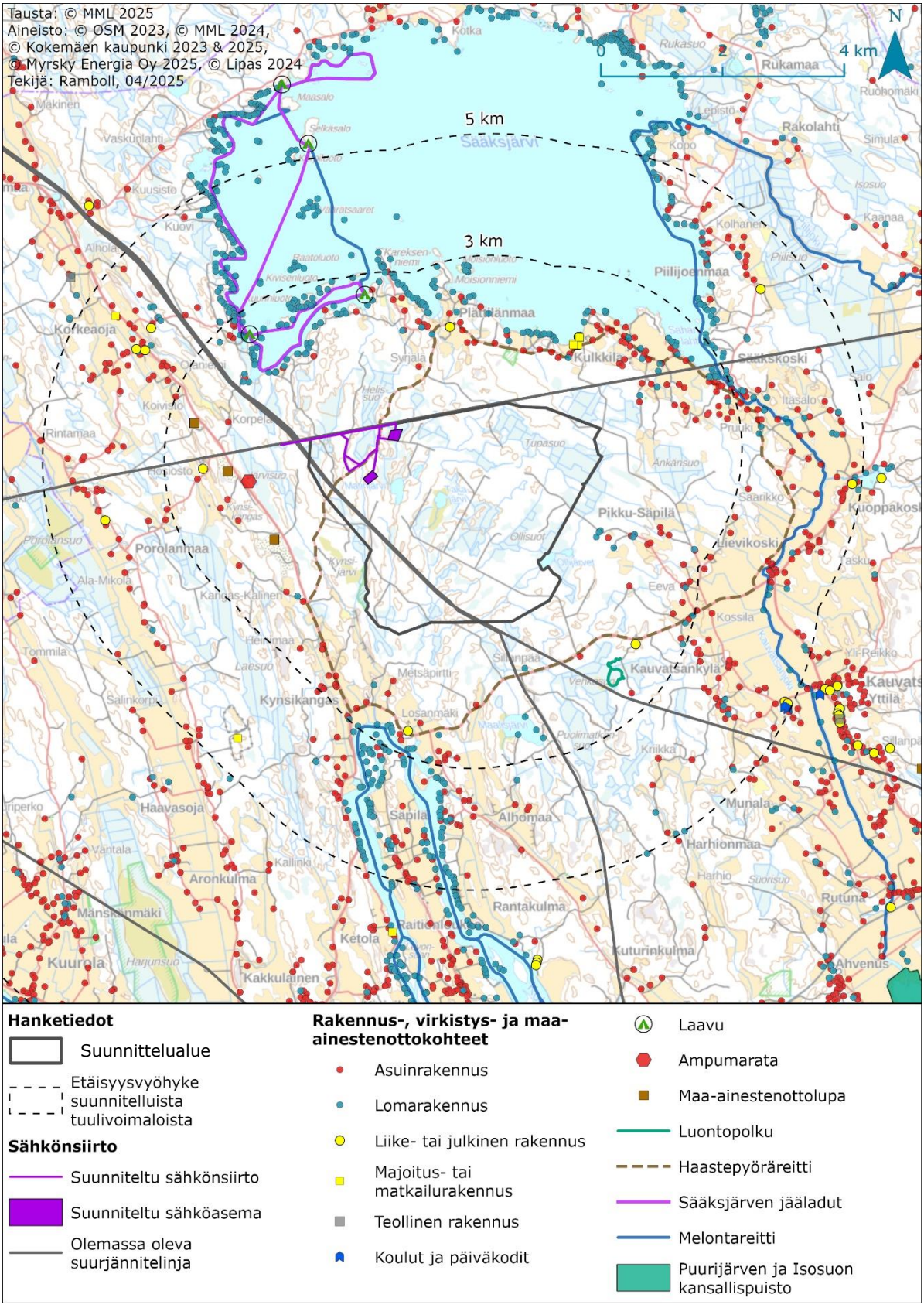
Etäisyys	**Asukkaita**	**Asuinrak.**	**Lomarak.**
≤ 1,5 km	2	1	2
1,5-2 km	16	28	35
2-3 km	121	110	160
3-4 km	136	105	154
4-5 km	188	161	126
Yhteensä	463	882	

6.4.3 Virkistyskäyttö

Suunnittelualueen luoteiskulman läpi kulkee metsätielle sijoittuva pyöräilyreitti. Muilta osin suunnittelualueella ei sijaitse yleisiä virkistysalueita, eikä virallisia ulkoilureittejä, latureittejä tai muita retkeilyrakenteita. Suunnittelualueen ja sen välittömän lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu paikkatietopohjaisen tarkastelun sekä asukaskyselyn perusteella jokaisen oikeuksilla toteutettavaan virkistäytymiseen, johon kuuluvat muun muassa marjastus, sienestys, retkeily ja ulkoilu. Alueella on lisäksi metsästystoimintaa, kalastusta sekä metsätaloutta. Kokemäen-Kauvatsan riistanhoitoyhdistyksen mukaan suunnittelualueella tai sen läheisyydessä toimii neljä metsästysseuraa: Kakkulaisten Metsästysseura ry, Kauvatsan Metsästysyhdistys ry, Metsästysseura Loukon Erämiehet ry ja Säpilän Metsästäjät ry. Alueella ei sijaitse metsästysmajoja.

Suunnittelualueen ulkopuolella idässä, noin 2,1 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee Piilijoki-Kauvatsanjoen melontareitti. Noin 1,4 kilometriä suunnittelualueesta pohjoiseen kulkee Sääksjärven melontareitti ja jääladut. Noin kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen eteläpuolella kulkee Kokemäenjoen melontareitti. Noin 1 kilometrin etäisyydellä länteen suunnittelualueesta sijaitsee Kynsikankaan ampumarata. Suunnittelualueen ulkopuolella virkistystoimet asukaskyselyn perusteella koostuvat mm. melonnasta, uinnista, virkistyskohteilla, kuten Säpilän riippusillan alueella, vierailusta sekä mökkeilystä. Voimassa olevissa maakuntakaavoissa alueen länsireunalle on merkitty ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarve välille Joutsijärvi-Puurijärvi. Noin 8,3 kilometriä kaakkoon suunnittelualueesta sijaitsee Puurijärven ja Isosuon kansallispuisto.

Suunnittelualueen kaakkoispuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee 1,6 kilometrin mittainen Valkeajärven luontopolku. Voimaloista lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydellä Sääksjärven alueella sijaitsee lisäksi kaupungin rakennuslupatietojen mukaan majoitusrakennuksia.



Kuva 22. Nykyinen ja suunniteltu maankäyttö suunnittelualueella ja sen läheisyydessä.

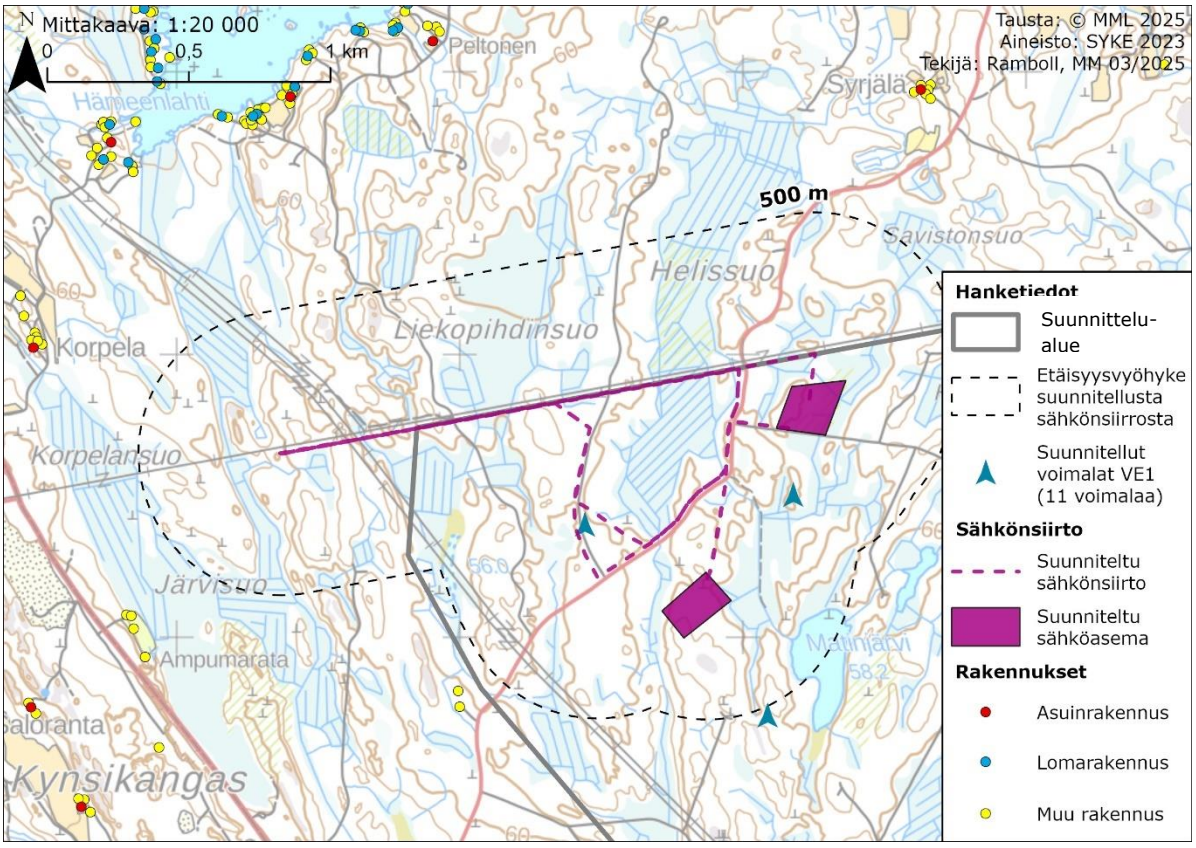
6.4.4 Maankäyttö

Lähimmät voimassa olevat luvat ovat sorahiekkaluvat noin 1 km suunnittelualueen länsipuolella Kynsikankaalla ja kalliokiviaineslupa noin 6 km kaakkoon Kauvatsan alueella. Mahdollisia maa-aineksenottoalueita sijaitsee lähialueilla, mikäli rakentamiseen tarvittavia maa-aineksia ei voida tuottaa varsinaisella suunnittelualueella.

Suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee lisäksi kattava metsäautotieverkosto sekä olemassa olevat Ulvila-Kangasala (400 kV), Harjavalta-Melo (110 kV), Ulvila-Huittinen 400 kV sekä Ulvila-Äetsä (110 kV) voimalinjat.

Sähkönsiirtoreitit

Sähkönsiirtovaihtoehdot sijaitsevat kokonaisuudessaan Kokemäen kaupungin alueella. Siirtolinjat sijoittuvat lähimmillään noin 950 metrin etäisyydelle lähimmästä asuinrakennuksesta, noin 1200 metrin etäisyydelle lähimmästä lomarakennuksesta sekä noin 650 metrin etäisyydelle muun käyttötarkoituksen omaavasta rakennuksesta (Kuva 23). Siirtolinjat sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle sekä olemassa olevien metsäautoteiden ja siirtolinjojen rinnalle. Sähkönsiirtovaihtoehdot eivät kulje peltoalueiden yli tai läpi.

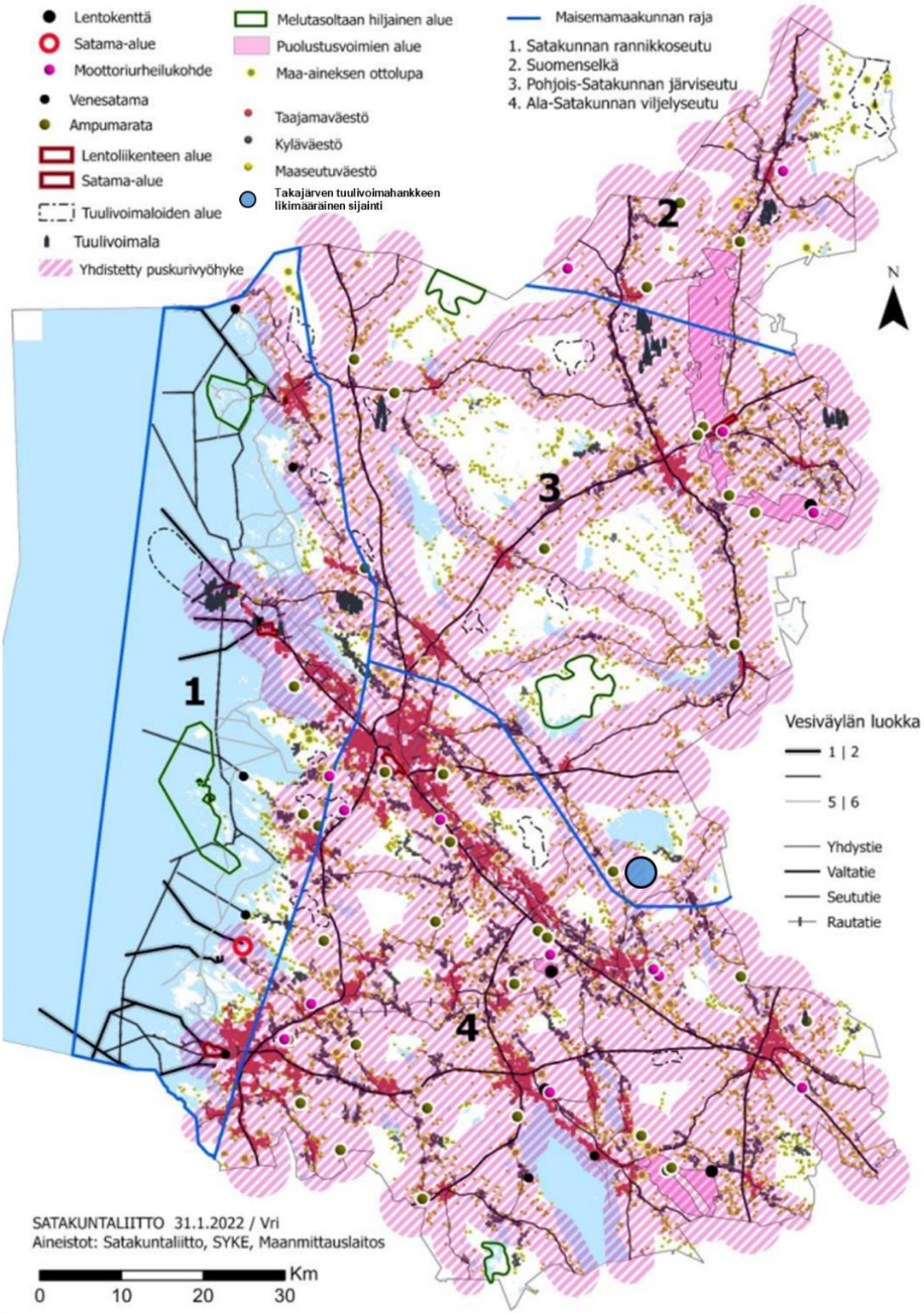


Kuva 23. Sähkönsiirron vaihtoehtojen sijoittuminen suhteessa alueella sijaitsevaan rakennuskantaan. Kuvan suunnitellut sähköasemanpaikat ovat vaihtoehtoisia.

6.4.5 Hiljaiset ja pimeän taivaan alueet

Satakunnan maakuntakaavassa on osoitettu viisi melutasoltaan hiljaista aluetta. Takajärven tuulivoimahanke sijaitsee lähimmästä maakuntakaavan hiljaisesta alueesta noin 19 kilometrin etäisyydellä. Satakunnan maakuntakaavan 2050 valmisteluvaiheen suunnittelutyön tueksi on laadittu vuonna 2024 teemaraportti ” Alueiden käytön ekologinen kestävyys: Melutasoltaan hiljaiset alueet sekä pimeän taivaan alueista”. Raportissa melulähteisiin perustuvan puskurivyöhyketarkastelun mukaan osa Takajärven suunnittelualueesta sijoittuu potentiaalisesti muuta ympäristöä hiljaisemmalle alueelle, kun taas osa suunnittelualueesta sijaitsee melulähteiden puskurivyöhykkeen sisällä

(Kuva 24). Takajärven lähialueen melulähteisiin lukeutuvat ampumarata, yhdystie sekä asutus ja loma-asutus.

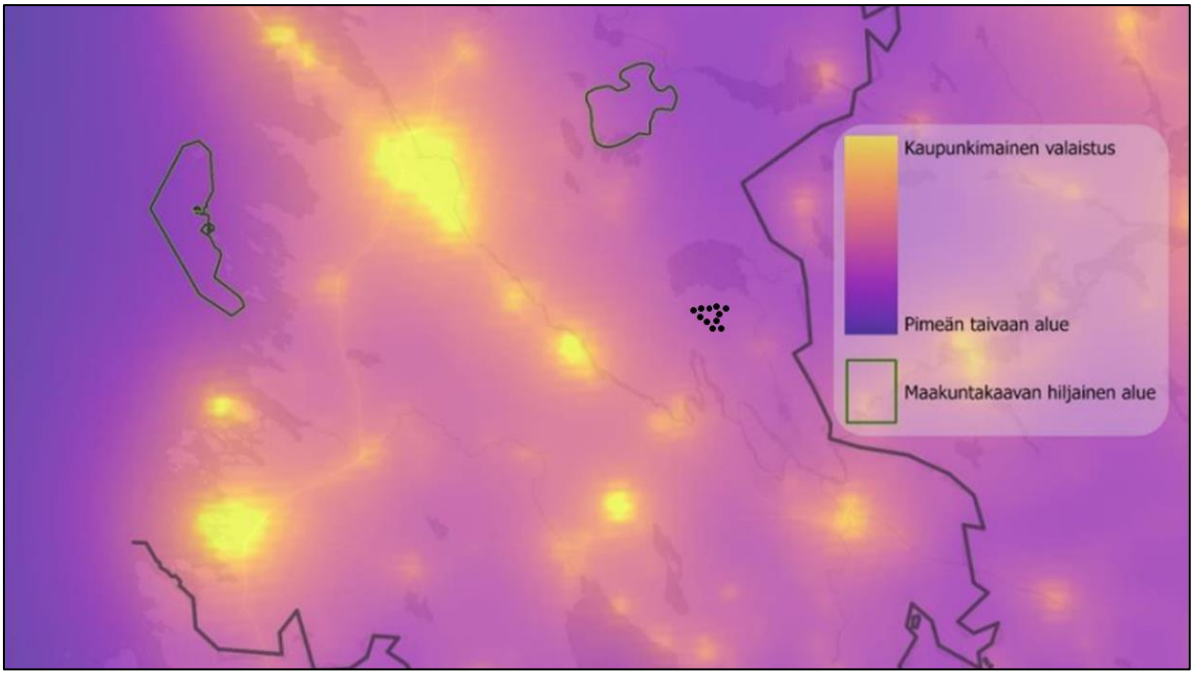


Kuva 24. Satakunnan maakuntakaavassa osoitettujen melutasoltaan hiljaisten alueiden toteutuneisuus puskurivyöhyketarkastelun perusteella (© Satakuntaliitto 2024, muokannut Ramboll).

Melutasoltaan hiljaiset alueet sekä pimeän taivaan alueista -teemaraportissa (Satakuntaliitto, 2024) on lisäksi arvioitu Satakunnan maakunnassa sijaitsevia pimeitä alueita. Takajärven tuulivoimalat sijoittuvat Satakunnassa alueelle, jossa etäisyys lähimpään kaupunkimaiseen valaistukseen on noin 7,6 kilometriä etelään. Kaupunkimaisen valaistuksen lisäksi suunnittelualueelta on noin 4,2

kilometriä kaakkoon Kauvatsan alueelle, jossa asutuksen tuottama valaistus rajoittaa yhtenäisen pimeän taivaan aluetta.

Takajärven voimaloiden etäisyys lähimpiin tuulivoimahankkeisiin on yli 16 kilometriä. Pitkistä etäisyyksistä johtuen alueella suunnittelussa ja toteutuksessa olevat hankkeet eivät pääsääntöisesti muodosta yhtenäisiä valaistuja maisemia, vaan tuulivoima-alueiden väliin usein sijoittuu kaupunkimaisen valaistuksen omaavia keskustaajamia, kuten Kokemäki. Takajärven suunnittelualueen länsipuolelta itään päin katsottaessa on kuitenkin mahdollista tietyiltä alueilta havaita esimerkiksi Takajärven ja Kärmekallion varoitusvalojen muodostama valojoukko.

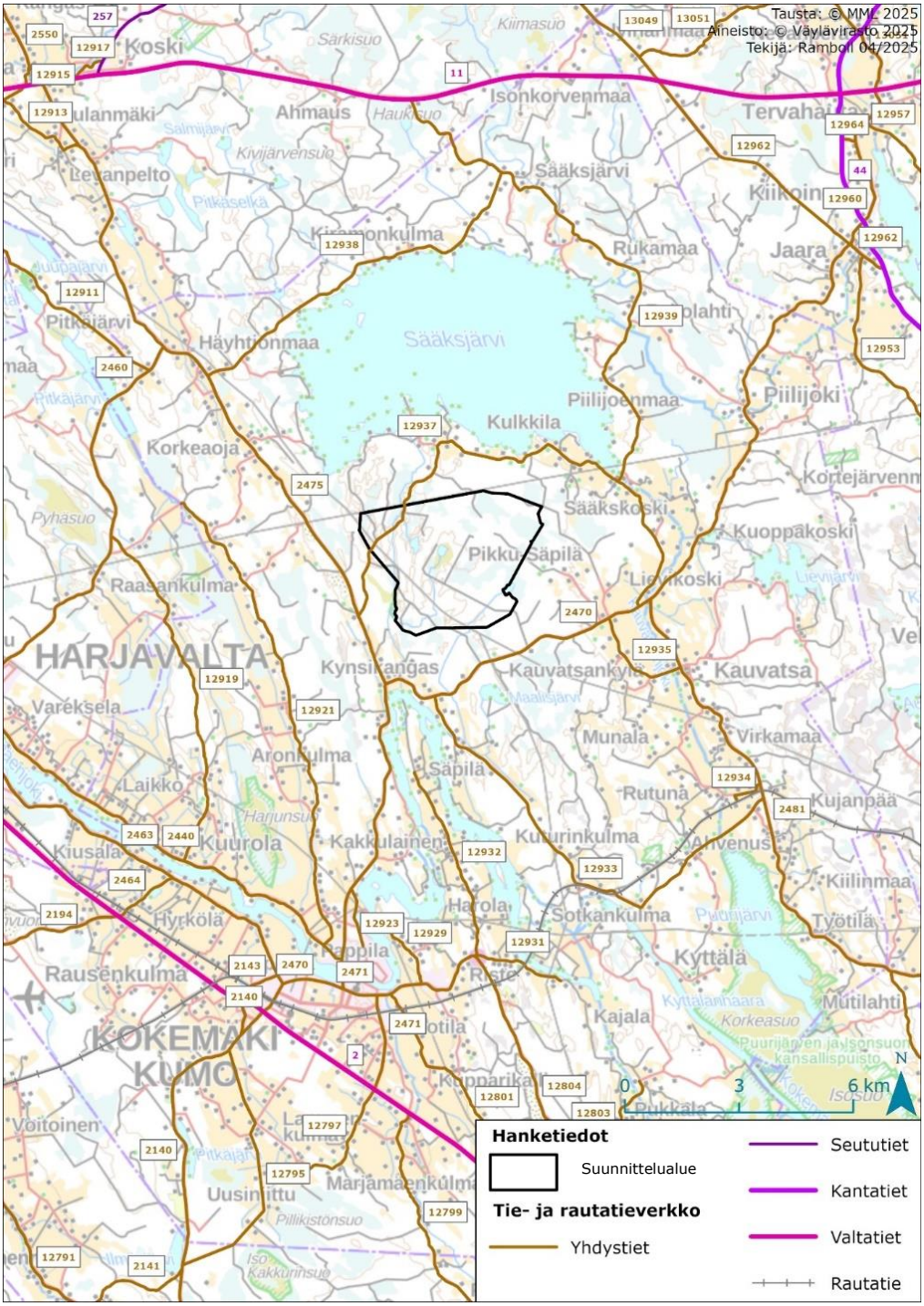


Kuva 25. Pimeän alueet Satakunnassa suunnittelualueen läheisyydessä. Takajärven enimmäisvaihtoehdon VE1 voimalat sijoitettuna kuvaan mustalla (© Satakuntaliitto, 2024).

6.4.6 Liikenne

Liikennöinti suunnitelluille voimalapaikoille tapahtuu Kauvatsantieltä (yhdystie 2470) (Kuva 26) ja siitä eteenpäin metsäalueelle rakennettavilla huoltoteillä. Hankealueelle voidaan liikennöidä Kauvatsantien (yhdystie 2470) lisäksi Kullaantieltä (yhdystie 2475), jolta kulku hankealueelle tapahtuisi Plättilänmaantien (yhdystien 12937/12939) kautta. Hankealueen läpi yhdysteille 2470 ja 12937 kulkee useita yksityisteitä, joita on mahdollista hyödyntää tuulivoimakomponenttien kuljetuksissa.

Erikoiskuljetuksista tornilohkot ja muut komponentit tulevat pohjoisesta valtatien 11 suunnasta. Pohjoisesta tulevia erikoiskuljetuksia varten on kaavailtu myös vaihtoehtoisesti väliaikaisen liittymän rakentamista Kullaantieltä Plättimaantielle (yhdystieltä 2475 yhdystielle 12937), josta kuljetukset järjestettäisiin edelleen hankealueelle. Lapakuljetukset on suunniteltu tuotavan etelästä valtatien 2 ja Kokemäen keskustaajaman kautta. Myös muiden tuulivoimaloiden komponenttien tuominen etelän suunnasta on mahdollista, mikäli toimenpiteiden toteuttaminen valtateiden 2 ja 11 eritasoliittymään osoittautuu hankalaksi.



Kuva 26. Hankealueen ja lähiympäristön nykyinen liikenneverkko.

Valtatie 2 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV). Valtatiellä 2 keskimääräinen arkiliikennemäärä oli vuonna 2023 Kokemäen kohdalla 3493 ajoneuvoa arkivuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli 736 ajoneuvoa. Valtatiellä 11 keskimääräinen liikennemäärä lähellä hankealuetta oli noin 3950 ajoneuvoa arkivuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 560 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Kauvatsantiellä (yhdystie 2470) keskimääräinen vuorokauden arkiliikennemäärä vuonna 2022 oli 1146, josta raskaan liikenteen osuus oli 77 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Kullaantien (yhdystie 2475) keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2022 oli 510 ajoneuvoa arkivuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli 52 ajoneuvoa. Plättimaantien (yhdystie 12937) keskimääräinen vuorokauden arkiliikennemäärä vuonna 2022 oli 90, josta raskaan liikenteen osuus oli 7 ajoneuvoa.

Alueen lähellä ei ole sääasemia tai lentokenttiä, jotka voisivat sijainnillaan estää tuulivoimaloiden rakentamisen alueelle. Hanketoimija on hakenut ja saanut alustava lentoesteluvan hankkeelle. Hankealueen lounaispuolella, noin 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee Piikajärven lentokenttä, joka on Piikajärven ilmailuyhdistyksen ylläpitämä harrastusilmailukeskus. Noin 27 kilometriä kaakkoon suunnitelluista voimaloista, sijaitsee Euran lentopaikka. Kentän pääasiallinen toiminta muodostuu Kauttuan Ilmailukerhon moottorilentotoiminnasta sekä ultrakevytlentotoiminnasta. Porin lentoasema sijaitsee noin 31 kilometriä luoteeseen hankealueesta. Porin lentoasema on koulutus- ja harrastelentoasema, ja lentoasemalla toimii muun muassa Suomen Ilmailuopisto ja WinNovan lentotekniikan koulutus ja alueelta tehdään runsaasti tilauslentoja. Noin 50 km koilliseen suunnitelluista voimaloista sijoittuu Hämeenkyrön lentokenttä ja noin 48 kilometriä koilliseen sijoittuu Jämijärven lentokenttä. Hämeenkyröön lentokenttää käyttää pääasiallisesti Hämeenkyrön Lentokerho, joka harjoittaa varjoliitotoimintaa muutaman moottorikoneen voimin. Jämijärven lentokentällä on vilkasta harrasteilmailutoimintaa – muun muassa laskuvarjohyppyjä, riippu- ja varjoliitoa, purjelentoa, taitolentoa, suihkumoottorilennokkeja ja ultrakevytlentotoimintaa, joiden lisäksi alueella järjestetään useita ilmailulajien leirejä, kilpailuja ja koulutuksia. Noin 55 kilometriä etelään suunnitelluista voimaloista sijoittuu Oripään lentokenttä. Kentällä kesäisin vilkasta purjelento-, moottorilento- ja varjoliitotoimintaa.

6.4.7 Maa-alueiden omistus

Pääosa suunnittelualueella sijaitsevista kiinteistöistä on yksityisessä omistuksessa. Hankekehittäjä jatkaa YVA- ja kaavoitusprosessin edetessä maanvuokrasopimusten solmimista alueen maanomistajien kanssa.

6.5 Maisema ja kulttuuriympäristö

6.5.1 Maiseman yleispiirteet

Maisemamaakunnan ja maisemaseudun yleispiirteet

Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa hankealue lähiympäristöineen kuuluu Lounaismaan maisemamaakuntaan. Hankealueen lähiympäristö sijoittuu osin Ala-Satakunnan viljelyseudun alueelle ja osin Pohjois-Satakunnan järviseudun alueelle. Hankealueen lähiympäristön etelä- ja länsipuoli kuuluvat Ala-Satakunnan viljelyseutuun ja itä- ja pohjoispuoli Pohjois-Satakunnan järviseutuun. Itse hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjois-Satakunnan järviseudun alueelle.

Lounaismaan maisemamaakunta on maastonmuodoiltaan melko alavaa ja Kokemäenjoen laaksoalue on laajaa tasankoaluetta, jossa korkeuserot jäävät yleensä alle 20 metriin. Lounaismaan maisemamaakunta sisältää melko vähän järviä ja vesistö koostuu pitkälti eri kokoisista joista. Lounaismaan maisemamaakunnan alueella on ollut asutusta jo pitkään johtuen alueen suotuisista viljelyolosuhteista. Alueen kulttuurihistoria onkin rikasta ja asutukseen liittyviä muinaisjäännöksiä maisemamaakunnan alueella esiintyy runsaasti. Myös keskiaikaisia kirkkoja ja suuria kartanoita alueella on muuta maata enemmän.

Ala-Satakunnan viljelyseutu on nimensä mukaisesti vaurasta viljelyseutua. Seudun maaston muodot ovat melko tasaisia, poikkeuksena maisemassa erottuvat selkeät erityispiirteet: Säkylän Pyhäjärvi, Kokemäenjoki ja Säkylänharju-Kokemäenjokilaakson-Yyterin mittava harjumuodostuma. Seudun näyttävin joki, Kokemäenjoki, kulkee selvästi erottuvan, tasaisen ja laajan viljelylaakson halki. Viljavien seutujen vastapainona alueella on myös karuja metsäisiä ja soisia alueita. Asutus sijoittuu pääosin viljavien seutujen tuntumaan. (Alatalo & Sato-Ettala 2014)

Pohjois-Satakunnan järviseudulla Lounaismaa vaihettuu kohti Suomenselän karua vedenjakaja-aluetta. Maaperä ja pinnanmuodot ovat melko vaihtelevia. Seudulla on pohja- ja kumpumoreenisekä kalliomaita. Alueella on vähän savikoita, jotka sopivat maanviljelyyn, siksi alueella metsätalouteen liittyvät elinkeinot ovat tärkeitä. Viljellyt alueet sijaitsevat usein pienten jokien varsilla tai järvien rantamilla. Alueella on metsiä, karuja järviä ja isoja suoalueita. Soiden ja järvien määrä on

selvästi suurempi kuin muualla Lounaismaassa. Asutus sijoittuu pääosin jokien varsille ja on melko harvaa. (Alatalo & Sato-Ettala 2014)

Maisemarakenne ja maisemakuva

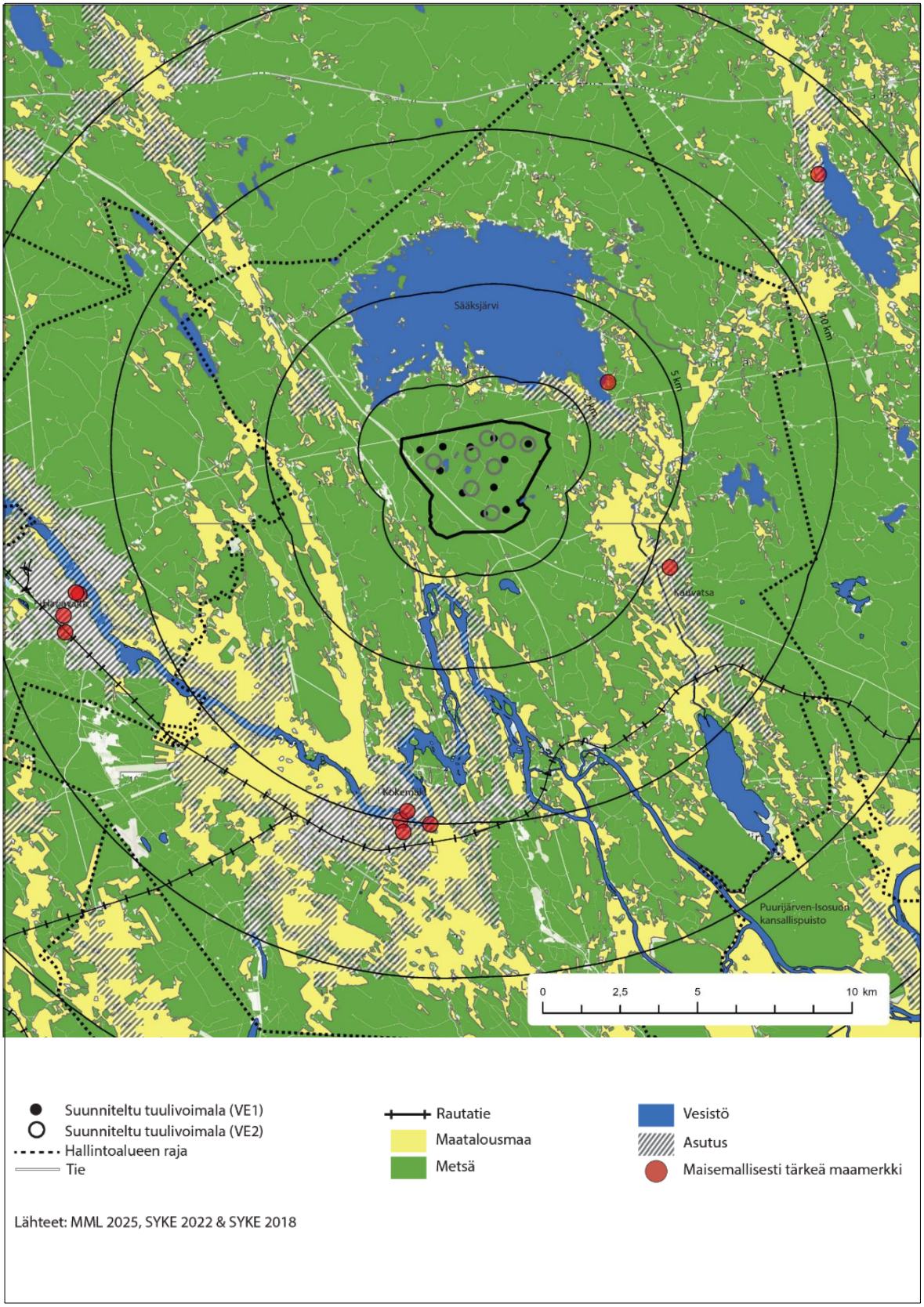
Hankealue sijoittuu kaakkois-luoteissuuntaiselle selänteelle, jonka molemmin puolin kulkee samansuuntaiset laaksot. Hankealueen eteläpuolella kulkevan Kokemäenjoen alue erottuu selkeänä laaksoalueena. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu maisemallinen solmukohta, jossa Kokemäenjoki mutkittelee kapeissa laaksoissa selänteiden välissä. Hankealueen länsipuolella maastonmuodot ovat kaakkois-luoteissuuntaisia, kapeiden selänteiden ja laaksojen vaihtelua, kun taas itä- ja pohjoispuolella selänteiden ja laaksojen vaihtelu on vaihtelevampaa.

Hankealueen maisemakuvan muodostavat sulkeutunut talousmetsä, avoimet/puoliavoimet suot ja pienet järvet. Ihmisen kulttuurivaikutus näkyy ojituksina, metsäteinä ja talousmetsän hoidon jälkinä. Hankealueen ympäristön maisemakuva jakautuu melko selkeästi maisemamaakunnan seutujaon mukaan; eteläpuolelle sijoittuu enemmän laajoja, avoimia viljelymaita ja maisemaa hallitsee Kokemäenjoki, kun taas pohjoispuoli on sulkeutuneempaa ja yhtenäisempää metsäaluetta. Hankealueen eteläpuoli on myös kulttuuri- ja maisema-arvoiltaan pohjoista rikkaampaa. Soita ja järviä sijoittuu tasaisesti hankealueen lähiympäristöön. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu muita lähiseudun järviä selkeästi isompi Sääksjärvi, jonka rannoille sijoittuu asuin- ja loma-asutusta. Hankealueen länsipuolella, Kullaantien varrella on maa-ainesten ottoalueita. Hankealueella ja sen lähiympäristössä on voimajohtoja sekä joitakin mastoja.

Maastonmuodot

Lounaismaan suurin järvi on Pyhäjärvi Säkylässä, jonka lisäksi Kokemäen Sääksjärvi kuuluu Lounaismaan suurempiin järviin. Satakunnan vesistöt ovat ominaisuuksiltaan ja luonnonoloiltaan hyvin erilaisia. Satakunnan maapinnan korkeus nousee merenpinnasta loivasti rannikolta sisämaahan mentäessä. Kokemäenjokilaakso ja suuremmat vesistöt erottuvat korkeuskuvasta selvinä alueina.

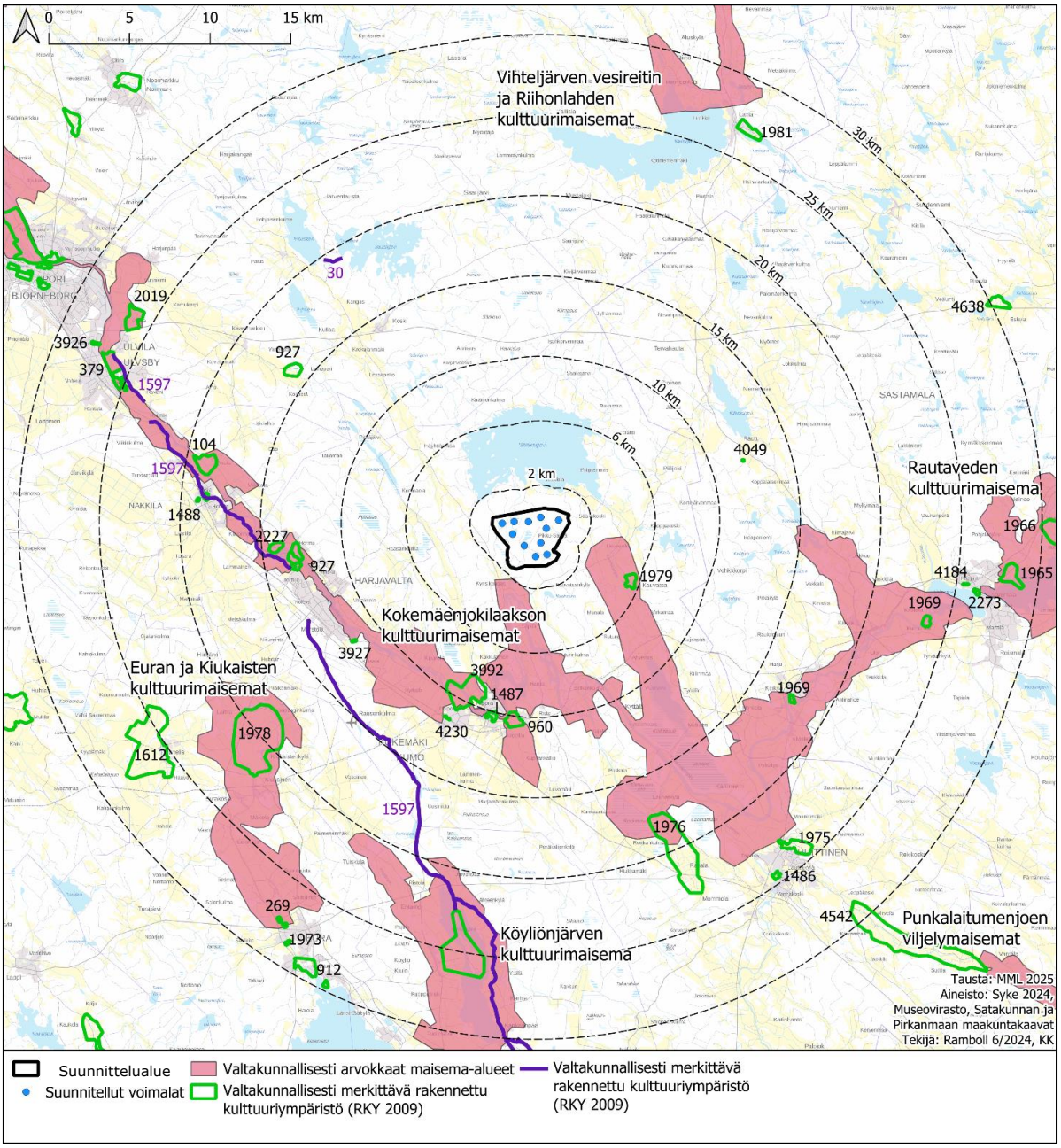
Hankealueen korkeuserot ovat maltillisia ja vaihtelevat 50–70 metriä merenpinnasta. Hankealue on hyvin metsäistä aluetta, jonka keskiosiin sijoittuu muutamia pieniä järviä ja niitä ympäröivät suoalueet.



Kuva 27. Maisema-analyysikartta. Kartalla esitetty alueen nykyiset avoimet peltoalueet (maatalousmaa), metsät, asutus, tiestö, rautatiet ja maastossa erottuvat maamerkit: (kirkot ja muut kirkolliset rakennukset). Lisäksi kartalla on esitetty vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaiset suunnitellut tuulivoimalat, joista VE1 mukainen hankesuunnitelma käsitellään kaavaluonnoksessa.

6.5.2 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristön kohteita. Hankealueen läheisyyteen (noin 30 kilometrin säteellä) sijoittuvat valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet ja -kohteet on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 28) sekä lueteltu taulukossa (Taulukko 9). Seuraavissa kappaleissa on kuvailtu hankealueen lähiympäristöön sijoittuvien arvoalueiden ja -kohteiden ominaispiirteitä sekä arvoja. Kuvaillut kohteet sijoittuvat hankkeen lähivaikutusalueelle, korkeintaan kahdeksan kilometrin päähän tuulivoimaloista.



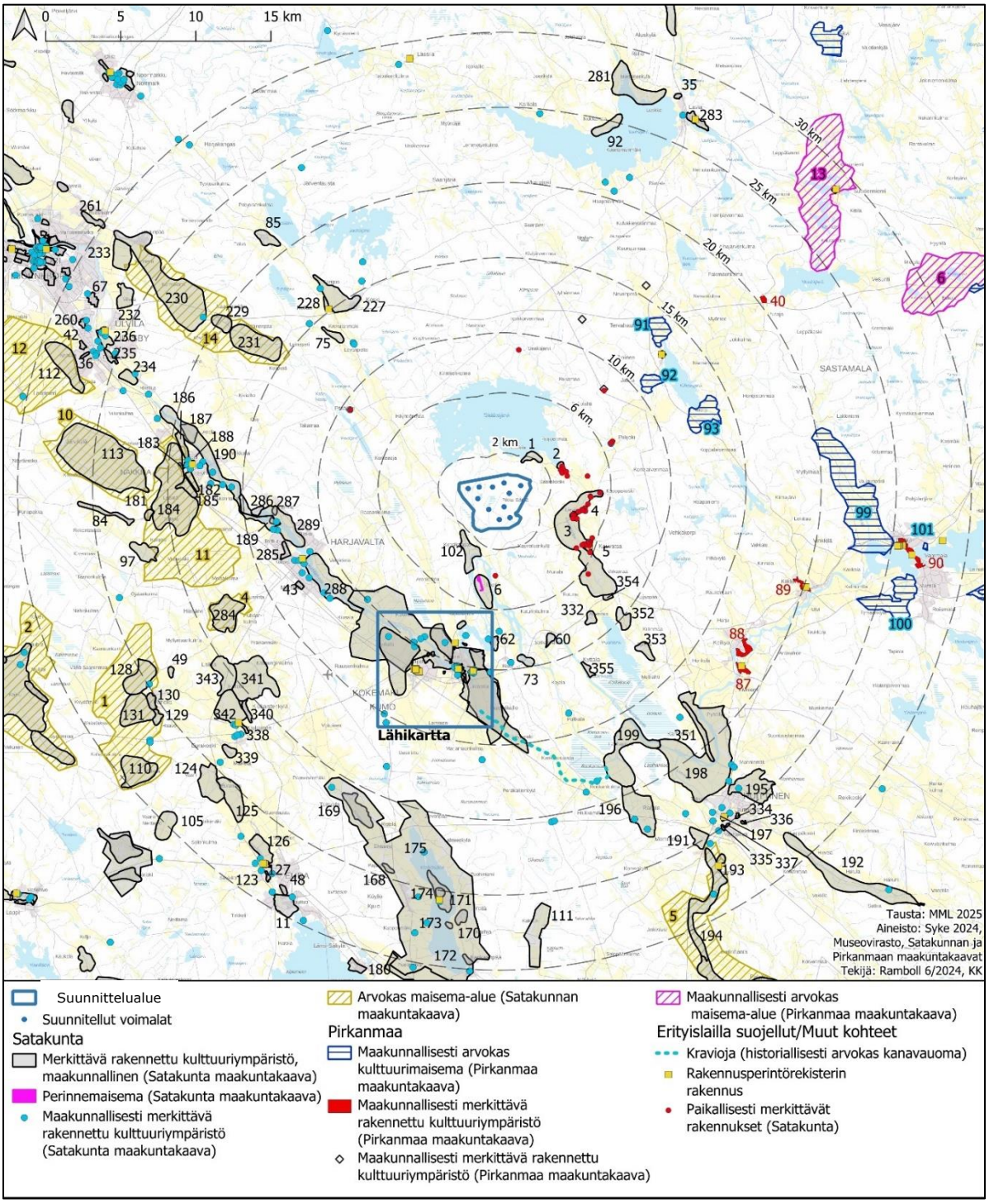
Kuva 28. Hankealueen ympäristössä 30 km:n säteellä tuulivoimaloista sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Kuva on esitetty suurempana hankkeen digi-YVAssa.

Taulukko 9. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt noin 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

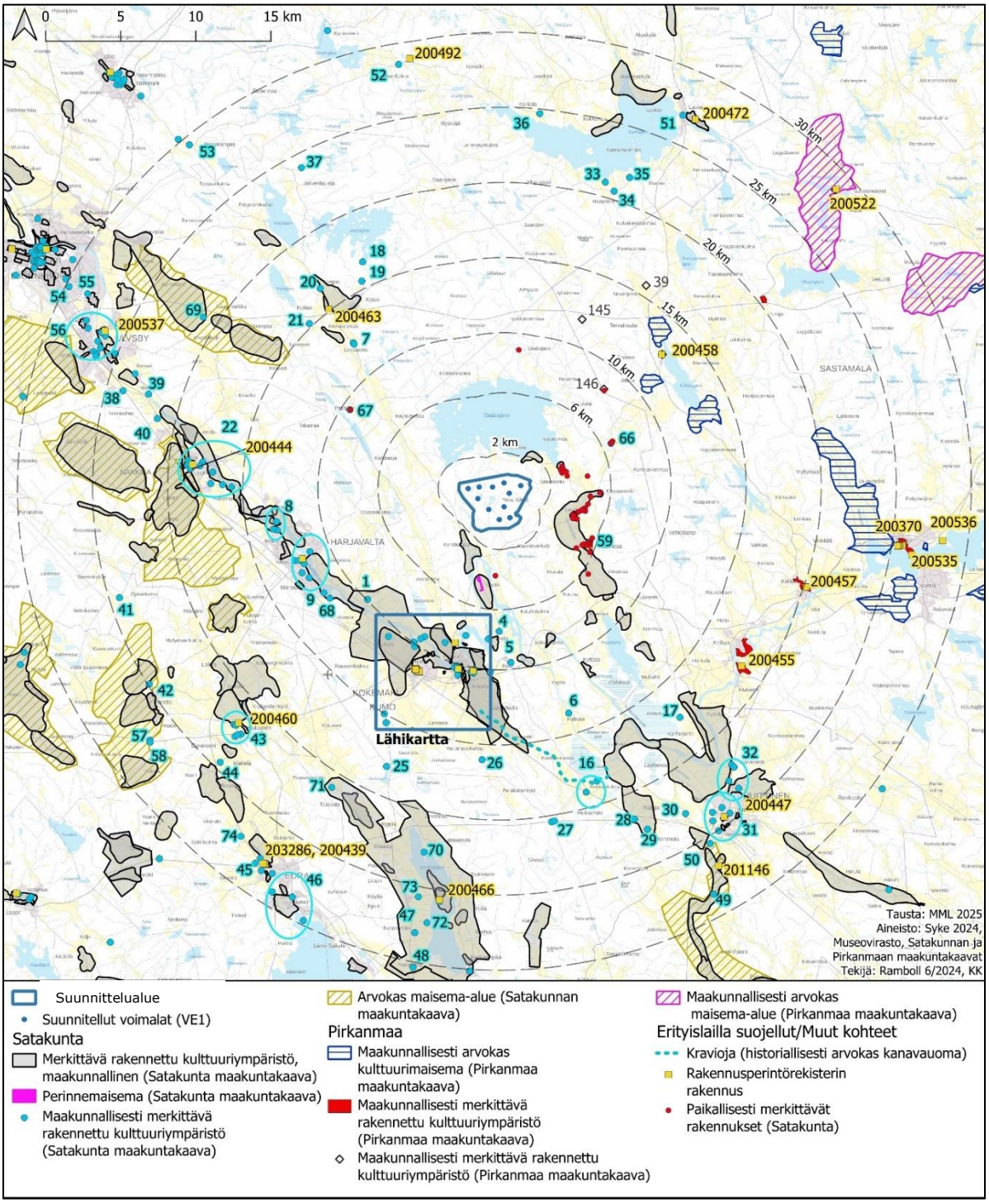
Nro kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan
-	Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat	Kokemäki	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)	1,3 km
-	Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat	Eura	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)	17,7 km
-	Köyliönjärven kulttuurimaisema	Säkylä	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)	19,5 km
-	Vihtelijärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat	Pori	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)	26,0 km
-	Rautaveden kulttuurimaisema	Sastamala	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)	27,0 km
	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)			
1979	Kauvatsan kirkonseutu	Kokemäki	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	5,0 km
3992	Kokemäenkartanon historiallinen maisema	Kokemäki	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	8,2 km
960	Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö	Kokemäki	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	9,7 km
1487	Kokemäen kirkonseutu	Kokemäki	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	9,6 km
4230	Peipohjan rautatieasema-alue	Kokemäki	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	11,3 km
3927	Emil Cedercreutzin Harjula ja Maahengen temppeli	Harjavalta	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	12,0 km
4049	Lähteenmäen torppa	Sastamala	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	12,0 km
927	Lammaistenlahden kulttuurimaisema	Harjavalta/ Nakkila	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	12,5 km
1597	Huovintie I. Pyhän Henrikin tie	Harjavalta/ Kokemäki/ Köyliö/ Säkylä jne.	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) / Kulttuurihistoriallisesti arvokas alue	13,5 km
2227	Satalinnan parantola	Harjavalta	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	13,6 km
927	Leineperin ruukki ja yhdyskunta	Ulvila	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	15,6 km

Nro kar-talla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lä-himpään tuulivoima-laan
1969	Kokemäenjoen voimalaitokset (Äetsän voimalaitos)	Sastamala	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	17,4 km
1969	Kokemäenjoen voimalaitokset (Tyrvään voimalaitos)	Sastamala	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	23,7 km
1976	Raijalan kylä	Huittinen	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	17,6 km
1975	Nanhian kylä	Huittinen	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	22,9 km
1486	Huittisten kirkko ja sen ympäristö	Huittinen	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	24,4 km
1978	Köyliönjokilaakson ympäryskylät	Eura	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	18,3 km
1612	Panelian kylä	Eura	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	24,0 km
104	Anolan kartano	Nakkila	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	18,0 km
1488	Nakkilan kirkko ympäristöineen	Nakkila	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	18,3 km
4936	J.W. Suomisen nahkatehdas ja Koski-linna	Nakkila	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	18,9 km
269	Euran kirkkoympäristö	Eura	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	27,6 km
1973	Nuoranteen talot	Eura	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	28,4 km
912	Kauttuan ruukki- ja paperitehdasyhdys-kunta	Eura	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	28,6 km
87	Köyliönsaaren Vanhakartanon ja kirkon historiallinen maisema	Köyliö	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	22,6 km
2019	Suosmeren kylä	Ulvila	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	25,6 km
3926	Kraftmanin härkätalli ja navetta	Pori	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	27,3 km
379	Ulvilan kirkko ja ympäristö	Ulvila	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	24,7 km
4542	Punkalaitumen kylä ja viljelymaisema	Huittinen	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	28,7 km

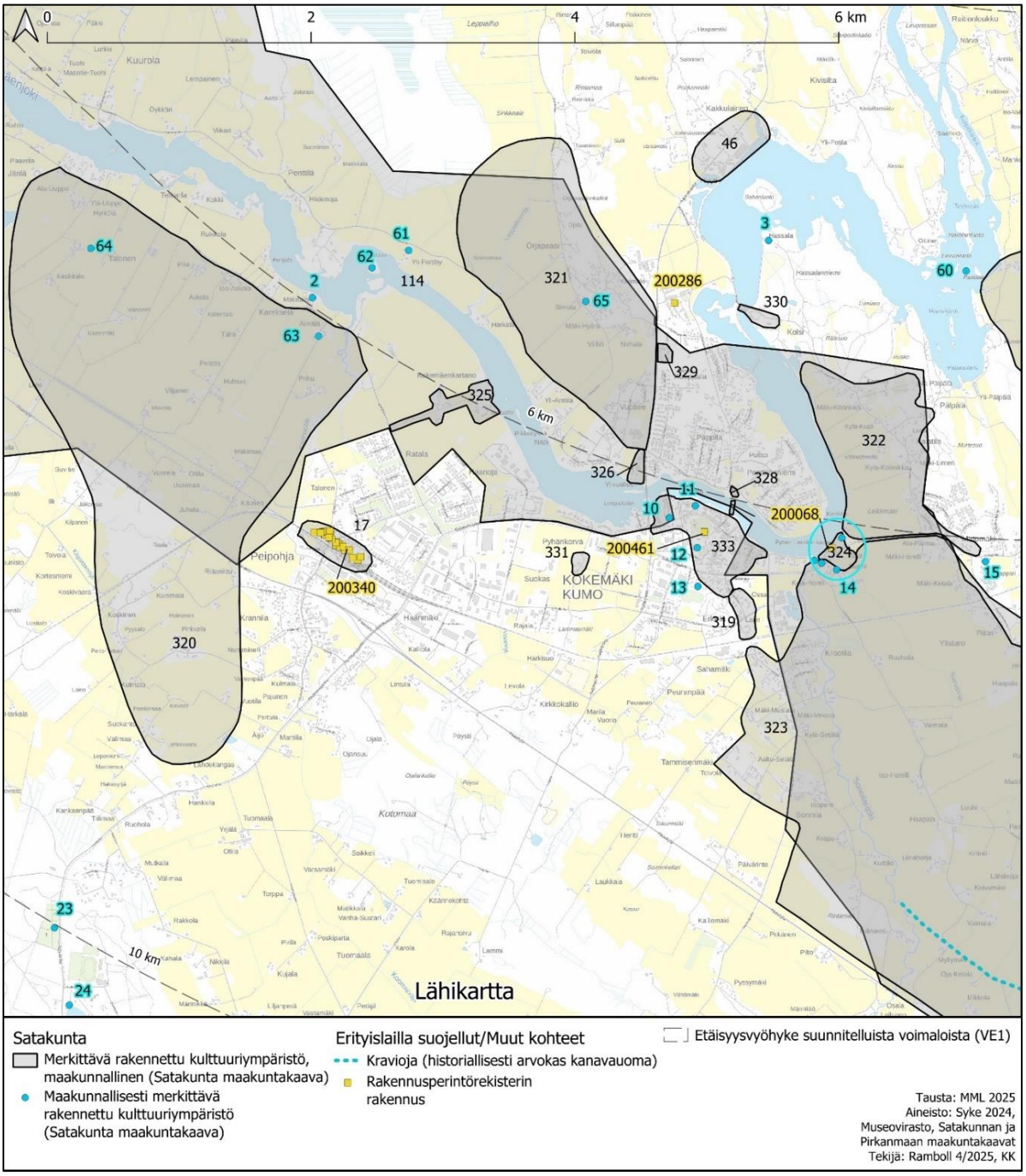
Nro kar-talla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lä-himpään tuulivoima-laan
4184	Tyrvään rautatieasema	Sastamala	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	25,6 km
2273	Vammalan kirkko	Sastamala	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	26,5 km
1965	Tyrvään vanhan kirkon maisema	Sastamala	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	27,6 km
1981	Lavian kirkonkylän raitti	Pori	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	26,7 km
4638	Eskolan ja Tervamäen kylät	Sastamala	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	29,7 km



Kuva 29. Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kuvat on esitetty suurempana hankkeen digi-YVA:ssa.



Kuva 30. Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön arvokohteet (pistekohteet) 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kuvan numerointi on esitetty alla taulukossa kuvaa vastaavilla taustaväreillä (maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöpisteet vaalean sinisellä taustalla ja rakennusperintörekisterin kohteet keltaisella taustalla ja Pirkanmaan maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö ilman taustaväriä). Kuvat on esitetty suurempana hankkeen digi-YVA:ssa.



Kuva 31. Lähikartta Kokemäen keskustan alueelta. Kuvaan on numeroitu Kokemäen keskustan alueelle sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alue ja pistekohteet, sekä rakennusperintörekisterin rakennukset ja Kraviojan uoma. Kuvan numerointi on esitetty alla taulukossa kuvaa vastaavilla taustaväreillä (maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöpisteet vaalean sinisellä taustalla, rakennusperintörekisterin kohteet keltaisella taustalla ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet ilman taustaväriä).

Taulukko 10. Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt noin 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Taulukossa on käytetty Satakunnan osalta seuraavia lyhenteitä ilmaisemaan maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön lähdettä: VMK2 = Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, KYI23 = Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi 2023. Alueet on numeroitu kuviin 29, 30 ja 31 (taulukon numeroinnin taustavärit vastaavat kuvien numeroinnin taustavärejä).

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
1 (Kuva 29)	Panelian kulttuurimaisema	Eura	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	23,1 km
2 (Kuva 29)	Eurajoen kulttuurimaisema	Eura	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	29,1 km
14 (Kuva 29)	Harjunpäänjoen kulttuurimaisema	Ulvila	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	14,9 km
11 (Kuva 29)	Leistilän aukean viljelymaisema	Nakkila, Harjavalta	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	15,7 km
10 (Kuva 29)	Lestilänjärven kulttuurimaisema	Nakkila	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	21,3 km
12 (Kuva 29)	Lattomeren kulttuurimaisema	Nakkila	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	25,7 km
4 (Kuva 29)	Hiirijärven kulttuurimaisema	Harjavalta	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	16,5 km
5 (Kuva 29)	Loimijoen kulttuurimaisema	Huittinen	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	25,5 km
102	Kynsikankaan kulttuurimaisema VMK2	Kokemäki	Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	2,2 km
1	Kulkkilan kulttuurimaisema VMK2	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	1,5 km
2	Sääkskoski, Kauvatsa VMK2 Sääkskoski KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	2,7 km
3	Kauvatsanjoen kulttuurimaisema välillä Rutana-Lievikoski VMK2	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	3,0 km
6	Raitio-Säpilä kulttuurimaisema VMK2 Säpilän-Raition kulttuurimaisema KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	3,6 km
4	Lievikosken kylä, Kauvatsa VMK2 Lievikosken kylä KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun	3,9 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
			kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	
5	Yttilän kylä, Kauvatsa VMK2	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	5,0 km
3	Kauvatsankylä KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	3,3 km
59	Kauvatsan pappila, Kauvatsa	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	5,5 km
59	Kauvatsan kirkko, Kauvatsa	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	5,6 km
66	Piilijoen silta	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	6,6 km
46 (Kuva 31)	Hyyti, Kakkulainen VMK2 Kakkulaisten kylä KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	7,1 km
114 (Kuva 31)	Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93)	Kokemäki/	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	8,0 km
3 (Kuva 31)	Hassalan aitta	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	8,0 km
321 (Kuva 31)	Villiö-Orjapaasi kulttuurimaisema VMK2 Villiön-Orjapaaden kulttuurimaisema KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	7,3 km
4	Poti, Hindikkala	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	7,4 km
62	Pispa, Vallila VMK2	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	7,8 km
60 (Kuva 31)	Harolan linnaluoto ja Pajasaari	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	7,9 km
354	Kauvatsan asemanseutu VMK2 Kauvatsan asemakylä KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun	8,0 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
			kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	
60	Vihatussaaren kulttuurimaisema, Kyttälä VMK2 Vihatussaaren kulttuurimaisema KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	8,1 km
332	Ahvenuksen kylä	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	8,2 km
352	Jalonojan kylä ja kulttuurimaisema VKM2 Jalonojan kylä KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	9,3 km
330	Kolsin voimalaitos	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	8,6 km
200286	Kokemäen maatalousoppilaitos	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	8,3 km
200286	Huittisten ammatti- ja yrittäjäopisto, Kakkulainen VMK2 Maatalousoppilaitos KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	8,3 km
65 (Kuva 31)	Simula, Villiö	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	8,9 km
61 (Kuva 31)	Kyläkopski, Forsby	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,2 km
329 (Kuva 31)	Kokemäen ulkomuseo	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	9,0 km
322 (Kuva 31)	Ylistaron Matomäki ja Paistilan kylä, VMK2 Ylistaron kulttuurimaisema KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	8,8 km
62 (Kuva 31)	Forsbyn Linnaluoto	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,5 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
73	Vitikkalan kulttuurimaisema VMK2 Risten-Vitikkalan kulttuurimaisema KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	9,1 km
1	Käyrä, Laikko	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	10,0 km
2	Syyrinki, Äimälä	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,9 km
325 (Kuva 31)	Kokemäenkartanon kulttuurimaisema (RKY93) VMK2 Kokemäenkartano KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	9,5 km
320 (Kuva 31)	Peipohjan kulttuurimaisema	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	10,2 km
200340 (Kuva 31)	Peipohjan rautatieaseman alue (RKY93) VMK2 Peipohjan asemakylä KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	9,3 km
67	Mäenpää, Pitkäjärvi	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,5 km
326 (Kuva 31)	Vuolteen kartano	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	9,8 km
63 (Kuva 31)	Äimälä	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,5 km
5	Risteen viljavarasto	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,5 km
328 (Kuva 31)	Vanha kivisakasti ja hautausmaa, Tulkkila VMK2 Pappila ja vanha hautausmaa KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	9,6 km
333 (Kuva 31)	Vanha Tulkkila VMK2 Kokemäen kirkon seutu KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	10,0 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
356 (Kuva 31)	Tulkkilan vanha silta	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	10,5 km
324 (Kuva 31)	Teljän kauppapaikka sekä Pyhän Henrikin saarnahuone ja muistokappeli, Ylistaro	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	9,8 km
11 (Kuva 31)	Entinen Yhteiskoulu	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,8 km
64 (Kuva 31)	Ala- ja Yli-Talonen	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,8 km
323 (Kuva 31)	Ylistaro-Sonnila, kulttuurimaisema VMK2 Sonnilanjoen kulttuurimaisema KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	9,9 km
14 (Kuva 31)	Kaisala, Ylistaro	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,9 km
10 (Kuva 31)	Eelersin talo, Tulkkila	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	9,9 km
200461 (Kuva 31)	Kokemäen kirkko, Tulkkila	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	10,0 km
12 (Kuva 31)	Tulkkilan koulut	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	10,1 km
14 (Kuva 31)	Sonnilanjoen silta, Ylistaro	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	10,1 km
14 (Kuva 31)	Ikala, Ylistaro	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	10,1 km
15 (Kuva 31)	Nappari, Ylistaro	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	10,1 km
14 (Kuva 31)	Malmi, Ylistaro	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	10,2 km
319 (Kuva 31)	Krootilan kylä	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	10,3 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
331 (Kuva 31)	Pyhänkorvan kartano	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	10,3 km
13 (Kuva 31)	Kokemäen seurantalo ja muuntamo	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	10,4 km
355	Heikkilä, Kyttälä VMK2 Heikkilän ja Mattilan tilat KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	10,7 km
9	Harjavallan entinen meijeri	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	11,3 km
288	Kokemäenjoen kulttuurimaisema välillä Vinnare-Vareksela-Havinki-Ylinen	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	10,2 km
289	Kokemäenjoen kulttuurimaisema välillä Lammainen-Pirilä-Pirkkala-Torttila	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	11,6 km
68	Uotila VMK2 Uotilan tila KYI23	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	11,8 km
353	Työtilän kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Työtilan kylä KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	12,0 km
9	Entinen kirkkoherran pappila, Pitkäpäälä VMK2 Pitkälääpä KYI23	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	12,0 km
9	Koulukeskus, Myllykatu 1–3 (Myllykatu 3) VMK2 Koulukeskus KYI23	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	12,0 km
9	Harjavallan kirkko VMK2 Harjavallan kirkko ympäristöineen KYI23	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	12,1 km
7	Levanpellon pienviljelijäyhdistyksen talo	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	12,3 km
7	Santa-Nokki, Levanpelto	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan	12,4 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
			vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	
9	Entinen SYP:n toimitalo, Harjavallankatu 17	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	12,4 km
9	Hällin talo, Hällinkatu 6	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	12,1 km
9	Harjavallan kaupungintalo, Satakunnantie 110 Harjavallan kaupungintalo ympäristöineen KYI23	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	12,5 km
43	Harjavallan sairaala	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	12,7 km
285	Outokummun ja Kemiran asuntoalueet	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	12,5 km
287	Pirilän kylämiljöö VMK2 Pirilän kylä KYI23	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	12,7 km
189	Harjavallan voimalaitos	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	12,8 km
75	Levanpellon kylä ja kulttuurimaisema VKM2 Levanpellon kylä KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	12,8 km
8	Kangasniemi ja Tolvi, Torttila	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	13,0 km
189	Lammaistenlahden kulttuurimaisema VMK2 Harjavallan voimalaitos ja Lammaistenlahti KYI23	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	12,5 km
8	Uuloo, Lammainen	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	13,3 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
286	Satalinnan parantola	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	13,8 km
6	Kiettareen riippusilta	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	13,4 km
227	Koskin kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Koskin kylä KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	15,0 km
23 (Kuva 31)	Kooman siunauskappeli VMK2 Kooman hautausmaa KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	14,8 km
24 (Kuva 31)	Pitkäjärven huvila VMK2 Pitkäjärven maja ja tanssilava KYI23	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	15,0 km
228	Kullaan kirkko ja kirkonseutu VMK2 Kullaan kirkonseutu KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	15,0 km
21	Nokin saha	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	15,2 km
231	Leineperin ruukinalue	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	15,6 km
199	Lauhan kulttuurimaisema	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	15,5 km
19	Sahalahden kulttuurimaisema	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	15,5 km
22	Viikari, Kukonharja	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	15,8 km
26	Saukonkosken vesimylly	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	15,9 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
22	Pämppi, Kukonharja	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	16,4 km
20	Harjula	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	16,6 km
18	Tammi VMK2 Tammen tila KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	16,6 km
284	Hiirijärven kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Hiirijärven kylä KYI23	Harjavalta	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	16,6 km
351	Karhiniemen tie	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	16,8 km
22	Mäkelä, Soinila	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	17,1 km
22	Penttala, Soinila	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	17,1 km
341	Harolan kulttuurimaisema VMK2 Harolan kylä KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	17,2 km
17	Takala, Karhiniemi	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	17,5 km
25	Ilmilinna	Säkylä	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	17,5 km
22	Nakkilan kotiseutumuseo	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	17,8 km
22	Työväentalo Koti	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	17,9 km
182	Villilän kartano	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun	17,9 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
			kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	
184	Hormisto-Tattara-Leistilä-Masia, Viljelymaisema	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	18,0 km
185	Leistilän ja Tattaran kylät ja kulttuurimaisema VMK2 Lestilän ja Tattaran kylät KYI23	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	18,0 km
188	Nakkilan kirkko ympäristöineen VMK2 Nakkilan kirkon seutu KYI23	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	18,3 km
187	Anolan kartano ja Kirkkosaari	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	18,4 km
22	Nakkilan rautatieasema VMK2 Nakkilan rautatieasema-alue KYI23	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	18,5 km
22	Nakkilan keskustan vanhat liikerakennukset, Nakkila	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	18,7 km
186	Masian kylä ja kulttuurimaisema	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	18,7 km
22	Seurojentalo Karhula	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	18,8 km
188	J.W. Suomisen nahkatehdas ympäristöineen	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	18,8 km
16	Mäkelä, Ronkankulma	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	19,0 km
343	Laihian kylä ja kulttuurimaisema VKM2 Laihian kylä KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	20,4 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
342	Köylypolven kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Köylypolven kylä KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	21,0 km
229	Kaasmarkun kylä ja kulttuurimaisema	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	19,1 km
229	Suoliston kartano	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	21 km
175	Köyliönjärven kulttuurimaisema	Säkylä	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	19,5 km
340	Kiukaisten kylä	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	19,6 km
338	Kiukaisten kirkkoympäristö VMK2 Kiukaisten kirkon ympäristö KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	22,0 km
338	Kappalaisen pappila, Kiukainen Iso-Pere, Kiukainen	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	22,0 km
43	Kiukaisten nahkatehtaan ympäristö KYI23 Satanahka Oy:n tehdasalue, Eurakoski VMK2	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	22,5 km
43	Kiukaisten seurojentalo	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	22,4 km
43	Kiukaisten rautatieasema	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	22,2 km
42	Katila, Panelia	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	25,7 km
41	Peltomaan entinen koulu	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	24,3 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
196	Raijalan kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Raijalan kylä KYI23	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	17,6 km
198	Kokemäenjoen kulttuurimaisema	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	8 km
32	Seppä ja Huru	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	22,2 km
32	Norri, Sampu	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	22,3 km
32	Ytti, Nanhia	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	23,0 km
195	Nanhian kulttuurimaisema	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	23,1 km
195	Takkulan kartano	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	22,0 km
197	Kirkon ympäristö, Lauttakylä VMK2 Huittisten kirkon ympäristö KYI23	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	24,3 km
31	Vanha pappila	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	23,4 km
31	Junttilan tila KYI23 Junttila VMK2	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	23,9 km
197	Kaarirannan alue	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	24,3 km
31	Huittisten meijeri	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Satakunnan rakennetun	24,3 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
			kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventointi)	
200447	Huittisten kirkko	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	24,5 km
30	Ala-Penttilä ja Ylä-Penttilä, Huittinen	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	22,9 km
29	Pelto-Laurila, Raijala	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	22,9 km
28	Mattila, Raijala	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	21,9 km
31	Huhkolan kartanoalue	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	23,9 km
27	Kauvatsannotkon rajakivi	Kokemäki	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	20,4 km
334	Kivirannan kartano ja kulttuurimaisema VMK2 Kivirannan kartano KYI23	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	24,6 km
336	Vanhainkoti ja terveyskeskus, Kuninkainen VMK2 Vanhainkoti ja terveyskeskus	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	25,9 km
337	Lauttakylän funktionalistiset liikerakennukset VMK2 Lauttakylä KYI23	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	25,5 km
335	Lauttakylän sillan tienoo	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	25,5 km
31	Käyrän tila KYI23 Käyrä, Huittinen VMK2	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	25,7 km
191	Mommolan kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Mommolan kylä KYI23	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	24,5 km
50	Härkälä, Mommola	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	25,5 km
194	Loimijoen kulttuurimaisema	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	25,5 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
193	Korkeakosken kylä	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	26,5 km
49	Syväranta, Korkeakoski	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	28,5 km
192	Punkalaitumen kulttuurimaisema välillä Hirvelä-Riesola-Rieskala-Hurula-Hakuni-Sutila VMK2 Punkalaitumenjoen kulttuurimaisema KYI23	Huittinen	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	26,5 km
111	Satakunnan vankilan Köyliön osasto (Köyliön varavankila)	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	25,7 km
175	Köyliönjärven kulttuurimaisema	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	19,5 km
172	Hemmi ja Pryhti, Kankaanpää VMK2 Kankaanpään kylä KYI23	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	29,0 km
173	Yttilän Otta	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	27,1 km
170	Yttilän kylä	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	26,7 km
171	Kirkkosaari VMK2 Köyliön kirkkosaari ympäristöineen KYI23	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	23,8 km
200466	Köyliön kirkko	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	23,4 km
70	Kirkkokari, Köyliönjärvi	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	22,7 km
174	Köyliön vanhakartano	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	24,9 km
168	Pajulankylä	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	24,2 km
169	Tuiskulan kylämiljöö VMK2 Tuiskulan kylä KYI23	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	20,7 km
71	Tuiskulan mylly ja Saha, Tuiskula	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	21,0 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
72	Kepolan kulttuurimaisema KYI23 Kepolan kartano ja kulttuurimaisema	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040 inventointi, pistekohde)	26,4 km
46	Insinööritalo, Lohiluoma	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	28,9 km
46	Toipilaskoti, Kauttua	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	28,7 km
46	Kännön koulu	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	28,7 km
47	Kepolan työväentalo	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	28,0 km
73	Köyliönkartanon koivukuja	Köyliö	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	24,5 km
11	Kauttuan historiallinen teollisuusalue ja asuntoalueet VMK2 Kauttuan ruukin alue KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	28,8 km
48	Kauttuan omakotialue	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	28,2 km
46	Lohiluoma	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040 inventointi)	29,6 km
123	Isovahen kylä	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	24,0 km
127	Euran kirkon ympäristö	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	22,2 km
126	Sorkkisten kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Sorkkisten kylä KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	20,2 km
74	Isolähteenoja ja Lähteenoja	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040 inventointi)	20,3 km
105	Vaaniin Neittamon kulttuurimaisema	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	29,4 km
125	Euraniitun kulttuurimaisema	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	25,0 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
124	Vaaniin kartano ja kulttuurimaisema VMK2 Vaaniin kartano ja Euraniittu KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	24,5 km
339	Mäkelän kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Mäkelän kylä KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	23,5 km
49	Iso-Jaakkola, Panelia	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	23,1 km
128	Saarenmaan kulttuurimaisema VMK2 Vähä-Saarenmaan-Hiukon kulttuurimaisema KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	24,1 km
131	Panelian kulttuurimaisema	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	25,5 km
130	Panelian kirkonseutu VMK2 Panelian kirkonkylä KYI23	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	25,0 km
57	Panelian rautatieasema	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	25,0 km
44	Filppula, Laukola	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	24,6 km
129	Haavon kulttuurimaisema Haavon koulu	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	22,8 km
110	Kahalan kulttuurimaisema	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	28,1 km
45	Euran Käräjämäki	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	28,0 km
45	Euran pappila	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	27,8 km
200439	Euran kirkko	Eura	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	27,7 km
97	Kyllijoen kulttuurimaisema	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	21,0 km
84	Pyssykankaan tienvarsiasutus	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	21,3 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
181	Hormiston mäki	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	21,0 km
184	Hormisto-Tattara-Leistilä-Masia, viljelymaisema	Nakkila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	18,0 km
36	Friitalan Nahka Oy:n asuinalue Friitalan nahka Oy:n tuotantolaitokset	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	26,9 km
42	Vainiolan omakotialue, Friitala VMK2 Vainiolan omakotialue KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	27,1 km
260	Kartanonmäen omakotialue	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	27,7 km
67	Outokumpu Oy:n tuotantolaitokset ja asuntoalue	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2)	27,6 km
232	Suosmeren kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Suosmeren kylä KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	25,5 km
236	Kokemäenjoen länsiranta, Ulvila	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040, inventointi)	26,5 km
235	Ulvilan lukio, Sillankorvan koulu	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040, inventointi)	25,7 km
235	Gammelgård, kirkkoherranpappila VMK2 Gammelgård pappila ja uusi hautausmaa KYI23 Liikistön kirkkomaa	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	24,9 km
236	Ulvilan kirkko ja kulttuurimaisema VMK2 Ulvilan kirkon seutu KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	25,6 km
234	Ravanin leirialue VMK2 Ravanin alue KYI23 Sippola ja Mäki-Sippola, Ravani	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	23,1 km
234	Antinkartano	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040, inventointi)	21,8 km
233	Sunniemen kartano ja kulttuurimaisema VMK2 Sunniemen kartano KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040, inventointi)	26,9 km
230	Harjunpään kylä ja kulttuurimaisema	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan	20,9 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
			vaihemaakuntakaava 2040, inventointi)	
85	Pauluksen kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Pauluksen kylä KYI23	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040, inventointi)	20,5 km
37	Korvensivun tila	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040, inventointi)	24,0 km
281	Riihonlahden kulttuurimaisema	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	26,6 km
92	Nokkamaan kulttuurimaisema	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	23,8 km
35	Susikoski	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	28,0 km
283	Lavian kirkonkylän raitti VMK2 Lavian kirkonkylä KYI23	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, inventointi)	19,2 km
33	Vehkalahti, Riuttala	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	21,0 km
34	Haapaporras, Riuttala	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	20,6 km
35	Riutta, Riuttala	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	21,0 km
200472	Lavian kirkko	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,9 km
51	Lavian kunnantalo (ent. apteekki)	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,9 km
36	Kiviniemi, Kalliala	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	24,7 km
200492	Lassilan kirkko	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	28,9 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
52	Koppelomäen koulu, Lassila	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	28,9 km
53	Kuuri, Harjakangas	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	29,4 km
37	Korvensivu, Järventausta	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	24,0 km
34	Haapalanmäki	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2040, inventointi)	20,7 km
54	Taikurinhattu ja Himmeli	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	29,7 km
55	Porin radioasema	Pori	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	29,5 km
56	Koiviston kartano	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	29,3 km
56	Grankulla, Kartano	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	29,2 km
56	Saaren kartano	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,5 km
56	Trumetarin kartano	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,4 km
56	Isokartano	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,3 km
56	Villa Helleranta	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,3 km
56	Spinkkilä, Friitala	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,0 km
56	Ali-Rantala (Mattila), Friitala	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,0 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
56	Friitalan pysäkin vanhat rakennukset	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	26,0 km
38	Rintala, Friitala	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	23,9 km
39	Haistilan lossipaikka	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	22,1 km
40	Ruskilan kivisilta	Ulvila	Maakunnallisesti merk. kult.ymp. (Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, pistekohde)	20,1 km
146	Salomaan torppa	Sastamala	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	8,5 km
92 (Kuva 29)	Jaaran kulttuurimaisema	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	10,2 km
39	Huhdanpään torppa	Sastamala	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	11,8 km
93 (Kuva 29)	Raudun kulttuurimaisema	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	11,9 km
91 (Kuva 29)	Tervahaudan kulttuurimaisema	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	12,9 km
200458	Kiikoisten kirkko	Sastamala	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	12,9 km
88 (Kuva 29)	Äetsän tehtaat ja voimalaitokset	Sastamala	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	17,4 km
87 (Kuva 29)	Keikyän kirkon ympäristö	Sastamala	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	17,9 km
89 (Kuva 29)	Kiikan kirkon ympäristö ja raitti	Sastamala	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	19,2 km
99 (Kuva 29)	Vaunujoen kulttuurimaisema	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	19,6 km
100 (Kuva 29)	Kilpijoen - Hoipolan - Tyrvään-kulän kulttuurimaisema	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	23,7 km

Numero kartalla	Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
90 (Kuva 29)	Vammalan keskusta	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	27,7 km
101 (Kuva 29)	Rautaveden länsirannan kirkkojen kulttuurimaisema	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	28,4 km
40	Suodenniemen Putajan kivisillat ja raitti	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	20,3 km
13 (Kuva 29)	Suodenniemen kulttuurimaisema	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	24,3 km
6 (Kuva 29)	Mouhijärven kirkonseudun ja Tupurlanjärven kulttuurimaisema	Sastamala	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)	28,3 km
59	Kauvatsan kirkko	Kokemäki	Kirkkolailla suojeltu kohde, Rankennusperintörekisterin rakennus	5,6 km
200458	Kiikoisten kirkko	Kokemäki	Kirkkolailla suojeltu kohde, Rankennusperintörekisterin rakennus	12,8 km
200461	Kokemäen kirkko	Kokemäki	Kirkkolailla suojeltu kohde, Rankennusperintörekisterin rakennus	9,9 km
200286	Maamieskoulun koulurakennus	Kokemäki	Varjellut, viranomaistoiminta	8,7 km
200463	Kullaan kirkko	Ulvila	Kirkkolailla suojeltu kohde, Rankennusperintörekisterin rakennus	15,0 km
9	Harjavallan vanha kirkko	Harjavalta	Kirkkolailla suojeltu kohde, Rankennusperintörekisterin rakennus	12,0 km
200340	Peipohja (useita kohteita)	Kokemäki	Rautatiesopimus 1998, Rakennusperintörekisterin rakennus	11,4 km
200068	Pyhän Henrikin saarnahuone	Kokemäki	Rankennusperintörekisterin rakennus	10 km
16	Kravioja	Kokemäki, Huittinen	Historiallisesti arvokas kanavauoma	12,7 km

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on *Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema,* jonka etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 2,0 km (VE1 ja VE2). Maisema-alue on laaja, yli 70 kilometriä pitkä kokonaisuus, joka ympäröi Takajärven hankealuetta länsi-etelä- ja itäsuunnassa. Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman laajoilta avoimilta alueilta avautuu laajoja näkymäalueita hankealueen suuntaan.

Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema edustaa Ala-Satakunnan viljelyseudulle tyypillisiä piirteitä. Maiseman peruselementtejä ovat jokilaakso ja sen rinteiden avarat ja polveilevat savitasangot sekä pinnanmuodoiltaan tasaiset jokisuualueet. Kokemäenjoen suisto on nykyistä suistoaluetta. Siellä täällä maisemaa elävöittävät paikoin jyrkähkötkin kalliot, metsän peittämät harjanteet tai pienet metsittyneet kumpareet rakennuksineen. Maiseman vaikuttavuus perustuu paitsi laajoihin ja avariin viljelyksiin, myös niiden keskellä vaihtelevasti mutkittelevaan jokiuomaan ja harjujen tuomaan maisema vaihteluun. Vanha rakennuskanta on hyvin säilynyt ja rakennettu ympäristö muodostaa mm. Kokemäen alueella vaikuttavan maisemakokonaisuuden jokeen laskevien peltojen kanssa. (Suomen ympäristökeskus, 2021)

Kuva 32. Kuva Järiläntieltä, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman alueelta (VAMA).

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, jotka on esitelty alla:

- *Kauvatsan kirkonseutu* sijaitsee 5,0 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta (VE1), hankealueen kaakkoispuolella. Kauvatsajoen varrella kohoavalla Kauvatsan kirkonmäellä on yhtenäinen ryhmä pitäjän hallintoon 1900-luvun alussa kuuluneita rakennuksia. Kirkko, pappila, kunnantalo, lainamakasiini ja kolmen kantatilan rakennukset sekä kirkolle johtavan maantien vartta rajaavat talousrakennukset ja talonpoikaisrakennuksiin liittyvät viljelysmaat muodostavat kokonaisuuden, joka hyvin kuvastaa pienissä kirkonkylissä ennen sotia vallinnutta rakentamista. Kauvatsan kirkko on kirkkolailla suojeltu rakennusperintörekisterin rakennus. (Museovirasto 2009)

- *Kokemäen kartanon historiallinen maisema* sijoittuu eteläpuolelle, noin 8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2). Alue on ollut asuttu jo esihistoriallisella ajalla, ja keskiajalla siellä on sijainnut Satakunnan hallinnollinen keskus. Kartanoalueella, jonka rakennuskanta on uusiutunut, sijaitsee edeltäjiään pienimuotoisempi päärakennus 1880-luvulta. Kartanolle johtaa pitkä puukujanne halki peltoaukean. Puolustusvarustuksista ei ole juurikaan säilynyt näkyviä rakenteita. (Museovirasto 2009)

Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet sekä merkittävät kulttuuriympäristöt

Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita eikä merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealueen lähivaikutusalueelle sijoittuu useampi maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, jotka on esitelty alla:

- *Kynsikankaan kulttuurimaisema* sijoittuu 2,5 km päähän lähimmästä tuulivoimalasta (VE1), hankealueen eteläpuolelle. Alue on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa alue on luokiteltu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Alue on maisemaltaan poikkeuksellinen, sillä alueen eteläosassa Kokemäenjoki tekee täyskäännöksen. Kulttuurimaiseman läpi, ’’Kokemäen keskustaan johtava maantie kulkee korkealla harjanteella, jolta avautuu näköala sekä joelle että länsipuolen pelloille. Niiden keskellä on Juuselan perinteinen tilakeskus. Lievikoskelle johtavan tien varrella on Mäkelän tilan kaunismuotoinen luhti. Vanhoja aittoja on lisäksi Mannunputajan, Kiviportin ja Kuopanportin tiloilla. Kiviportin kohdalla on metsässä kivinen portti, josta kulki muinoin talvitie.’’ (Satakuntaliitto 2023)

  Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadintaa varten tehdyssä päivitysinventoinnissa (Satakuntaliitto 2023) alue on ehdotettu poistettavaksi maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen kohdeluettelosta. Alue sijoittuu kuitenkin suurelta osin Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman (VAMA) aluerajauksen sisäpuolelle.
- *Kulkkilan kulttuurimaisema* sijaitsee noin 1,5 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta, Sääksjärven etelärannalla. Kulttuurimaisema-alue koostuu pienimuotoisista järvenrantaviljelmistä. Yksittäisistä rakennuksista erottuvat Sääksjärven kansakoulu 1910-luvulta sekä Vähtärin taloryhmä 1800-luvulta, jossa on erittäin hyvin säilynyt paritupatyyppinen päärakennus ja yksitupainen pykninkirakennus. Tien toisella puolen on Vähtärin vanha vilja-aitta.

  Alue on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa alue on luokiteltu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Päivitysinventoinnissa alue on ehdotettu arvotettavaksi paikallisesti merkittävänä kulttuurimaisemana. (Satakuntaliitto 2023) Inventoinnin mukaisella arvotuksella ei ole kuitenkaan vaikutusta maiseman herkkyyden arviointiin.
- *Sääkskoski, Kauvatsa* sijaitsee Sääksjärven kaakkoisrannalla, noin 2,7 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Alue on maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä historiallisen sahan ja myllyn paikkana. Koskimaisemassa on edelleen nähtävillä säilynyt kylän yhteinen myllyrakennus. Myllyn vieressä on nähtävissä uittopadon kivisiä rakenteita. (Satakuntaliitto 2023)
- *Kauvatsanjoen kulttuurimaisema välillä Rutuna-Lievikoski* sijaitsee noin 3 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta (VE1), hankealueen itäpuolella. Alue on viljava jokilaakso, joka avautuu laajaksi peltoaukeaksi Kauvatsankylän ja Lievikosken välillä. Maisemassa olennaisina osina ovat luontevasti linjautuneet tiet, vanha ja edustava rakennuskanta 1800- luvulta ja 1900-luvun alusta.

  Alue on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa alue on luokiteltu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Vuoden 2023 maakunnallisessa inventointiraportissa alue on ehdotettu poistettavaksi kohdeluettelosta (Satakuntaliitto 2023). Alue on kuitenkin osa valtakunnallisesti merkittävää Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemaa.

- *Raitio-Säpilä kulttuurimaisema* sijaitsee noin 3,6 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta, hankealueen eteläpuolella. Alue on pienimittakaavaista harjumaisen niemen kulttuurimaisemaa, jossa kylätien varrella sijaitsee monipuolista vanhaa rakennuskantaa isoista maatilakeskuksista pieniin työväenasuntoihin. Viljelyaukeiden takaa näkyy Kokemäenjoki. Alueella on myös maakunnallisesti merkittäviä perinnebiotooppeja.

  Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi *Säpilän-Raition kulttuurimaisemaksi* (Satakuntaliitto 2023). Inventoinnin mukaisen ehdotuksen mukaan myös kohteen aluerajaus muuttuisi; kohderajaus siirtyisi noin 300 m kauemmas lähimmästä tuulivoimalasta ja laajentuisi etelän suuntaan noin 3 km verran.

- *Lievikosken kylä* sijaitsee noin 3,7 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 ja VE2), hankealueen itäpuolella. Kylä on vanha tiiviisti rakennettu kylä, jossa on runsaasti vanhaa, varhaiskeskiajalta peräisin olevaa rakennuskantaa. Vuolas koski on ollut kylälle merkittävä myllyjen voimanlähteenä ja kalastuspaikkana. Kosken yli kulkee 1800-luvulta peräisin oleva kivisilta. (Satakuntaliitto 2023)
- *Yttilän kylä* sijaitsee noin 5,0 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta, hankealueen itäpuolella. Lännessä alue yhtyy Kauvatsanjoen kulttuurimaisemaan. Kyläalue on hyvin säilynyt entinen kuntakeskus, jossa monipuolista rakennuskantaa eri vuosikymmeniltä. Kirkonmäellä on kirkon ja pappilan lisäksi mainittavia yksittäiskohteita tämän vuosisadan alussa rakennettu Kauvatsan kunnantalo (nyk. seurakuntatalo), Yli-Mikolan päärakennus vuodelta 1879 ja luonnonkivestä muurattu viljamakasiini vuodelta 1858. Lähempänä Kauvatsanjokea ovat Uusi-Porran pitkä päärakennus vuodelta 1903 sekä Ala-Reikon osin kaksikerroksinen päärakennus vuodelta 1879. (Satakuntaliitto 2023)

  Päivitysinventoinnissa alueen nimi on ehdotettu muutettavaksi *Kauvatsan kirkonseuduksi* (Satakuntaliitto 2023). Myös kohteen aluerajaus laajenisi huomattavasti. Kohderajaus siirtyisi hieman, noin 300 m lähemmäs hankealuetta. Alue on myös osa valtakunnallisesti merkittävää Kauvatsan kirkonseutua (RKY).
- *Yttilän kylän* rakennetun kulttuuriympäristön alueella sijaitsee myös maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet *Kauvatsan pappila* ja *Kauvatsan kirkko*. Kauvatsan kirkko edustaa 1800-luvun puukirkkoa eheässä kirkonkylämaisemassa. Kauvatsan pappila puolestaan edustaa 1800-luvun loppupuolen kirkollista virkataloarkkitehtuuria. Kohteet ovat myös osa valtakunnallisesti merkittävää Kauvatsan kirkonseutua (RKY).
- *Kauvatsankylä* on maakuntaliiton päivitysinventoinnissa esitetty uutena maakunnallisesti merkittävänä kulttuuriympäristönä. Alue sijaitsee 3,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta (VE1), hankealueen itäpuolella. Kohde on laajan viljelyaukean laidalla sijaitseva keskiajalta periytyvä historiallinen kylän paikka, johon liittyy perinteistä rakennuskantaa 1560-luvulta. (Satakuntaliitto 2023)
- *Piilijoen silta* on kuuluisan sillanrakentajan Kivi-Jaakon eli Jaakko Kivisen 1800-luvun lopulla rakentama kaunis kaksiaukkoinen kivisilta. Silta räjäytettiin osaksi vuonna 1918 ja rakennettiin tämän jälkeen uudelleen. Kohde sijaitsee noin 6,6 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

  Kohde on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa luokiteltu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Päivitysinventoinnissa alue on ehdotettu arvotettavaksi paikallisesti merkittävänä kulttuurimaisemana. (Satakuntaliitto 2023) Inventoinnin mukaisella arvotuksella ei ole kuitenkaan vaikutusta maiseman herkkyyden arviointiin.
- *Hyyti, Kakkulainen* sijaitsee Kokemäenjoen rannalla, noin 7,0 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Kokemäenjoen rannalla sijaitseva Hyyti on vanha talonpoikainen ratsutila. Asutus Kakkulaisen kylässä on varhaiskeskiaikaista perua, joskin kylän mailta on löydetty kivi-, pronssi- ja rautakautista esineistöä. Päärakennuksen vanhimmasta vaiheesta kertoo kivijalkaan hakattu vuosiluku 1807. Nykyinen rakennus valmistui vuonna 1860. Vuonna 1896 rakennusta korotettiin ristipäädyllä ja talo vuorattiin koristeelliseen

uusrenessanssityyliin. Kivinavetta on vuodelta 1881, aitta ja kivinen makasiini 1800-luvulta. Piha on puistomaisesti istutettu.

Alue on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa alue on luokiteltu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Päivitysinventoinnissa alue sisältyy uuteen alueeseen, Kakkulaisten kylään.

- *Kakkulaisten kylä* on maakuntaliiton päivitysinventoinnissa esitetty uutena maakunnallisesti merkittävänä kulttuuriympäristönä. Alue sijaitsee 7,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta (VE1), hankealueen eteläpuolella. Alue edustaa historiallista kylän paikkaa, jossa on hyvin säilynyttä ja edustavaa kantatilojen rakennuskantaa 1800-luvun lopulta ja 1900-luvun alusta.
- *Kokemäenjoen kulttuurimaisema (RKY93)* Ympäristöstään voimakkaasti kohoavat Ripovuoren kalliot tarjoavat harvinaisen näköalan Kokemäenjoen edustavimpaan viljelymaisemaan. Ripovuoren esihistoria on hämärän peitossa, mutta on ilmeistä, että se on ollut jo muinoin huomattava paikka. Nuorison kokoontumispaikkana se on toiminut pitkään ja ensimmäinen tanssilavakin on toiminut jo 1900- luvun alussa. Vuonna 1942 vuoren laelle valmistui aseveliyhdistyksen rakentama tanssilava, joka tuhoutui tulipalossa 1998. Loimijoki, Punkalaitumenjoki ja Sammunjoki yhtyvät täällä leveään Kokemäenjokeen, joka kiertää jyrkässä mutkassa Karhiniemen kylän rantapellot. Lossiliikenne loppui 1988, kun uusi silta valmistui. Kulttuurimaisema jatkuu pohjoisessa Keikyän puolelle. Satakunnan tunnetuimpiin kulttuurimaisemanäkymiin lukeutuva kokonaisuus, valtakunnallisesti merkittävä.

  Maakuntaliiton rakennetun kulttuuriympäristön päivitysinventoinnissa alue on jaettu eri alueisiin (Kokemäenjoen pohjoisrannan kulttuurimaisema ja Järilän kulttuurimaisema).
- *Hassalan aitta* on poikkeuksellisen vanha hirsiaitta. Hassalan tila mainitaan asiakirjoissa jo 1500-luvulla. Tilan päärakennus on rakennettu 1880-luvulla. Vanha vilja-aitta lienee 1600-luvulta ja on siten lajissaan Satakunnan vanhimpia.

  Kohde on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa alue on luokiteltu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Päivitysinventoinnissa alue on ehdotettu arvotettavaksi paikallisesti merkittävänä kohteena. (Satakuntaliitto 2023) Inventoinnin mukaisella arvotuksella ei ole kuitenkaan vaikutusta alueen maiseman herkkyyden arviointiin.
- *Villiö-Orjapaasi* Villiö-Orjapaaden laaja peltoaukea liittyy kiinteästi Kokemäenjoen kulttuurimaisemaan. Pellon itäsivulta kohoavat Orjapaaden kalliot, joilla on ollut asutusta jo esihistoriallisella ajalla. Muistona tästä on Orjapaaden uhrilähde. Simulan ja Väylän talojen lisäksi kalliolla on vanhaa pienimuotoista asutusta. Laaja kulttuurimaisema, johon liittyy ikivanhaa asutusta kallioharjanteella.

  Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa alue on ehdotettu nimettäväksi *Villiön-Orjapaaden kulttuurimaisema.* Myös alueen kohderajaus hieman pienenisi ja siirtyisi lähemmäs tuulivoimaloita. (Satakuntaliitto 2023)
- *Poti, Hindikkala* sijaitsee noin 4,7 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta, hankealueen eteläpuolella. Potin tila siirrettiin Hindikkalan kylästä 1800-luvun puolivälissä. Uusrenessanssityylinen päärakennus valmistui 1860. Toinen asuinrakennus on vuodelta 1913 ja navetta vuodelta 1907. Rakennusten ympärillä on tuuhea pihapuusto. 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alun talonpoikainen rakennusryhmä.

  Kohde on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa luokiteltu omaksi maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Päivitysinventoinnissa alue sisältyy *Säpilän-Raition kulttuurimaisemaan.* (Satakuntaliitto 2023)
- *Pispa, Vallila* sijaitsee noin 7,8 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Alueella sijaitsee talonpoikaistilan rakennusryhmä, jossa päärakennus 1700-luvulta. Paritupatyyppistä rakennusta on jatkettu pihasiivellä. Rakennuksen 19 / 54 nykyinen ulkoasu on vuodelta 1922. Lehtevän pihan toisella puolen on talousrakennus vuodelta 1920 ja vanha luhti. Kivinavetta on vuodelta 1898. Kylätien varrella on kaksi aittaa, joista toisessa vuosiluku 1749. Talon luoteispuolella avautuu Harolan pienimuotoinen peltoaukea, jolla sijaitsevat

Tessun ja Hurun tilan rakennusryhmät. Peltoaukeaa rajaa Kokemäenjoesta maapenger. (Satakuntaliitto 2023)

Kohde on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa luokiteltu omaksi maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Päivitysinventoinnissa alue sisältyy *Säpilän-Raition kulttuurimaisemaan.* (Satakuntaliitto 2023)

- *Harolan linnanluoto ja Pajasaari* ovat saaripari Kokemäenjoen Huovoon koskessa. Ne sijaitsevat noin 5 km etäisyydellä Kokemäen keskustasta ja 8,0 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Harolan Linnaluoto on perimätiedon mukaan ollut keskiajalla linnoitettu. Kolsin voimalan valmistuttua vedenpinnan nousu on peittänyt luodon osaksi. Molemmilla saarilla on rautakautinen kalmisto. (Satakuntaliitto 2023)

  Kohde on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa luokiteltu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Päivitysinventoinnissa alue on ehdotettu poistettavaksi kohdelistauksesta. (Satakuntaliitto 2023)

6.5.3 Muinaisjäännökset

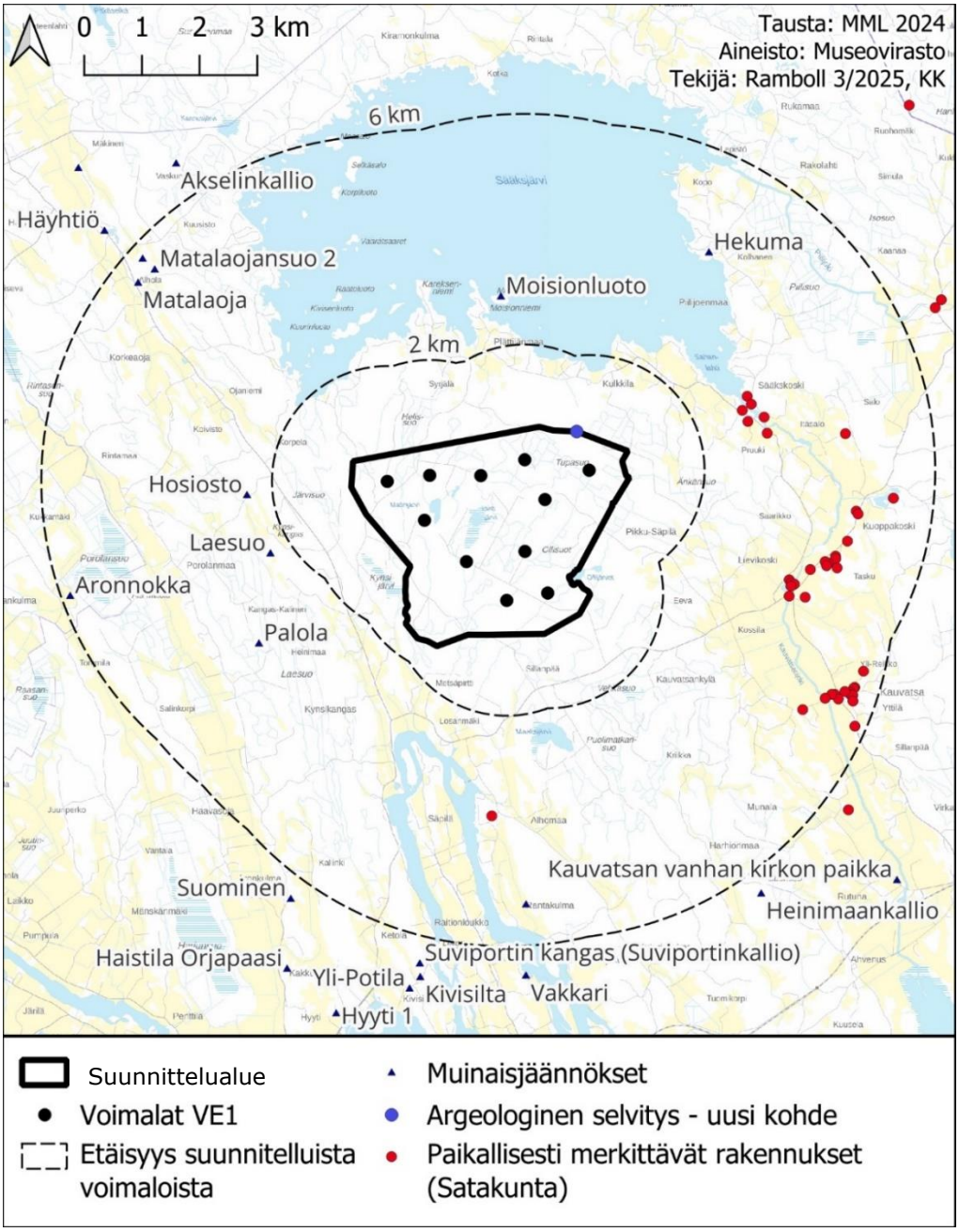
Kiinteät muinaisjäännökset ovat osa arkeologista kulttuuriperintöä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettuja muinaismuistolailla (295/1963). Kohteiden säilyminen tulee huomioida rakentamisessa ja toimenpiteissä. Muinaismuistolain 1.2 §:n mukaan kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa. Mikroliitti Oy on laatinut hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille arkeologisen inventoinnin maastokaudella 2023 ja 2024. Selvityksen on toteuttanut Antti Bilund Mikroliitti Oy:stä. Selvityksessä havaittiin hankealueen rajalta yksi uusi kohde. Itse hankealueelta tai sen sähkönsiirtoreitiltä ei selvityksessä havaittu arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita.

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä (Kuva 33). Lähin tunnettu kiinteä muinaisjäännös (Ristikallio) sijaitsee hankealueen rajalla, noin 700 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Muut muinaisjäännökset sijaitsevat yli 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Inventoinnissa löytyi historiallinen rajamerkki Ristikallio, joka on kiinteä muinaisjäännös. Maastossa tarkastettiin kahdessa paikassa 1800- ja 1900-luvulle ajoittuvan, nyt autioituneen asutuksen jäännöksiä. Näissä paikoissa ei havaittu arkeologisia jäännöksiä, joita olisi tarpeen suojella.

Inventoinnin mukaan suunnitelman mukaisella rakentamisella ei ole vaikutusta arkeologisiin suojelukohteisiin (Bilund 2024), sillä riski muinaisjäännöksen tai muun kulttuuriperintökohteen vaurioitumiseen on olematon hankkeeseen liittyvien toimenpidealueiden ja arvioidun arkeologisen kohteen välisen etäisyyden vuoksi.

Suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu yhtään tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä, eikä arkeologisessa selvityksessä löydetty uusia kohteita.



Kuva 33. Kiinteät muinaisjäännökset hankealueella ja sen lähiympäristössä.

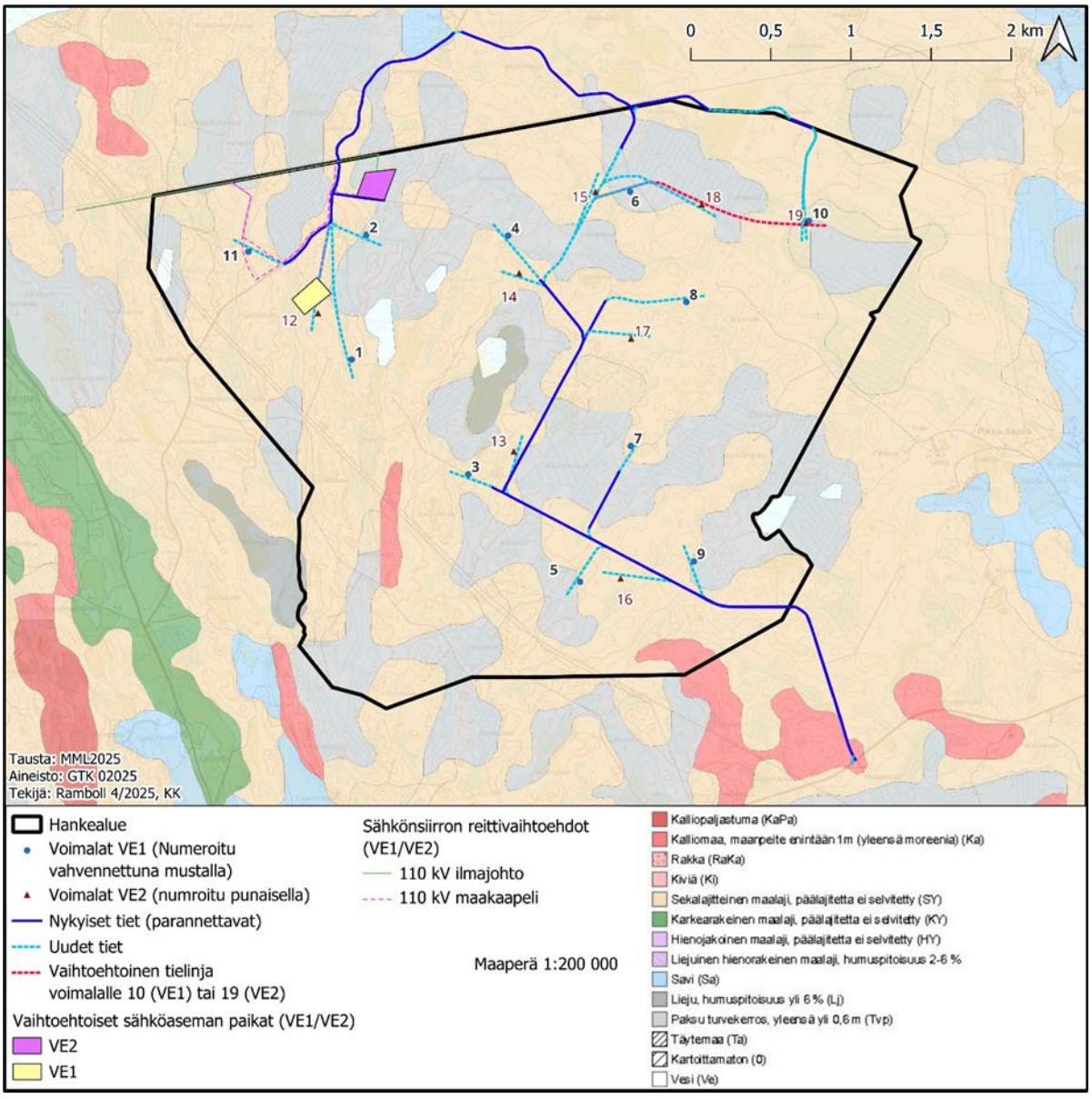
Taulukko 11. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet noin 5 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Kohde	Tyyppi	Tunnus
Hekuma	Kiinteä muinaisjäännös; kivirakenteet, röykkiöt	271010057
Moisionluoto	Kiinteä muinaisjäännös; työ- ja valmistuspaikat, viljelyröykkiöt	1000036894
Hosiosto	Kiinteä muinaisjäännös; asuinpaikat	1000010316
Laesuo	Kiinteä muinaisjäännös; asuinpaikat, asumuspainanteet	1000031697
Palola	Kiinteä muinaisjäännös, kivirakenteet, röykkiöt	271010067
Ristikallio (uusi kohde)	Kiinteä muinaisjäännös; kivirakenteet, rajamerkit	1000051754

6.6 Luonnonympäristö

6.6.1 Maa- ja kallioperä

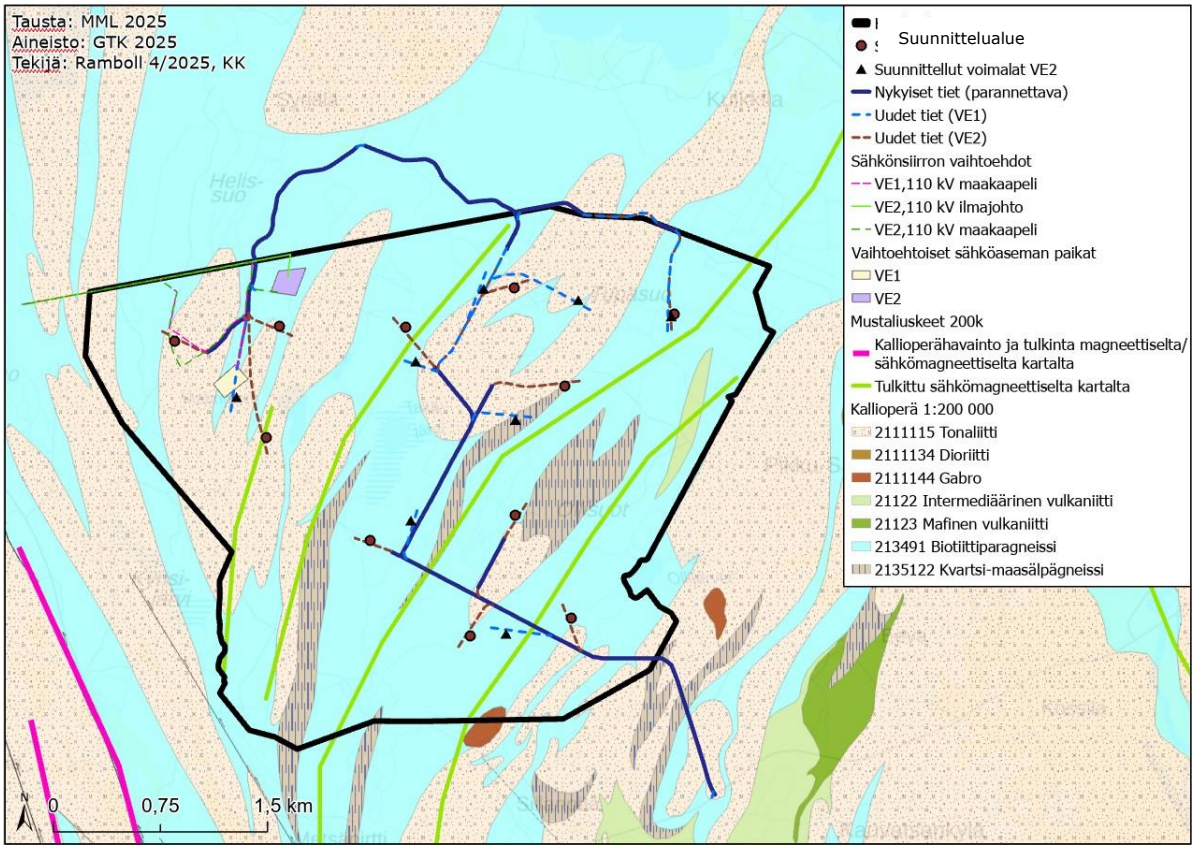
Suunnittelualueen maaperä on valtaosin sekalajitteista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty (Kuva 34, vaalean ruskeat alueet). Suunnittelualueesta vajaa kolmannes on suomaata, jossa on paksu turvekerros (yleensä yli 0,6 m, alla olevassa kuvassa vaalean harmaat alueet). Alueella on lisäksi neljä pientä järveä (kartalla valkoisella) ja useita kalliopaljastumia (kartalla punaisella) etenkin alueen länsiosassa.



Kuva 34. Suunnittelualueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien maaperä. Kaava-luonnoksen hankesuunnitelma vastaa hankevaihtoehtoa VE1.

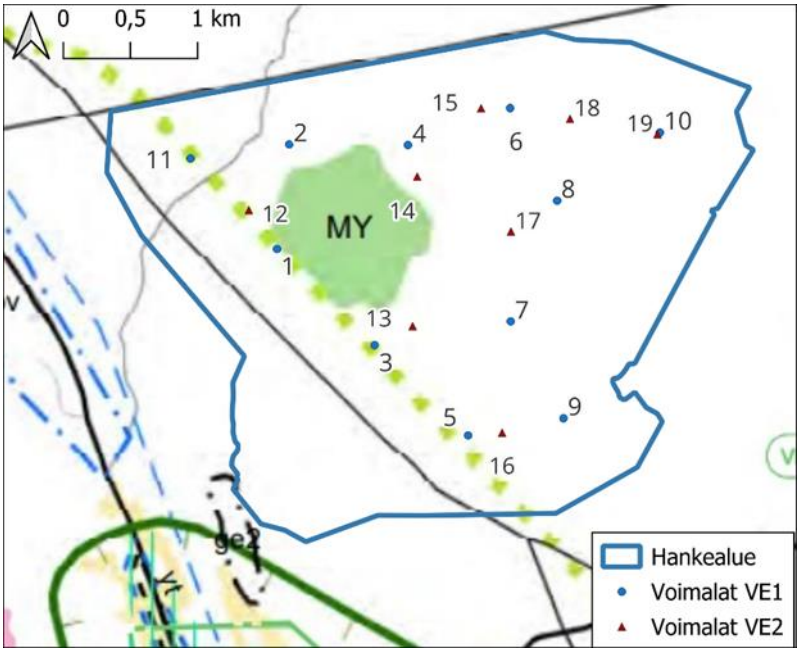
Suunnittelualueen kallioperä koostuu pääosin metamorfisesta kivilajista (biotiittiparagneissi, kvartsi-maasälpägneissi) ja syväkivistä (tonaliitti, gabro). Lisäksi alueella on pieni alue intermediääristä vulkaniittia (vulkaaninen kivi) (Kuva 35). Suunnittelualueelle sijoittuu neljä sähkömagneettiselta kartalta tulkittua mustaliuskejuonnetta. Mustaliuske on rikkipitoinen kivilaji. Kun mustaliuske rapautuu, siitä vapautuu rikkiyhdisteitä ja raskasmetalleja. Kuten happamissa sulfaattimaissa (kuvattu jäljempänä), hapettomissa olosuhteissa rikki on sulfidimuodossa eikä siitä aiheudu ongelmia. Happamoitumista tapahtuu, kun sulfaattimaata tai mustaliuskealuetta muokataan tai

pohjaveden pinta laskee, jolloin rikkiä sisältävä aines joutuu tekemisiin hapen ja pintavesien kanssa. Hankkeessa voimaloille 1 ja 4 suunnitellut uudet huoltotiet ylittävät tulkitut mustaliuskejuonteet ja myös voimalan 1 rakentamisalue voi ulottua mustaliuskejuonteelle.

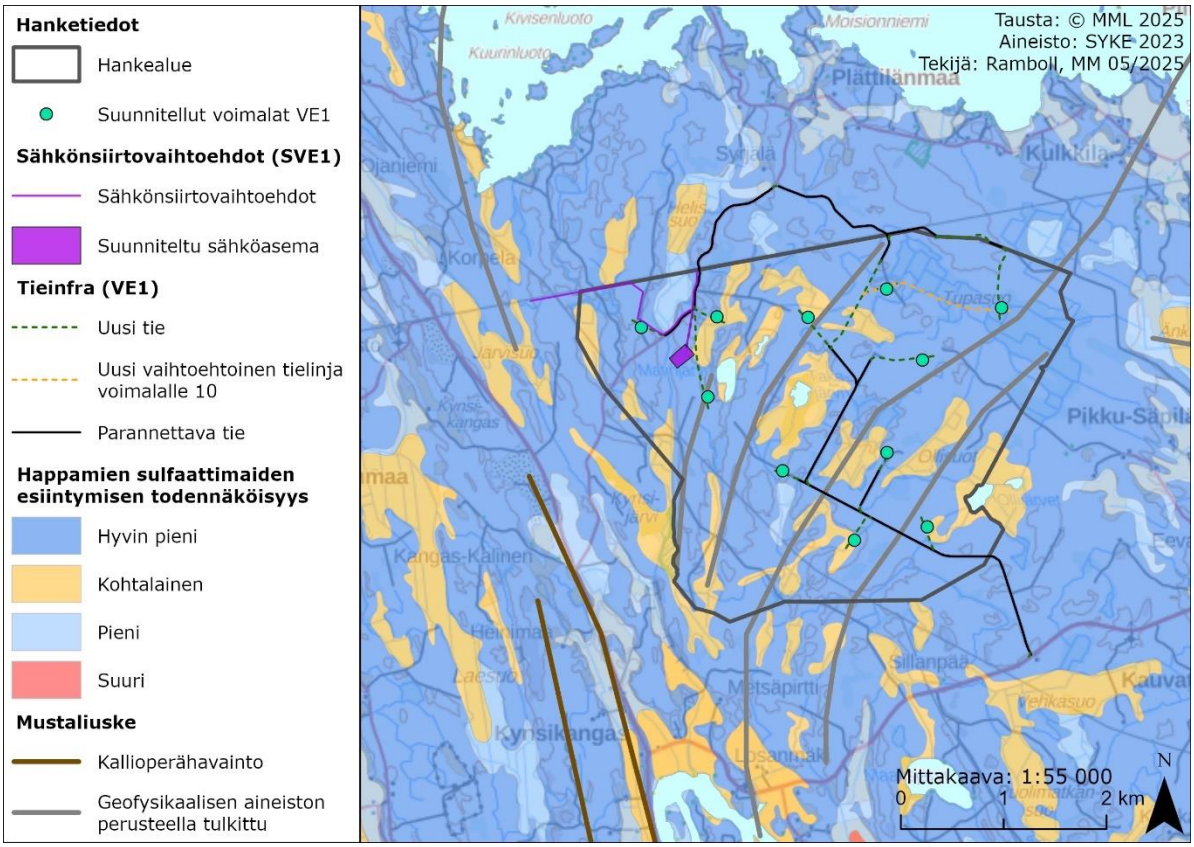


Kuva 35. Suunnittelualueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien kallioperä. Kuvasta puuttuu vaihtoehtoinen reittivaihtoehto itäisimmälle voimalalle (ks. edellinen Kuva 34 Error! Reference source not found.**). Kaavaluonnoksen hankesuunnitelma vastaa hankevaihtoehtoa VE1.**

Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, moreenimuodostumia, kallioalueita tai kivikoita. Välittömästi suunnittelualueen lounaispuolelle sijoittuu maakuntakaavaan merkitty maakunnallisesti arvokas Kynsimyllyn- ja Kaupinkallioiden kallioalue (15 ha). Lähin voimalanpaikka sijoittuu 1,5 km päähän kallioalueesta. Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia maa- ja kiviainesten ottolupia.



Kuva 36. Ote maakuntakaavayhdistelmästä, jossa maakunnallisesti arvokas kallioalue (ge-2) näkyy suunnittelualueen lounaispuolella. Kaavaluonnoksen hankesuunnitelma vastaa hankevaihtoehtoa VE1.

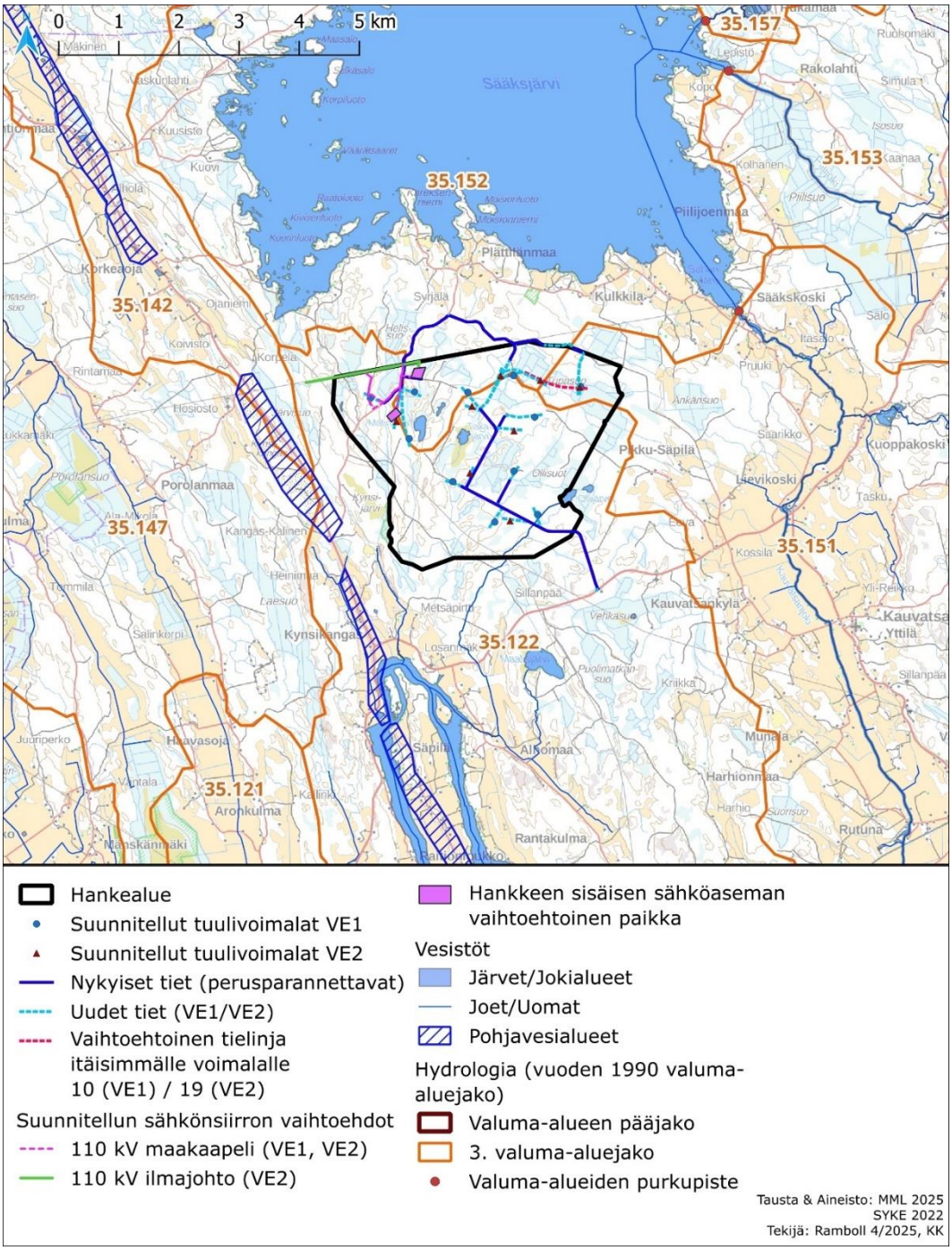


Kuva 37. Happamat sulfaattimaat suunnittelualueella. Kaavaluonnoksen hankesuunnitelma vastaa hankevaihtoehtoa VE1.

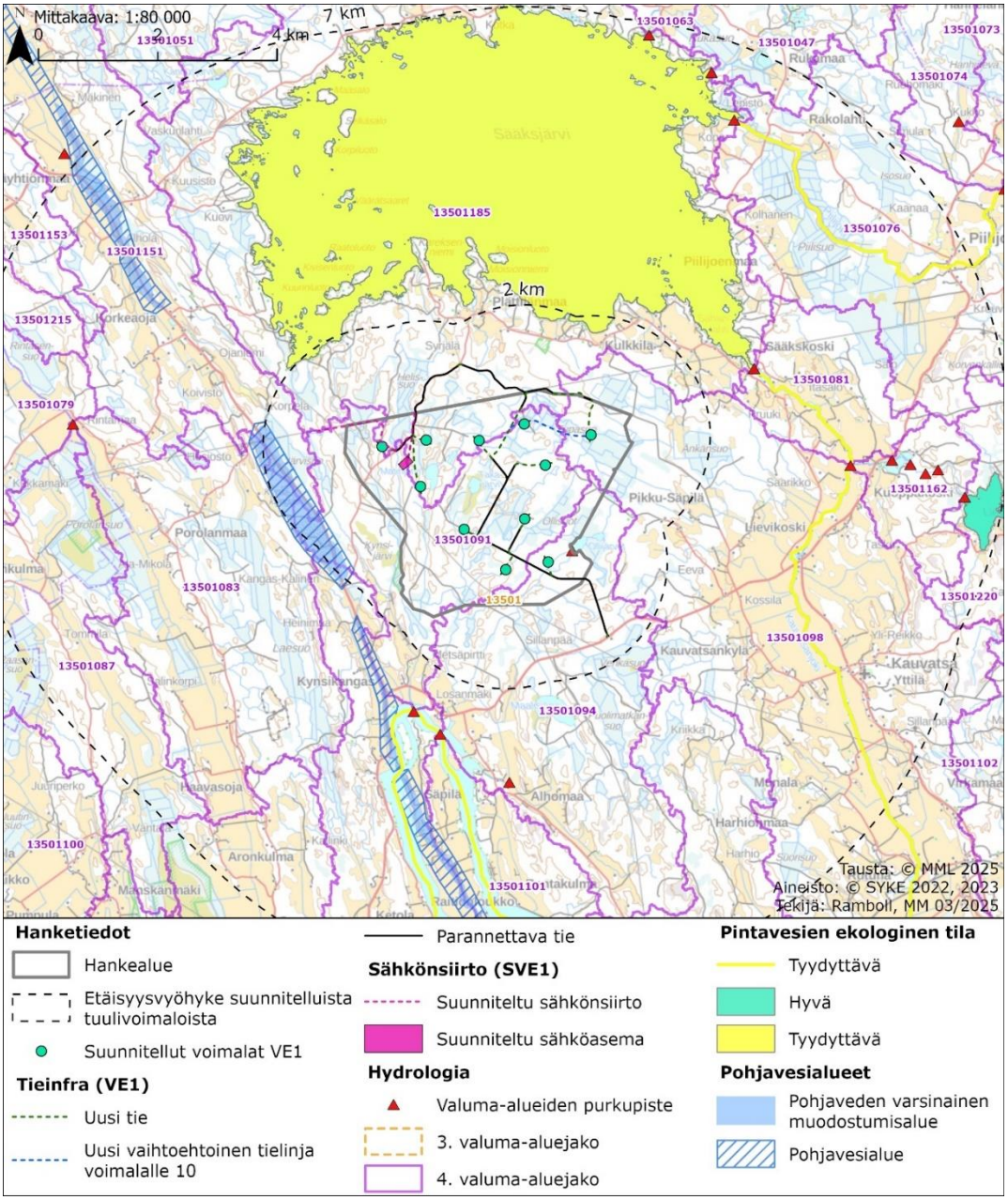
Takajärven suunnittelualue sijoittuu sulfaattimaavyöhykkeelle, joka on entisen Litorinameren aikaista merenpohjaa. Geologisen tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto on esitetty kartalla alla (Kuva 37). Suunnittelualueella sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pääosin pieni tai hyvin pieni. Pieniltä osin rakentamisalueet sijoittuvat kohtalaisen todennäköisyyden alueelle. Näitä ovat voimalanpaikat 2, 4, 5 ja 9 sekä voimalalle 6 menevä uusi huoltotie.

6.6.2 Vesistöt ja pohjavesialueet

Suunnittelualue kuuluu Kokemäenjoen päävesistöalueeseen (35) ja suunnittelualueelle sijoittuu kolme valuma-aluejaon aluetta (Kuva 38, v. 1990 valuma-aluejako 3. jakovaihe): Sääksjärven alue (35.152), Karhinniemen alue (35.122) ja Kauvatsanjoen alaosan alue (35.151) (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Uudempi valuma-aluejako on esitetty kuvassa 39. Valuma-aluerajaukset eivät merkittävästi poikkea toisistaan.



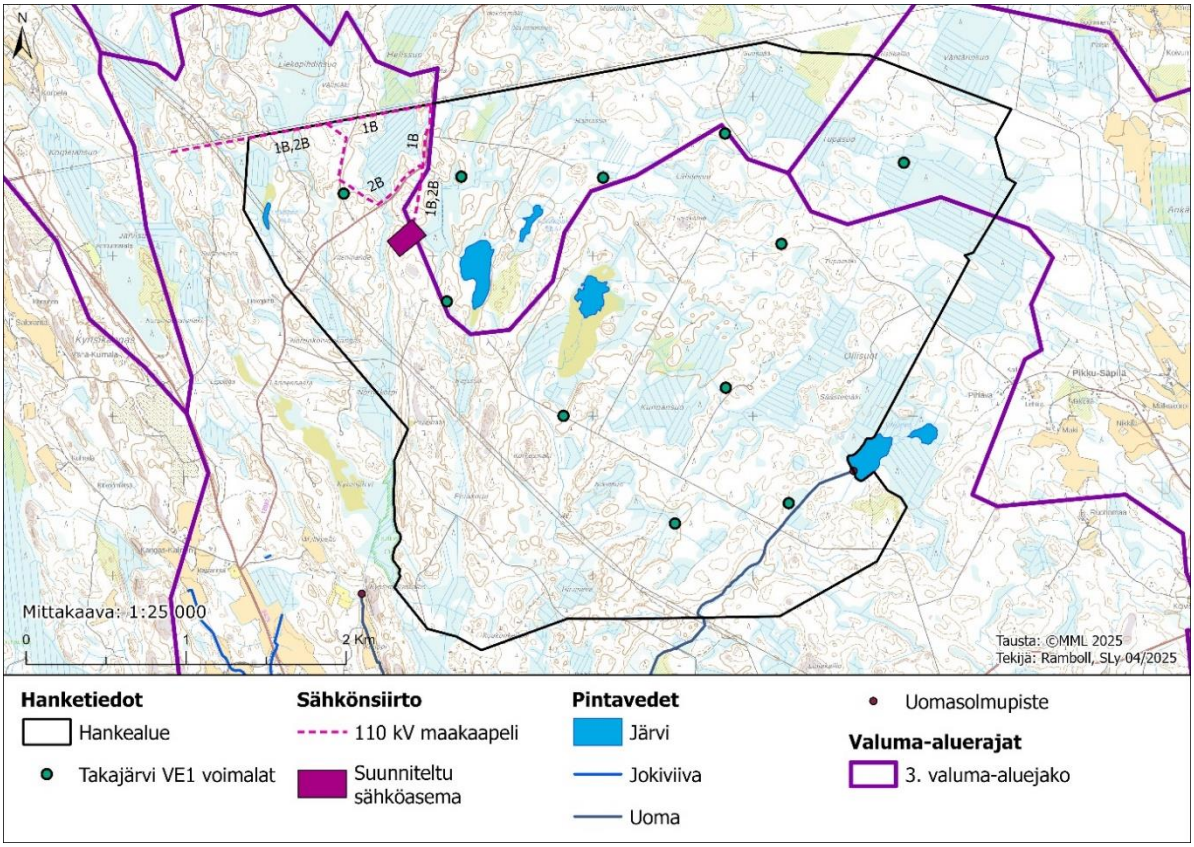
Kuva 38. Vesistöt, pohjavesialueet ja kolmannen jakoasteen valuma-aluejako suunnittelualueella sen lähiympäristössä (Ekholm, 1993).



Kuva 39. Hydrologia ja pintavesien ekologinen tila suunnittelualueella ja sen ympäristössä.

Suunnittelualueella ei luontoselvityksissä havaittu vesilain mukaisia erityisiä luontoarvoja sisältäviä kohteita. Suunnittelualueella ei sijaitse karttatarkastelun ja luontoselvitysten perusteella luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia virtavesiä. Suunnittelualueen ojien luonnontilaa ei ole luokiteltu PUROHELMI-palvelussa.

Suunnittelualueelle sijoittuu neljä pientä järveä: Liekojärvi, Matinjärvi, Kolmikoura ja Takajärvi (Kuva 40). Suunnittelualueen ja sen vaikutusalueen pintavedet ja valuma-aluejako sisältäen purkupisteet ja valumavesien virtaussuunnat on esitetty kuvssa alla. Liekojärvi on lähes umpeenkasvanut. Lisäksi Ollijärvi rajautuu suunnittelualueen kaakkoisreunaan. Ollijärvestä vesi virtaa pienten uomien kautta Pahanalhonojaan ja sitä kautta Kokemäenjokeen noin 1,5 kilometriä suunnittelualueen eteläpuolella. Ojitettujen soiden runsauden takia suunnittelualueelle sijoittuu myös paljon metsäojia. Ollinjärven lasku-uoman leveys vaihtelee luontoselvitysten mukaan (Liite 12) noin puolesta metristä metriin ja sitä on menneinä vuosikymmeninä oikaistu ja kaivettu syvemmäksi. Pienten virtavesien luonnontilaisuutta on tarkasteltu Suomen Ympäristökeskuksen PUROHELMI-hankkeessa (paikkatietopohjainen valtakunnallinen pienten virtavesien habitaattien ja biologisen tilan muuttuneisuuden mallinnus). Ollinjärven lasku-uoman PUROHELMI-mallin mukaan hyvin muuttunut. Osa siitä on kuitenkin säilynyt luonnontilaisen kaltaisena purona.



Kuva 40. Pintavesimuodostumat suunnittelualueella ja sen ympäristössä.

Suunnittelualueen pohjoisosasta vesien virtaussuunta on pääasiassa Sääksjärven suuntaan ja suunnittelualueen etelä- ja keskiosista suoraan Kokemäenjoen suuntaan. Sääksjärvi (35.152.1.001_001) on tyypiltään matala humusjärvi (Mh), jonka pinta-ala on noin 3333 ha (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Sääksjärvestä vedet laskevat Kauvatsanjokea (35.151_001) pitkin Puurijärven kautta Kokemäenjokeen ja sitä kautta lopulta Selkämereen Porissa. Kauvatsanjoki on keskisuuri 12,5 km pituinen turvemaiden joki, jonka valuma-alue on 762 km^2 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Kokemäenjoki (35.121_y01) on 112 km pituinen joki, jonka valuma-alue on yli 27 000 km^2 ja järvisyys 11 % (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Kokemäenjoen varrella on neljä voimalaitosta, joilla säännöstellään myös joen virtaamaa. Kokemäenjoki virtaa enimmäkseen viljelymaiden keskellä. Vesistöä kuormittavat maatalouden ja asutuksen hajakuormitus, metsätalouden toimet, Huittisten ja Kokemäen jätevedenpuhdistamojen käsitellyt jätevedet (jokisuulla myös Porin puhdistamo), happamien sulfaattimaiden happo- ja metallikuormitus ja teollisuus.

Tutkimustietojen perusteella riski happamille sulfaattimaille on osassa aluetta kohtalainen ja osassa pieni tai hyvin pieni (ks. luku 6.6.1). Geologisen tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoista on tulkittu suunnittelualueella olevan myös neljä mustaliuskevyöhykettä (GTK, 2024).

Suunnittelualue ei ole tulvariskialuetta. Lähin tunnistettu tulvavaara-alue sijaitsee Kokemäenjoen varressa Huittisten luoteispuolella.

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita tai pohjaveden havaintopisteitä. Suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia talousvesikaivoja tai vedenottamoita. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1. lk), Säpilä, sijaitsee suunnittelualueen eteläpuolella, noin 2,5 kilometriä suunnittelualueen rajasta. Muut läheiset pohjavesialueet, Häytiönmaa (etäisyys 3,5 kilometriä suunnittelualueen rajasta), Kynsikangas (noin 800 metriä suunnittelualueen rajasta) ja Kakkulainen (noin 840 metriä suunnittelualueen rajasta), ovat muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvia pohjavesialueita (2.lk). Kynsikangas, Häytiönmaa ja Kakkulainen ovat hyvässä tilassa ja Säpilä on luokiteltu riskialueeksi (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Suunnittelualueen pohjaveden pinnantasosta ei ole mittaustietoa. Karttatarkastelun

perusteella suurin osa suunnittelualueesta on sekalajitteista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty ja turvetta. Lisäksi suunnittelualueen kaakko- ja lounaisosissa esiintyy kalliomaata, jonka maanpeite on enintään 1 m (yleensä moreenia) (GTK, 2024c). Suunnittelualueella ei siis sijaitse karkearakenteista maalajia, jossa voisi muodostua pohjavettä. Suunnittelualueella muodostuvan paikallisen pohjaveden määrä arvioidaan vähäiseksi ja mahdolliset esiintymät paikallisiksi sekä pienialaisiksi.

6.6.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Suunnittelualue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa eteläboreaaliseen Lounaismaan alueeseen. Soiden aluejaossa selvitysalue kuuluu Etelä-Suomen kilpikeitaiden vyöhykkeelle. Suunnittelualueen metsät ovat ikärakenteeltaan enimmäkseen kasvatusiässä olevia havupuuvaltaisia talousmetsiä, jossa nuoria ja keski-ikäisiä metsiköitä on selvästi varttunutta enemmän. Vanhaa puustoa suunnittelualueelta löytyy vain yksittäin tai pieninä ryhminä. Varttuneempaa kuusivaltaista metsää löytyy melko pienialaisesti eri puolilta suunnittelualuetta. Vuonna 2023 erityisesti Takajärven metsätien varrella tehtiin runsaasti hakkuita. Talousmetsäalueelle tyypillisesti avohakkuita ja taimikoita on alueella runsaasti, kuten myös ojitettuja soita ja turvemaita. Luonnontilaisia soita suunnittelualueelle ei sijoitu järvien soistuneita rantoja lukuun ottamatta. Suunnittelualueen rajojen sisäpuolella on neljä pienialaista järveä: Liekojärvi, Matinjärvi, Kolmikoura ja Takajärvi. Liekojärvi on lähes umpeenkasvanut eikä maastokäynneillä 2023 ja 2024 alueella havaittu kuin pieniä vesilampareita. Takajärven pinta-alasta suurin osa on soistunut vedenpinnan laskun myötä. Ollijärvet rajautuu suunnittelualueen kaakkoisreunaan. Suunnittelualueelle ei sijoitu luonnonsuojelu- tai Natura 2000 -alueita. Metsälain 10 §:n pienialaisia kohteita sijoittuu suunnittelualueelle neljä.

Selostuksen liitteenä on luontoselvitys, jossa kasvillisuudesta ja luontotyypeistä on kerrottu tarkemmin, ks. ***liite 9.***

6.6.4 Linnusto

6.6.4.1 Pesimälinnusto

Kanalinnut

Metsäkanalinnuista suunnittelualueella ja lähiympäristössä havaittiin pyitä, teeriä ja metsoja.

Pyy (uhanalaisuusluokka VU – vaarantunut – ja EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) suosii elinympäristönään tiheää sekametsää, jossa on runsaasti aluskasvillisuutta ja vanhoja kuusia. Yhteensä pyistä tehtiin alueella ja sen välittömässä läheisyydessä 27 havaintoa. Alueen pyykanta on todennäköisesti maastossa havaittua jonkin verran runsaampi, sillä soveltuvaa elinympäristöä on runsaasti alueella sekä ympäristössä, mutta laikuittain.

Teeren (uhanalaisuusluokka EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji ja Suomen kansainvälinen vastuulaji) elinympäristöt vaihtelevat metsäseutujen rämeiltä ja avosoilta jopa lähes paljaille ulkoluodoille. Teerikukot kerääntyvät keväällä ryhmäsoitimille aukeille paikoille. Suunnittelualueella tai sen lähialueilla oli kaksi yli viiden kukon soidinta ja kuusi pienempää (1-4 kukkoa) soidinta.

Metso (uhanalaisuusluokka EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji ja Suomen kansainvälinen vastuulaji) elää vanhoissa havumetsissä ja suosii männiköitä, joissa on runsas varpukasvillisuus. Metsojen soidinpaikat ovat yleensä harvakseltaan isoja havupuita kasvavia korkeampia maastonkohtia, joissa on myös matalampaa suojaavaa kasvillisuutta, esimerkiksi kuusen taimia. Suunnittelualueelta löytyi keväällä 2023 kolme varmaa ja yksi todennäköinen metsojen soidinpaikka, joiden kokoa ja sijaintia tarkennettiin kevään 2024 aikana. Soitimet olivat melko pieniä (2-4 kukkoa). Soidinten etäisyydet lähimpään voimalaan on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 12).

Taulukko 12. Soidinkeskuksen ja reunakukon etäisyys lähimpään voimalaan.

Soidin	Soidinkeskus (m, lähin voimala)	Reunakukko (m, lähin voimala)
Soidin 1	575	430
Soidin 2	335	250
Soidin 3	490	430

Pyiden ja teerien määrä suunnittelualueella arvioidaan tavanomaiseksi eteläsuomalaisessa talousmetsässä, mutta metsotiheys on keskimääräistä pienempi.

Päiväpetolinnut

Suunnittelualueella havaittiin maastokausilla 2023 ja 2024 yhteensä 14 päiväpetolintulajia. Näistä alueella tai sen välittömässä läheisyydessä (alle 1 km rajasta) pesii ainakin neljä lajia: sääksi, kana-, varpus- ja hiirihaukka, todennäköisesti myös mehiläishaukka. Alle kahden kilometrin etäisyydellä pesii ruskosuo- sekä nuolihaukka ja noin viiden kilometrin säteellä suunnittelualueen rajasta merikotka ja tuulihaukka.

Merikotka (uhanalaisuusluokka EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii rannikolla sekä metsissä suurten järvien ja jokien lähistöllä. Suunnittelualueen lähellä on pesinyt monena vuonna merikotka, mutta vuonna 2023 pesintää ei havaittu. Vuonna 2024 oli pesintä. Pesää tarkkailtiin 23.5., 14.6. ja 18.7.2024. Pesässä havaittiin emo ja yksi poikanen. Emojen ei havaittu lentävän saalinhakulennoillaan suunnittelualueelle. Pesän etäisyys lähimpään voimalaan on yli 5,5 kilometriä.

Suunnittelualueella havaittiin suhteellisen vähän merikotkia, mikä osaksi johtui hyvien tarkkailupaikkojen puutteesta. Mitä ilmeisimmin suunnittelualueella sijaitsevat pienet (mahdollisesti vähäkalaiset tai kalattomat) järvet eivät myöskään houkuttele merikotkia niille saalistelemaan. Hanhimassojen keväiset ja syksyiset kerääntymät Kauvatsan – Puurijärven alueelle sen sijaan keräävät paikalle useita saalistavia merikotkia.

Laajojen kosteikoiden ruovikoissa pesivä **ruskosuohaukka** (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) ei pesi suunnittelualueella, mutta suunnittelualueen lähellä on pesinyt yksi pari useina vuosina. Myös maastokausilla 2023 ja 2024 saatiin pesintään viittaavia havaintoja (esimerkiksi pesätarvikkeita kantava pariskunta).

Kanahaukka (uhanalaisuusluokka NT – silmällä pidettävä) pesii tavallisesti vanhoissa havumetsissä, mutta joskus myös nuoremmissa metsissä, mikäli korkeampaa ja tiheämpää puustoa on ainakin jonkin verran. Vanhat kanahaukat ovat paikkalintuja. Vanhastaan tunnettu kanahaukan pesäpuu lähellä suunnittelualueen rajaa oli kaadettu ja pesä hävitetty 7.7.2023 suoritetussa tarkistuksessa. Pesäpaikan lähistöllä havaittiin kuitenkin 2 kanahaukan kerjäävä lentopoikasta ja voidaankin olettaa, että kanahaukka pesi suunnittelualueen tuntumassa 2023.

Hiirihaukka (uhanalaisuusluokka VU – vaarantunut) pesii metsissä aukeiden alueiden, kuten viljelysten ja soiden läheisyydessä. Lähistöllä sijaitsee kolme vanhastaan tunnettua hiirihaukan pesää, joista kaksi oli hävinnyt (metsätaloustoimien myötä) 7. ja 8.7.2023 tehtyjen etsintöjen perusteella. Jäljelle jääneessäkään ei ollut pesintöjä 2023 eikä 2024.

Mehiläishaukka (uhanalaisuusluokka EN – erittäin uhanalainen – ja EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii aukeiden alueiden ja pienten kosteikoiden kuvioimissa metsissä. Ennakkotiedon perusteella tiedetty suunnittelualueella sijaitseva mehiläishaukan pesä tarkastettiin 7.7.2023 ja 24.7.2024, mutta pesä osoittautui tyhjäksi molemmilla kerroilla.

Sääksi (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii metsissä tai soilla lähellä vesistöjä. Suunnittelualueen ympäristöstä alle viiden kilometrin säteellä löydettiin neljä asuttua sääksen pesäpaikkaa.

Pöllöt

Huuhkaja (uhanalaisuusluokka EN – erittäin uhanalainen – EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji, sekä Suomen kansainvälinen vastuulaji) havaittiin selvityksissä vain kerran. Saadussa Tiira-aineistossa oli huuhkajahavaintoja kuusi, jotka kaikki viittasivat pesintään. Aineiston perusteella edellisten

kymmenen vuoden aikana suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee neljä huuhkajareviiriä 2-5 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Alle viiden vuoden ikäisiä havaintoja huuhkajasta ei Tiira-aineistossa ollut. Huuhkajareviirien etsintää vaikeuttaa se, että vakiintunut huuhkajapari saattaa olla hyvinkin hiljainen.

Varpuspöllö (uhanalaisuusluokka VU – vaarantunut, EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji ja Suomen kansainvälinen vastuulaji), havainnot (yhteensä 8) koskivat soidinääänteleviä yksilöitä. Varpuspöllöllä arvioitiin havaitun kaksi reviiriä, joista toinen oli suunnittelualueen keskiosissa ja toinen suunnittelualueen pohjoisrajalla. Havainnot koskivat tarkasti paikannettuja soidinääänteleviä yksilöitä, joista osa sopivassa pesäympäristössä.

Viirupöllö (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji), havainnot (3 kpl) koskivat soidinääänteleviä yksilöitä. Kartoituksissa arvioitiin havaitun yksi reviiri, jonka keskus sijaitsee suunnittelualueen pohjoispuolella. Arvioidusta reviiristä matkaa lähimpiin voimalapaikkoihin oli noin 1500 metriä.

Lehtopöllö havaittiin viidesti soidinäänestään. Selvitysten perusteella sillä tulkittiin olevan kaksi reviiriä, joista kumpikaan ei sijoitu suunnittelualueen sisälle, toisen ollessa suunnittelualueen pohjoispuolella ja toisen suunnittelualueen länsipuolella. Arvioiduista reviireistä matkaa lähimpiin voimalapaikkoihin oli noin 700–1200 metriä.

Helmipöllöstä (uhanalaisuusluokka NT – silmällä pidettävä, EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji ja Suomen kansainvälinen vastuulaji) ei tehty havaintoja selvitysten yhteydessä. Saadussa Tiira-aineistossa helmipöllörivejä oli kymmenen, joista jokainen viittasi pesintään. Täysin myyräkannan koosta riippuvaisena laji on oikullinen pesijä. Todennäköisesti helmipöllö tulee pesimään myös suunnittelualueella tai sen läheisyydessä parempina myyrävuosina.

Muu suojelullisesti huomionarvoinen pesimälinnusto

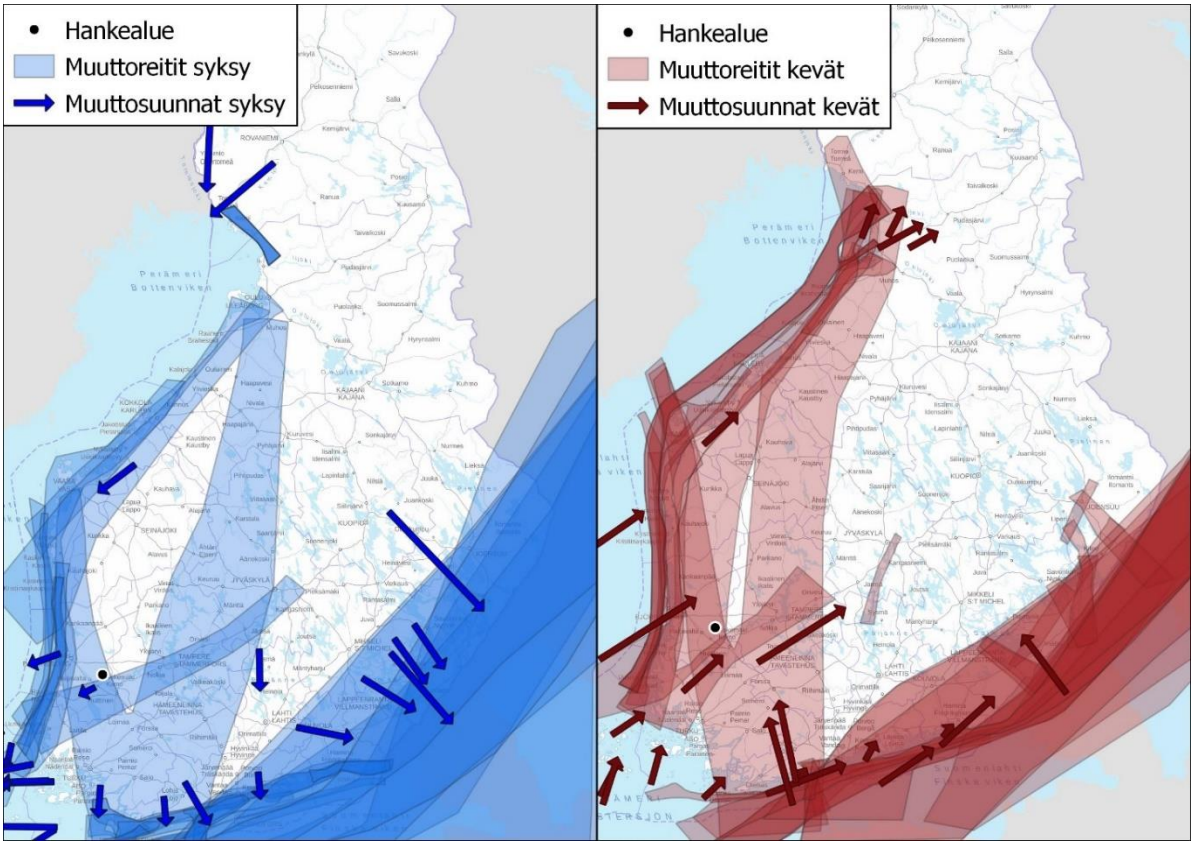
Pesimälinnustoon suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä kuuluu 42 suojelullisesti huomionarvoista lajia (uhanalaiset, lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit). Nämä on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 13).

Taulukko 13. Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä pesimäaikana havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit. Luokkien selitykset: U = Uhanalaisuusluokka; EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmällä pidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen; EU =lintudirektiivin liitteen I. laji; KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji. Tila-sarakkeessa lajien esiintyminen: X= todennäköisesti pesivä tai reviiriä pitävä suunnittelualueella, (X) =reviiri, mutta todennäköisemmin pesä ulkopuolella, kiert. = pesimäaikana säännöllisesti kiertelevänä, satun. = satunnaisesti alueella kiertelevänä ja mahdollisesti joskus pesinyt. Viimeisessä sarakkeessa lajin pääelinympäristö

Laji	Tieteellinen nimi	U	EU	KV	Tila	Pääelinympäristö
Laulujoutsen	Cygnus cygnus		x	x	X	Karut sisävedet
Tavi	Anas crecca			x	X	Karut sisävedet, kosteikot
Tukkasotka	Aythya fuligula	EN		x	X	Kosteikot
Telkkä	Bucephala clangula			x	X	Karut sisävedet
Pyy	Tetrastes bonasia	VU	x		X	Havumetsät
Teeri	Tetrao tetrix		x	x	X	Metsän yleislinnut
Metso	Tetrao urogallus		x	x	X	Vanhat metsät
Kaakkuri	Gavia stellata		x		X	Karut sisävedet
Mehiläishaukka	Pernis apivorus	EN	x		(x)	Lehtimetsät
Merikotka	Haliaeetus albicilla		x		kiert.	Saaristot
Haarahaukka	Milvus migrans	CR	x		satun.	Vanhat metsät, kosteikot
Ruskosuohaukka	Circus aeruginosus		x		(x)	Kosteikot
Kanahaukka	Accipiter gentilis	NT			X	Vanhat metsät
Hiirihaukka	Buteo buteo	VU			X	Pellot ja rakennetut maat
Sääksi	Pandion haliaetus		x		(x)	Kosteikot
Kurki	Grus grus		x		X	Pellot ja rakennetut maat
Kuovi	Numenius arquata	NT		x	(x)	Pellot ja rakennetut maat
Rantasipi	Actitis hypoleucos			x	(x)	Karut sisävedet
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	NT			X	Kosteikot
Huuhkaja	Bubo bubo	EN	x	x	(x)	Vanhat metsät
Varpuspöllö	Glaucidium passerinum	VU	x	x	X	Vanhat metsät
Viirupöllö	Strix uralensis		x		(x)	Havumetsät
Kehrääjä	Caprimulgus europaeus		x		X	Havumetsät
Tervapääsky	Apus apus	EN			(x)	Pellot ja rakennetut maat
Käenpiika	Jynx torquilla	NT/RT			X	Metsän yleislinnut
Harmaapäätikka	Picus canus		x		X	Lehtimetsät
Palokärki	Dryocopus martius		x		X	Vanhat metsät
Kiuru	Alauda arvensis	NT			(x)	Pellot ja rakennetut maat
Haarapääsky	Hirundo rustica	VU			(x)	Pellot ja rakennetut maat
Räystäspääsky	Delichon urbicum	EN			(x)	Pellot ja rakennetut maat
Västäräkki	Motacilla alba	NT			X	Pellot ja rakennetut maat
Pensastasku	Saxicola rubetra	VU			X	Pellot ja rakennetut maat
Kivitasku	Oenanthe oenanthe	RT			X	Pellot ja rakennetut maat
Ruokokerttunen	Acrocephalus schoenobaenus	NT			X	Kosteikot, pensaikot
Pensaskerttu	Sylvia communis	NT			X	Pensaikot ja puoliavoimet maat
Töyhtötiainen	Lophophanes cristatus	VU			X	Havumetsät, vanhat metsät
Hömötiainen	Poecile montanus	EN			X	Metsän yleislinnut, vanhat metsät
Pikkulepinkäinen	Lanius collurio		x		X	Pensaikot ja puoliavoimet maat
Närhi	Garrulus glandarius	NT			X	Havumetsät
Harakka	Pica pica	NT			(x)	Pellot ja rakennetut maat
Isokäpylintu	Loxia pytyopsittacus			x	(x)	Havumetsät
Pajusirkku	Emberiza schoeniclus	VU			X	Kosteikot, pensaikot

6.6.4.2 Muuttolinnusto

Satakunnan maakunnassa Pohjanlahden (Selkämeren) rantaviiva muodostaa keskeisimmän lintujen muuttoa ohjaavan johtolinjan. Birdlife Suomen laatiman muuttolintujen (22 lajia) päämuuttoreittien tarkastelun mukaan (Toivanen ym. 2014 ja 2023) Takajärven tuulivoima-alue sijoittuu joidenkin Pohjanlahden rannikkolinjaa maanpuolella seuraavien lajien tärkeälle muuttoreitille tai sen tuntumaan. Kyseisessä tarkastelussa suunnittelualue sijoittuu laulujoutsenen päämuuttoreitin tuntumaan syysmuuton osalta, (taiga)metsähanhen päämuuttoreitille kevätmuuton osalta (syysmuuton osalta jonkin verran), merikotkan päämuuttoreitin tuntumaan kevätmuuton osalta ja kurjen päämuuttoreitille sekä kevät- että syysmuuton osalta.



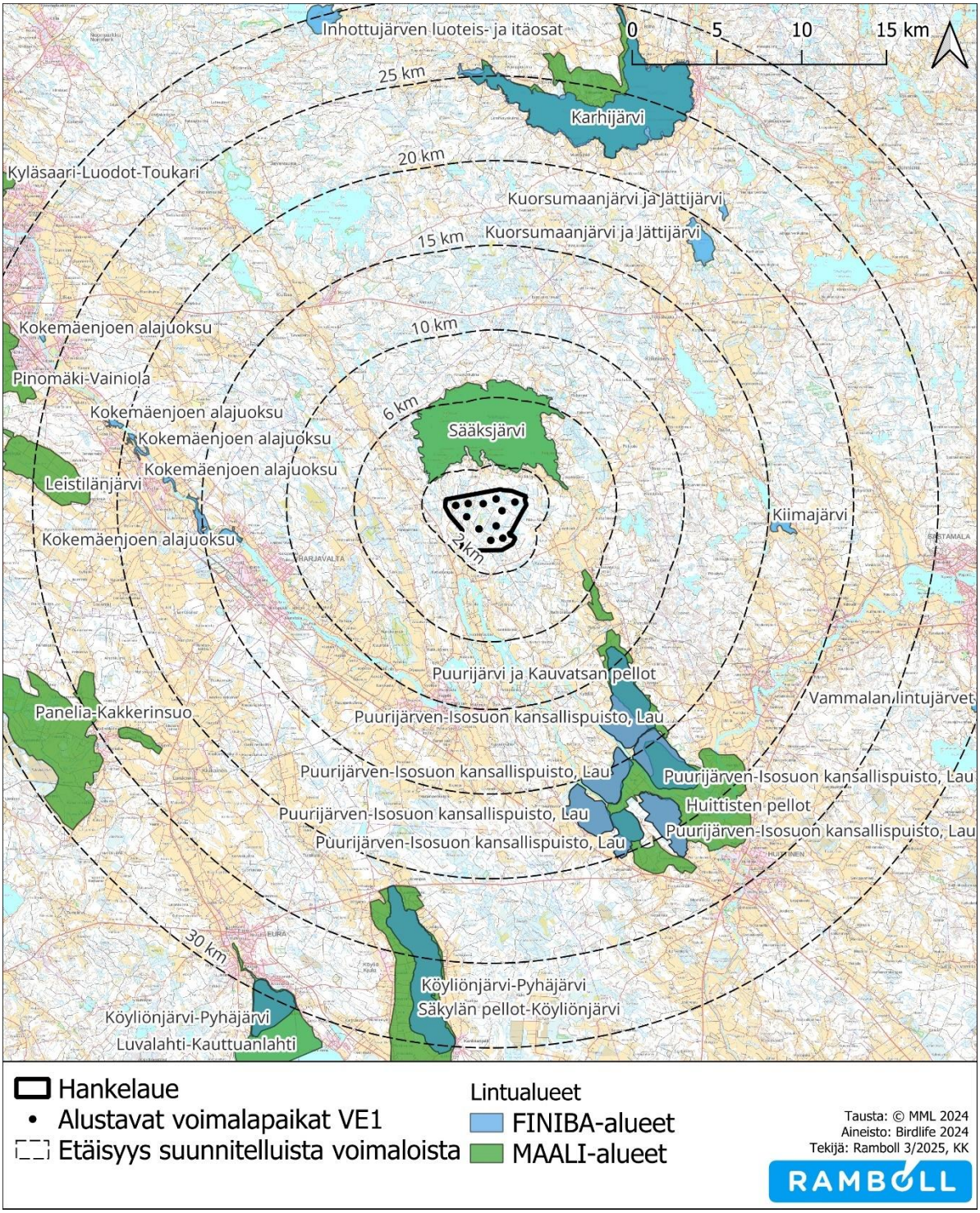
Kuva 41. Lintujen päämuuttoreitit syksyllä ja keväällä (Birdlife 2014, 2023). Suunnittelualueen sijainti merkitty mustalla pisteellä.

Muutonseuranta suunnittelualueella oli haastavaa, sillä sopivia korkeita puuttomia mäkiä tai muutonseurantaan soveltuvia rakennelmia ei alueelta löydy. Havaitut muuttajamäärät jäivätkin suhteellisen pieniksi. Vuoden 2024 muutonselvityksissä oli käytössä saksilava, joka paransi näkyvyyttä useisiin ilmansuuntiin, mutta ei näkyvyydestä huolimatta merkittävästi lisännyt havaintomääriä. Suunnitellun suunnittelualueen itä- ja kaakkoispuolella virtaa Sääksjärvestä alkunsa saava ja Puurijärveen laskeva Kauvatsanjoki, jonka molemmin puolin leviävät peltoaukeat ovat tärkeä kevät- ja syysmuutonaikainen levähdys- ja ruokailupaikka laulujoutsenille, hanhille, kurjille ja monille muille lintulajeille. Pääosa seudun laulujoutsen-, hanhi- ja kurkimuutosta tapahtuukin suunnittelualueen itäpuolitse. Myös suunnittelualueen eteläpuolisilla pelloilla, Kokemäenjoen varressa oli jonkin verran paikalliskerääntymiä. Levähtämis- ja ruokailualueet lisäävät törmäysriskiä lintujen alentaessa lentokorkeuttaan juuri ennen niille laskeutumista. Toisaalta nämä alueet myös ohjaavat muuttoa suunnittelualueen ohi. Pieni suunnittelualueella havaittu muuttajamäärä voi johtua myös tästä, eikä pelkästään hyvien muutonseurantapaikkojen puutteesta.

6.6.4.3 Linnuston arvoalueet

IBA-alueet eli kansainvälisesti tärkeät lintualueet ovat BirdLife Internationalin suunnittelualueita tärkeiden lintukohteiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi. Suomessa sijaitsee 100 IBA-aluetta. FINIBA-alueet ovat Suomen kansallisesti tärkeitä lintualueita, jotka on määritelty Suomen Ympäristökeskuksen ja BirdLife Suomen kartoituksessa. FINIBA-hanke ei ole suojeluohjelma, mutta suuri osa FINIBA-alueista kuuluu lintuvesien suojeluohjelmaan tai Natura 2000-verkostoon. BirdLife Suomen Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI)-hankkeessa on kartoitettu ja valittu maakunnallisesti tärkeät lintujen pesimä- ja kerääntymäalueet (BirdLife 2022).

Suunnittelualueella ei ole IBA-, FINIBA- tai MAALI-alueita. Lähin FINIBA-alue, Puurijärven-Isosuon kansallispuisto, sijaitsee noin 8,5 kilometriä kaakkoon suunnittelualueesta ja lähin MAALI-alue, Sääksjärvi sijaitsee noin kaksi kilometriä pohjoiseen suunnittelualueesta ja toinen MAALI-alue Puurijärvi ja Kauvatsan pellot, sijaitsee noin 4,5 kilometriä kaakkoon suunnittelualueesta (Kuva 42). Lisäksi noin 14 kilometriä suunnittelualueesta kaakkoon sijaitsee Huittisten peltojen MAALI-alue.



Kuva 42. Arvokkaat lintualueet suunnittelualueen ympäristössä.

6.6.5 Muu huomionarvoinen eläimistö

Suunnittelualueen tiedossa olevia tuulivoimahankkeen kannalta merkittäviä uhanalaislajitietoja selvitettiin Suomen Lajitietokeskuksesta (Laji.fi 2023). Aineiston perusteella Kolmikouralla oli sirolampikorennon (IVa) esiintymä. Suunnittelualueelta on myös susihavaintoja. Liito-oravahavaintoja ei ole suunnittelualueelta. Lähimmät havainnot ovat noin kilometri suunnittelualueen pohjoispuolella.

Selostuksen liitteenä on luontoselvitys, jossa eläimistöstä ja esiintymäalueista on kerrottu tarkemmin, ks. liite 9.

6.6.5.1 Liito-orava

Alustavalta kaava-alueelta ei havaittu tuulivoimahankkeen maastoselvityksissä liito-oravan papanoita. Suunnittelualueen pohjoispuolelta noin 1,5 kilometriä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista on havaintoja liito-oravareviiristä vuodelta 2019 (Laji.fi 2023). Paikalla käytiin 14.4.2023 etsimässä merkkejä lajin läsnäolosta. Alueella oli tehty paljon hakkuita, mutta joitakin kuusia ja kolohaapoja oli jätetty pystyyn. Havaintoja liito-oravan läsnäolosta alueelta ei kuitenkaan tehty, eikä myöskään suunnittelualueelta. Suunnittelualueen rajojen sisäpuoli on puustoltaan suurimmaksi osaksi liito-oravalle sopimatonta ja/tai soveliaat metsiköt ovat pinta-alaltaan pieniä hakkuuaukkojen, talousmänniköiden ja taimikoiden ympäröimiä.

6.6.5.2 Viitasammakko

Maastoselvityksissä keväällä 2023 havaittiin viitasammakoita Takajärvellä, Matinjärvellä ja Kolmikouralla, keväällä 2024 Takajärvellä. Takajärven etelä- sekä pohjoispäässä oli alkuyöstä 10.5.2023 äänessä kymmeniä viitasammakkoja, samoin Matinjärven eteläpäässä. 12.5.2023 viitasammakkoja oli äänessä reilut kymmenen yksilöä Matinjärven pohjoispäässä sekä Kolmikouralla. 2.5.2024 havaittiin noin kymmenen ääntelevää viitasammakkoa Takajärven luoteisrannalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueet sijoittuvat kangasmaille, joissa selkeää viitasammakkopotentiaalia ei ole.

6.6.5.3 Lepakot

Suunnittelualueelta ei ole tiedossa aiempia lepakkohavaintoja (Laji.fi 2023). Kaavoitettavalla alueella on toteutettu lepakkokartoitus vuosina 2023–2024: aktiividetektoreilla sekä 2023 että 2024, passiividetektoreilla vuonna 2024. Aktiivisissa lepakkokartoituksissa havaittiin pohjanlepakkoja, vesisiippoja ja viiksisiippalajeja: isoviiksisiippa ja viiksisiippa. Aktiividetektori (Echo Meter Touch 2) määrittää automaattisesti havaitsemansa lepakkolajit, mutta määrityksiin tulee suhtautua tietyllä varauksella. Edellä mainittujen lajien lisäksi detektori ilmoitti aktiivikierrosten varrelta myös korvayökköjä, lampi- ja ripsisiippoja, iso-, vaivais-, pikku- ja kimolepakoita, jotka ovat alueella hyvin harvinaisia läpikulkijoita tai erittäin epätodennäköisiä. Osaa lajeista ei ole aiemmin Satakunnan alueella tavattu. Detektorin tallentama aineisto käytiin läpi myöhemmin siihen tarkoitetuttujen sovellusten kanssa (AnalookW ja Kaleidoscope). Läpikäynnissä osoittautui, että suurin osa harvinaisempien lajien datasta johtui muista äänistä (autosta, kävelemisestä tai muiden eläinten aiheuttamista), ja loputkin olivat sen verran epäselviä, ettei voitu poissulkea niiden olevan tavallisempien lajien ääntelyä.

Pohjanlepakko oli odotetusti yleisimmin tavattu lepakkolaji. Vesi- ja viiksisiippalajeja tavattiin niukemmin. Lepakkohavainnot jakaantuivat melko tasaisesti koko suunnittelualueelle, mutta eniten havaintoja kertyi paikoilta, joissa on keskimääräistä enemmän varttuneempaa kuusikkoa, etenkin siippojen osalta. Poikkeuksena voimalan nro 7 (VE1 11WTG) ohi kulkeva Takajärven metsätien pisto, jonka ympäristössä on lähinnä nuorta sekapuustoa, mutta siitä huolimatta piston kääntöpaikalla havaittiin samanaikaisesti vähintään kaksi pohjanlepakkoa ja yksi siippa.

Passiividetektoriseurannassa jokaiselta laitepaikalta kertyi lepakkohavaintoja. Passiivikartoituksessa pohjanlepakoista sekä siipoista saatiin havainto kaikilta 15 paikalta, korvayökköhavainnot kolmelta eri paikalta ja pikkulepakkoa koskevat havainnot kaikki yhdeltä paikalta. Suurinta lepakkoaktiivisuutta edusti Takajärven metsätien sivupiston kääntöpaikka Kunnansuon koillispuolella.

Lepakoille tärkeiden alueiden määrittämisessä ja rajaamisessa käytettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen laatimaa luokittelua (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2023). Suunnittelualueelta rajattiin kaksi luokan II lepakoille tärkeää ruokailualuetta ja/tai siirtymäreittiä. Muita rajauksia ei tehty.

6.6.5.4 Muu eläimistö

Tietoja alueen muusta eläimistöstä on selvitetty luontoselvitysten yhteydessä, sudenkorentoselvityksessä sekä erillisellä lumijälkikartoituksella helmi-huhtikuussa 2023 ja 2024. Lumijälkiä on etsitty myös muiden selvitysten yhteydessä. Lumijälkikartoituksella selvitettiin erityisesti kanalintujen, suurpetojen ja saukon sekä hirvieläinten esiintymistä selvitysalueen metsä- ja suoalueilla. Tehdyissä lumijälkikartoituksissa hirvieläinten jälkiä löytyi runsaasti niin suunnittelualueelta kuin

sen ulkopuoleltakin. Suden lumijälkiä löytyi suunnittelualueen koillis- ja länsiosasta. Suunnittelualueelle ulottui vuonna 2023 yhden susiparin reviiri (Luke), joka kehittyi 2024 susilauman reviiriksi. Ilveksen jäljet löydettiin suunnittelualueen lounaisosasta. Paikalla oli myös runsaasti valkohäntäkauriiden jälkiä. Änkänsuon metsätieltä suunnittelualueelta löytyi saukon jäljet ja jälkien perusteella reitti oli säännöllisesti käytetty. Luontokartoittaja näki saukon myös paikan päällä maastossa suunnittelualueen ulkopuolella alle 1,5 km suunnittelualueen rajasta etelään. Yhdet saukon jälkihavainnot tehtiin myös reilu 2 km suunnittelualueen ulkopuolelta. Selvityksissä ei havaittu ahman jälkiä alueella, eikä sen ulkopuolella, mutta saatiin luotettavalta taholta tieto näköhavainnosta ahmasta vajaa 8 km suunnittelualueelta pohjoiskoilliseen.

Sudenkorentoselvityksiä tehtiin suunnittelualueella ennakkotietojen perusteella esiintyvän sirolampikorennon löytämiseksi viranomaisen edellyttämänä. Lajia ei kuitenkaan havaittu alueella, vaikka sille soveltuvia elinympäristöjä, metsien ympäröimiä suolampia ja soistuneita järvenlahtia alueella onkin. Aikuiset korennot voivat kuitenkin siirtyä kauaksikin kuoriutumispaikastaan. Lajin päälentoaika on heinäkuussa, mutta aikuisia sirolampikorentoja on tavattu toukokuun lopusta syyskuun puoleenväliin saakka. Sirolampikorennon esiintymistä alueella ei voida kokonaan sulkea pois. Takajärven suunnittelualueella havaittiin monia yleisempiä sudenkorentolajeja, mutta myös yksi ennakkoon alueelta havaitsematon rauhoitettu sudenkorentolaji: idänkirsikorento (EU:n luontodirektiivi IV(a)-liite) Takajärven länsirannalla 14.8.2024. Se viihtyy rehevien seisovien vesien, mieluiten lampien ja lahtien suojaisilla ruovikkorannoilla.

6.6.6 Luonnonsuojelualueet

Suunnittelualueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita tai muita luonnonsuojelualueita. Lähin Natura-alue on Puurijärvi – Isonsuon kansallispuisto (FI0200001, SAC; FI0200149, SPA), noin 8,3 kilometriä suunnittelualueesta kaakkoon.

Puurijärven ja Isonsuon kansallispuisto on lisäksi suojeltu valtionmaiden luonnonsuojelualueena (KPU020029). Kansallispuiston sisälle sijoittuu Kokemäenjoen Natura-alue (FI0200148, SAC), joka sijoittuu lähimmillään noin 11,4 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Muut lähialueen Natura-alueet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Kiettareen korvet (FI0200178, SAC) ja Vaajalan laitumet (FI0200176, SAC) sijaitsevat noin 10 kilometriä luoteeseen suunnittelualueesta, Rimpisuo-Siikelisuon (FI0200014, SAC) Natura-alue sijaitsee noin 11 kilometriä pohjoiseen suunnittelualueesta, Pirilänkoski (FI0200045, SAC) noin 12 kilometriä länteen suunnittelualueesta, Kiikoisten metsä (FI0318001, SAC) noin 10 kilometriä suunnittelualueesta itään, Kiimajärven Natura-alue (FI0358002, SAC) noin 13,4 kilometrin suunnittelualueesta itään, Kuorsumaanjärven Natura-alue (FI0318002, SPA) sijoittuu noin 16,8 kilometriä koilliseen suunnittelualueesta, Köyliönjärven Natura-alue (FI0200032, SAC/SPA) sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta ja Kilpikoski (FI0358001, SAC) sekä Kilpijoen ranta (FI0358003, SAC) sijaitsevat noin 20 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Rimpisuo-Siikelinsuo kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (Rimpisuo-Siikelinsuo-Särkisuo-Kiimasuo, SSO020054). Lisäksi alueeseen rajautuu Kankilammen yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA252089). Osa Pirilänkoskesta kuuluu lehtojensuojeluohjelmaan (Pirilänkosken-Paratiisin lehtoalue, LHO020011), minkä lisäksi alueella on useita yksityismaiden suojelualueita (YSA203615, YSA202966, YSA247406, YSA200575, YSA200505). Kiikoisten metsä kuuluu Natura-alueverkon lisäksi vanhojen metsien suojeluohjelmaan (AMO020374). Kuorsumaanjärvi on suojeltu myös yksityismaiden suojelualueena (YSA205650) ja alueeseen rajautuu Marjamäen metsän yksityismaiden suojelualue (YSA255650).

Suunnittelualueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000-alueet, yksityismaiden ja valtionmaiden luonnonsuojelualueet, sekä luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat alueet ja pohjavesialueet on esitetty kuvassa alla (Kuva 43). Lisäksi Puurijärvi-Isosuon Natura-alue ja sen suojeluperusteet on listattu alla. Muiden yllä mainittujen Natura 2000-alueiden kuvaukset löytyvät Syken avoimesta karttapalvelusta (SYKE 2025).

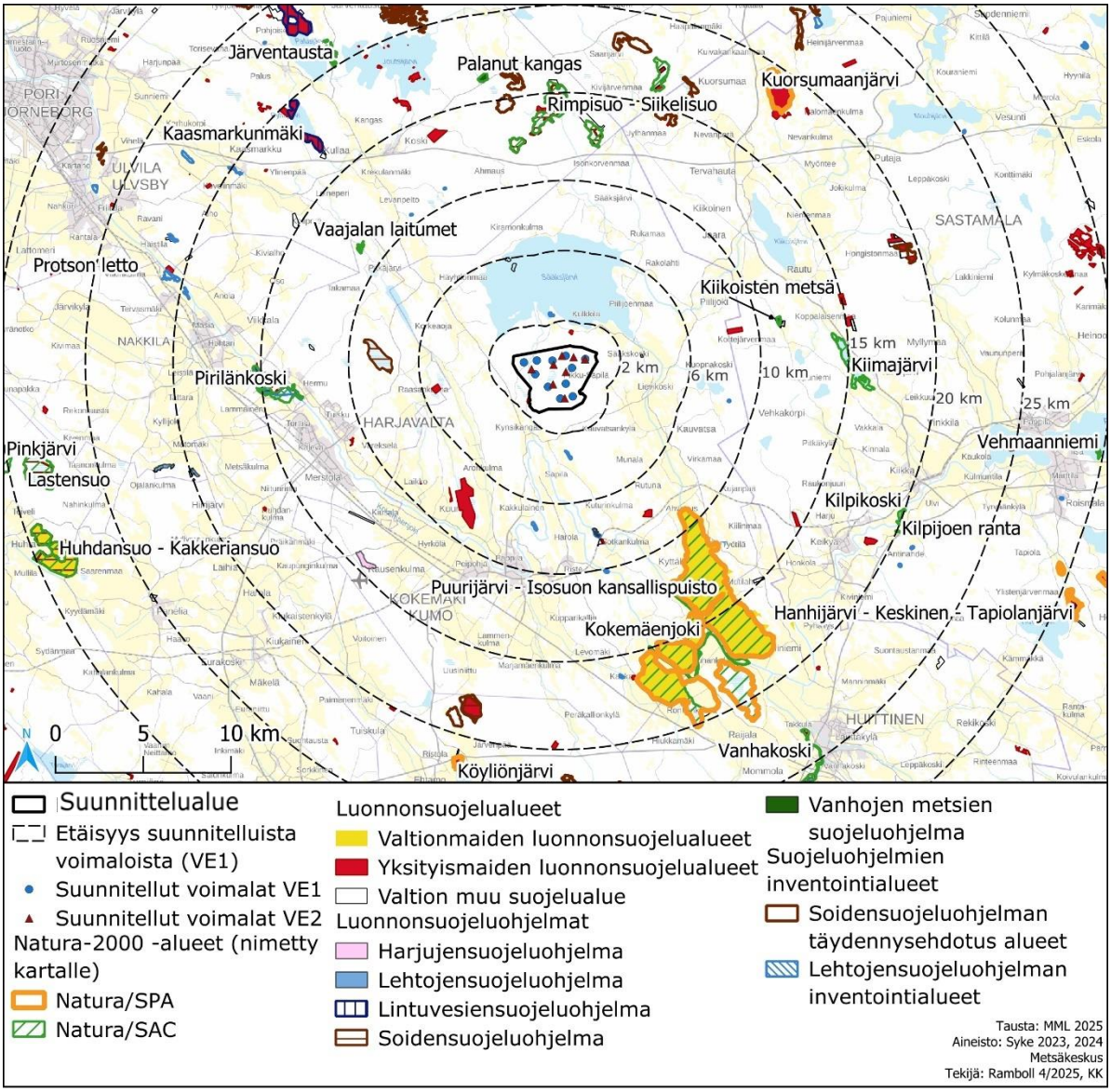
Puurijärvi – Isonsuo (FI0200001, SAC; FI0200149, SPA)

Puurijärvi on matala eutrofinen ilmaversoiskasvillisuuden valtaama järvi. Tärkeimmät suoalueet ovat Rannikko-Suomen konsentrisia kermikeitaita. Suoyhdistymä on hyvin kehittynyt, ehjä

kokonaisuus ja monipuolisuudessaan arvokas linnustokohde, sekä Etelä-Suomen suurimpia ja edustavimpia suoalueita. Puurijärvi on Etelä-Suomen parhaita lintujärviä (pesintä, levähtäminen). Kansallispuiston ulkopuoliset laajennukset alueen eteläosassa ovat tärkeitä kokonaisuuden osia. Raijalanjärven kuivatettu peltoalue on tärkeä metsähanhien kerääntymisalue.

Puurijärvi-Isosuon kansallispuistoalue on myös kansainvälisesti arvokas kokonaisuus. Puurijärvi – Isonsuon kansallispuiston alueesta 3431 hehtaaria on suojeltu lintudirektiivillä (FI0200149, SPA).

Alueella tavataan runsaasti EU:n lintudirektiivin lajeja sekä valtakunnallisesti uhanalaisia kasvi- ja eläinlajeja. Suoalueella ei ole luonnontilaisuutta uhkaavia tekijöitä, mutta reunaojitukset aiheuttavat paikoin suon kuivumista ja Puurijärveä uhkaa umpeenkasvu.



Kuva 43. Suunnittelualuetta lähinnä olevat valtakunnallisesti Natura-alueet sekä muut suojellut alueet tai suojeluohjelmiin kuuluvat alueet. Kuvaan on nimetty Natura-alueet. Hankkeen sähkönsiirto sijoittuu kokonaisuudessaan 2 kilometrin etäisyysvyöhykkeen sisään suunnittelualueesta. Sääksjärvelle sijoittuu lisäksi kolme maakuntakaavaan merkittyä luonnonsuojelualuetta (Sääksjärven lintuluodot), jotka eivät näy oheisella kartalla. Näistä lähin sijoittuu Sääksjärven kaakkoisreunalle, 2,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta.

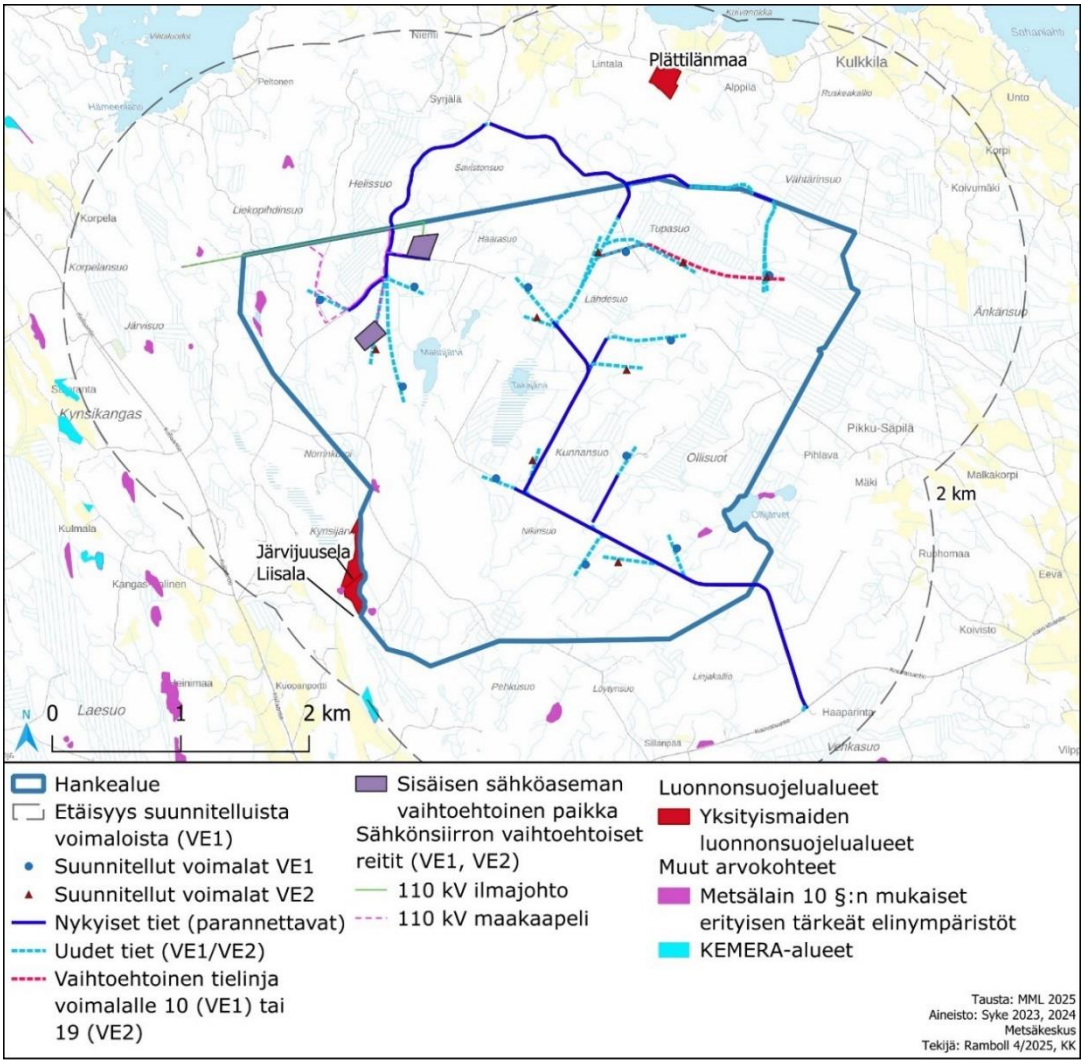
Muut suojelualueet suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä:

Puurijärven ja Isonsuon kansallispuiston jälkeen seuraavaksi lähin valtionmaiden luonnonsuojelualue on Kakkeriansuon-Huhdansuon soidensuojelualue (SSA020014), noin 27 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualueeseen rajautuu kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta: Järvijuuselan luonnonsuojelualue (YSA206464) ja Liisalan luonnonsuojelualue (YSA206969). Suunnittelualueen pohjoispuolella noin 0,6 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee Plättilänmaan yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA230541). Noin 4,3 kilometriä länteen suunnittelualueesta sijaitsee Porolansuon yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA239630). Noin 5,4 kilometriä lounaaseen sijaitsee Harjusuon keidassuon yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA023332), jonka vieressä noin 6,4 kilometriä suunnittelualueesta sijaitsee Unholan yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA259112). Noin 7,2 kilometriä kaakkoon suunnittelualueesta sijoittuu Tapiolanvainion yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA237543). Noin 7,5 kilometriä itään suunnittelualueesta sijaitsee Fagerstedtin metsän yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA207394). Noin 7,5 kilometriä etelään suunnittelualueesta sijoittuu Vuorionsaaren yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA023203). Muut yksityismaiden luonnonsuojelualueet sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta (Kuva 43).

Lähin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluva alue on suunnittelualueesta noin 6,8 kilometriä länteen sijoittuva soidensuojeluohjelmaan kuuluva Pyhäsuon alue (SSO020053). Suunnittelualueen eteläpuolelle, noin 6,9 kilometriä suunnittelualueesta, sijoittuu lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva Köysikosken lehtoalue (LHO020030) ja noin 12,6 kilometriä lounaaseen suunnittelualueesta sijoittuu Järilanvuoren (HSO020027) harjujensuojeluohjelmaan kuuluva alue.

Sääksjärvelle sijoittuu lisäksi kolme maakuntakaavaan merkittyä luonnonsuojelualuemerkintää Sääksiluoto-Marjaluoto-Maasalo-Selkäluoto (etäisyys lähimmästä voimalasta 6 km), sekä kaksi aluetta nimellä Sääksjärven itäreunan lintuluodot (etäisyys lähimmästä voimalasta 2,5 km ja 5,9 km), jotka eivät näy oheisella kartalla (Kuva 43).

Suunnittelualueelle ei sijoitu METSO-, Helmi- tai Kemera-ohjelmilla suojeltuja kohteita. Suunnittelualueelle sijoittuu kuitenkin muutamia pienialaisia metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Kuva 44). Nämä eivät kuitenkaan sijoitu suunnitelluille voimalapaikoille ja lähin kohde sijoittuu noin 180 metrin päähän lähimmästä suunnitellusta voimalasta.



Kuva 44. Luonnonsuojelualueet suunnittelualueen lähiympäristössä.

7. OSAYLEISKAAVAN VALMISTELU

Luvussa kuvataan kaavaprosessin aloitus- ja valmisteluvaiheet sekä kaavaluonnos, luonnosvaiheen vaikutusten arviointi.

7.1 Kaavan aloitusvaihe

7.1.1 Kokemäen kaupunginhallitus 11.4.2022

Kokemäen kaupunginhallitus päätti 20.6.2022 § 165 käynnistää Takajärven tuulivoimaosayleiskaavan laatimisen Myrsky Energia Oy:n kaavoitusaloitteen pohjalta. Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena.

7.1.2 Seurantaryhmän kokous 1, 4.2.2024

Kaavoitustyötä on ohjattu seurantaryhmällä, joka koostuu naapurikuntien, viranomaisten, paikallisten yhdistysten ja toimijoiden edustajista. Konsultti esitteli kaava-alueen, hanketta, ympäristön nykytilanteen, laaditut ja laadittavat selvitykset sekä kaavaprosessin sekä aikataulun.

7.1.3 Viranomaisneuvottelu 6.6.2024

Kaavoituksen aloitusvaiheessa järjestettiin viranomaisneuvottelu, johon osallistuivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen, Satakunnan pelastuslaitoksen, Satakunnan museon, Satakunnan liiton, hankevastaavan ja konsultin edustajat. Neuvottelussa esiteltiin hanketta ja sen taustoja sekä aikataulua, hankealueen nykytilannetta, lähialueen tuulivoimahankkeita sekä tehtäviä selvityksiä.

7.1.4 Seurantaryhmän kokous 2, 19.3.2025

Toinen seurantaryhmän kokous pidettiin 19.3.2025. Tilaisuudessa kuultiin Kokemäen kaupungin, Myrsky Energia Oy:n sekä konsultin puheenvuorot. Lisäksi konsultti esitteli hankkeen, alueen nykytilan, melu- ja välkemallinnukset, näkymäalueet, havainnekuvat, hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön ja luonnonympäristön nykytilanteen, laadittavat selvitykset, YVA:ssa arvioitavat vaikutukset ja aikataulun.

7.1.5 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Takajärven tuulivoimapuiston osayleiskaavaa varten laadittiin osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja kaavoituksen vireille tulosta tiedotettiin Sydän-Satakunta -lehdessä, Kokemäen kaupungin internet-sivuilla. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidettiin julkisesti nähtävillä 23.05.2024 alkaen. Nähtävillä olon aikana järjestettiin yleisötilaisuus 20.5.2024 yhteisesti YVA-menettelyn ohjelmavaiheen yleisötilaisuuden kanssa.

Yleisötilaisuudessa esiin nousseita asioita olivat mm. voimaloiden korkeus, lukumäärä, vaikutukset luonnolle, linnuille, kotkille, kiinteistöjen arvoille alueella ja terveyteen. Lisäksi esitettiin toiveita havainnekuvien ottopaikoista, keskusteltiin asukaskyselystä, maanvuokratilanteesta ja Satakuntaliiton tuulivoima-alueiden selvityksestä. Lisäksi yleisöllä oli mahdollisuus tuoda tietoja alueesta suoraan kartalle tilaisuuden lopuksi.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin yhteensä 3 lausuntoa ja 6 mielipidettä.

Saadut lausunnot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta

Fingrid Oyj

Fingridin kehittämistarpeiden pohjalta on tarve rakentaa yksi tai kaksi 400 kV voimajohtoa nykyisten voimajohtojen rinnalle. Voimajohtojen reitit tai sijoituspuoli nykyisiin voimajohtoihin nähden eivät ole vielä tiedossa, mutta Fingrid tutkii kokonaisuutta parhaillaan. Tekninen ratkaisu tarkentuu myöhemmissä suunnitteluvaiheissa, mutta pyrimme lähiaikoina tarkentamaan sijoitusta. Uutta voimajohtoaluetta tarvitaan mahdollisesti jopa noin 100 metriä.

Fingridin kanta on, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus =napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna. Pyydämme huolehtimaan tästä etäisyydestä tuulivoimasuunnittelussa ja kaavan laadinnassa. Tuulivoimaloiden sijoittamisessa pitäisi ottaa myös ennakoiden huomioon em. tieto siitä, että voimajohtoalue voi leventyä molemmin puolin uusien voimajohtojen myötä.

Lausunnon huomioiminen

Huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes

Tukesilla ei ole kemikaaliturvallisuuslainsäädännön näkökulmasta (390/2005) lausuttavaa ko. asiassa. Alueella ei sijaitse Tukesin valvonnassa olevia kemikaalikohteita.

Lausunnon huomioiminen

Merkitään tiedoksi.

Satakuntaliitto

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet manneralueella ja sen tavoitteena on, että Satakunnan tuulivoimatuotanto kohdistuu erityisesti vaihemaakuntakaavassa 1 vahvistetuille alueille. Maakunnallisesti merkittäviksi tuulivoimatuotannon alueiksi on luokiteltu yli 8–10 tuulivoimalan alueet, joilla on valtakunnallista, ylimaakunnallista, maakunnallista, seudullista tai ylikunnallista merkitystä. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 ei ole tuulivoimatuotannon aluetta koskevia merkintöjä Takajärven hankealueella, joten Takajärven osayleiskaava on osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetyssä laajuudessaan (enintään 12 voimalaa) ristiriidassa suhteessa Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 tavoitteisiin.

Kokemäen Takajärven alue ei ole tunnistunut myöskään Satakunnan maakuntakaavan 2050 taustaselvityksenä käytettävässä SataTuuli-selvityksessä. Selvityksen osana on tehty paikka-tietoanalyysi ja siinä on määritelty etäisyysvyöhykkeitä mm. Satakunnan maakuntakaavassa osoitettuihin aluevarauksiin. SataTuuli-selvityksessä Takajärven alue rajautuu pieneksi alueen sisällä olevan maakuntakaavassa osoitetun MY-alueen (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja) vuoksi eikä se ole siksi mukana paikkatietoanalyysin jälkeen tehtävässä soveltuvuusanalyysissä.

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelua koskevan ohjeen (Tuulivoima-rakentamisen ohje / Ympäristöhallinnon ohjeita 5, 2016) mukaan maakuntakaavassa esitetyn ratkaisun kanssa ristiriidassa oleva eli maakuntakaavan vastainen kaavaratkaisu ei ole mahdollinen ilman maakuntakaavan muuttamista. Ohjeen mukaan, jos lainvoimaisessa maakuntakaavassa on osoitettu tuulivoima-alueet, ei vaikutuksiltaan seudullisesti tai maakunnallisesti merkittävää tuulivoima-aluetta voida osoittaa kuntakaavassa muille alueille. Takajärven tuulivoimatuotannon alueen maakunnallista merkittävyyttä arvioitaessa tulee ottaa huomioon alueen ominaispiirteet, hankkeen ympäristövaikutukset ja suhde Satakunnan maakuntakaavojen tavoitteisiin.

Takajärven tuulivoimaosayleiskaavan suunnittelussa tulee huomioida hankkeen koon ja tuulivoimaloiden korkeuden ohella suunnittelualueen herkkyys ja vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Hankkeen merkittäviä vaikutuksia suhteessa Satakunnan maakuntakaavoihin tulee arvioida hankkeen koko vaikutusalueella. Erityistä huomiota vaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää siihen, että vireillä olevaa hankealueen sisälle sijoittuu Satakunnan maakuntakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja (MY-38, Kokemäki Matinjärvi-Kolmikoura).

Takajärven tuulivoimaosayleiskaavan kanssa on käynnistetty samaan aikaan ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) ja osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjä selvityksiä ja ympäristövaikutusten arviointeja. Satakuntaliitto pitää hyvänä, että OAS:ssa

esitetyn aikataulun mukaan kaavaehdotus laaditaan vasta, kun YVA-prosessi on viety läpi. Näin toimien kaavaehdotuksen laadinnassa on mahdollista hyödyntää YVA-yhteysviranomaisen arviointiselostuksessa antamassa perustellussa päätelmässä mahdollisesti edellyttämiä lisäselvityksiä.

Satakuntaliitto on antanut lausunnon Takajärven tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja tuonut siinä yksityiskohtaisemmin esiin keskeisiä vaikutusten arviointiin liittyviä näkökulmia. Satakuntaliitto on kiinnittänyt huomiota erityisesti hankkeesta aiheutuvien merkittävien vaikutusten arviointiin ja havainnollistamiseen, yhteisvaikutusten arviointiin sekä maisemavaikutusten arviointiin. Maisemavaikutusten arviointia varten on tuotettava monipuolista havainnekuvamateriaalia Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 osoitetuista maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista sekä Satakunnan maakuntakaavassa osoitetulta virkistysalueelta Sääksjärven pohjoispuolella (V-19, Salonpää) ja matkailun kehittämisvyöhykkeiltä (mv2, mv3). Huomiota on kiinnitettävä Satakunnan maakuntakaavoissa osoitettujen varausten ohella myös kaukomaisemaan ja hankealueen vaikutusalueella asuvien ihmisten elinpiirin muutokseen. Sääksjärven alueella on myös runsaasti vapaa-ajanasutusta. Havainnekuvien kuvauspisteiden valintaan, kuvien laatuun, selkeyteen ja oikeisiin mittasuhteisiin sekä paikannettavuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Satakuntaliiton verkkosivuilla on ladattavissa Satakunnan viherrakenneselvitys, jota voi tarvittaessa hyödyntää vaikutustenarvioinnissa: https://satakunta.fi/alueiden-kaytto/vireilla-olevat-maakuntakaavat/selvitykset/ ja satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/11/Satakunnan-viherrakenneselvitys-2021.pdf . Satakuntaliitolla ei ole Kokemäen Takajärven tuulivoimaosayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta Satakunnan maakuntakaavojen nojalla tässä vaiheessa muuta lausuttavaa.

Lausunnon huomioiminen

Huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Saadut mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin 6 mielipidettä yksityishenkilöiltä.

Yksityishenkilöiden mielipiteet

Mielipiteissä otettiin kantaa Takajärven tuulivoimahankkeen kaavaan ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan seuraavasti:

- Tiedottaminen tuulivoimapuistoon liittyvistä vaiheista on toteutettu liian suppeasti
- On tärkeää selvittää mökkiläisten kanta tuulivoimaloihin Kokemäen kaupungin vetovoiman ylläpitämiseksi
- Sääksjärvi on meteoriittien aiheuttama kraatterijärvi, joita Suomessa on vain hyvin pieni murto-osa kaikista järvistä ja sen ainutlaatuisuutta voisi hyödyntää myös matkailuvalttina
- Mahdolliset ääni-, infraääni-, liike- ja heijastusvaikutukset tuulivoimaloista tulisi mallintamisen lisäksi tutkia oikeista voimaloista, ja mahdollisten vaikutusten arviointia tulisi toteuttaa niin, että järven eteläisen alueen asukkaiden ja mökkiläisten mielipiteitä painotettaisiin
- Hankkeen välittömässä läheisyydessä on useita tärkeitä kulttuuri-, virkistys- ja maisema-alueita
- Valtakunnallisesti arvokkaiden ja maakunnallisesti merkittävien maisemien huomioon ottaminen ja niiden toteutumisen edistäminen ko. osayleiskaavoituksessa
- Takajärven tuulivoimahankkeen soveltuminen lähialueen perinnemaisemaan, kuten valtakunnallisesti arvokkaaseen Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemaan sekä maakunnallisesti merkittävään Kynsikankaan kulttuurimaisemaan
- Maisemahaitan arviointi eri suunnista voimala-aluetta on arvioitava myös tilanteissa, joissa puusto on kulloisestakin katselusuunnasta kokonaan poistettu
- Puurijärven ja Isonsuon kansallispuisto on henkeäsalpaavan kaunis ja etenkin lituharrastajien suosiossa, tuulivoimalalat tulisi hallitsevaksi osaksi näitä näkymiä muuttaen maaseutumaisen kulttuurimaiseman teollisuuden muokkaamaksi ympäristöksi. Voimaloiden näkyvyys ja kuuluvuus ulottuisi aina Säpilän riippusillalle, jonne maisemia on tultu ihailemaan kauempaakin maakunnasta.

- Alueen eteläpuolella sijaitsee matkailun kehittämisvyöhyke (-2), Satakunnan maakuntakaavan mukaan. Matkailun kehittämisvyöhykkeen sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen. Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden minaispiirteiden säilyttäminen
- Puurijärvi-Isosuon kansallispuistoa on pyritty kehittämään lintumatkailukohteena ja sitä kutsutaankin lintuparatiisiksi kulttuurimaiseman keskellä. Birdlife-Suomen mukaan tuulivoimaloita ei tule rakentaa linnustonsuojelun kannalta tärkeille alueille ja niiden lähiympäristöön (suojavyöhyke). Lähiympäristöä ovat alueet, joihin sijoitettavilla voimaloilla voi olla merkittäviä vaikutuksia tärkeän alueen linnustolle. Tarvittavan suojavyöhykkeen laajuus riippuu alueen linnustosta. Alueita, jotka on erityisesti huomioitava tuulivoiman suunnittelussa, ja joille tuulivoimaa ei tule rakentaa ovat: kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) ja kansallisesti ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeät vesi- ja kosteikkolintujen pesimä-, levähdys- ja ruokailualueet
- Vaikutukset Puurijärven ja Sääksjärven runsaisiin lintu- ja hyönteislajeihin
- Huomattava pohjavesialue, harjujakso Köyliöstä Ulvilaan, kulkee juuri Kynsikankaan harjua myöden 300 m:n päässä voimala-alueesta, Miten turvataan puhtaan veden saanti kaivonomistajille ja harjun luontoarvojen säilyminen?
- Melu, terveyshaitat ja valosaaste
- Turvaetäisyys tuulivoimaloihin tulisi ottaa huomioon kaavaesityksessä
- Turbiinin koon ja tehon vaikutus välkkeeseen
- Vaikutukset kiinteistöjen ja rakentamisalueiden arvoon
- Purkuvakuudet ja maisemointi
- voimaloita ei saisi rakentaa soveltumattomaan paikkaan, kuten taajaman läheisyyteen tai vapaa-ajan asuntojen keskittymään
- Riski Kokemäen kaupungille
- Tuulivoiman rakennusvaiheen päästöt
- Tuulivoimalla ei voida tuottaa sähköverkkoon sähköä kestävästi
- Sähköntuotannon riippuvuus sääolosuhteista
- Jään putoaminen
- Haittakorvaus

Yksityishenkilöiden mielipiteiden huomioiminen

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatujen mielipiteiden jälkeen on laadittu selvityksiä ja vaikutusten arviointeja, joissa on huomioitu saatua palautetta soveltuvin osin. Laaditut selvitykset ja vaikutusarvioinnit on esitetty YVA-selostuksessa ja kaavaselostuksessa ja näiden liiteaineistoissa.

Arviointeja on tehty mm. hankkeen vaikutuksista alueen pohjavesiin, ilman laatuun ja ilmastoon, luontoarvoihin, linnustoon, matkailuun, virkistykseen, terveyteen, maisemaan ja kulttuuriympäristöön, sekä turvallisuuteen.

Maisemavaikutusten arvioinnissa ja siihen liittyvissä näkymäalueanalyyseissä ja maisemahavainnekuvissa on kiinnitetty erityistä huomiota lähialueen asutukseen ja kulttuurimaisemaan kohdistuviin vaikutuksiin.

Asukaskysely toteutettiin sähköisenä eli internetissä täytettävällä kyselylomakkeella, mutta siitä tiedotettiin vastaanottajia kirjeitse ja samalla toimitettiin vastaamiseen tarvittu henkilökohtainen vastauskoodi. Vastaajilla oli myös mahdollisuus käydä vastaamassa paperilomakkeella Kokemäen kirjastossa kyselyn aukioloaikana. Vastauskoodi toimitettiin postitse yhteensä 1 500 vakituiseen ja vapaa-ajan talouteen seuraavasti:

- 0–7 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista joka talouteen (sis. Sääksjärven rantaasukkaat)
- 7–10 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista satunnaisotannalla
- 10–15 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista satunnaisotannalla Kokemäen kaupungin alueella

Takajärven hankkeen melumallinnukset on laadittu virallisen, voimassa olevan Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Mallinnus huomioi mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptioominaisuudet. Mallinnus ei huomioi rakennuksia eikä metsää ääntä vaimentavina tekijöinä. Mallinnus huomioi kaikkien voimaloiden yhteisvaikutuksen.

Laadittujen melumallinnuksien perusteella hankevaihtoehdoissa VE1 melun taso säilyy kaikkien asuin- ja lomarakennuksien osalta alle valtioneuvoston asetuksen 40 dB rajan.

Mallinnusten perusteella vaihtoehdossa VE1 vuotuinen välkevaikutus ylittää suositusarvon yhteensä 3 asuinrakennuksen ja 4 lomarakennuksen kohdalla. Välkemallinnuksen merkittävyyden arvioinnissa ei ole huomioitu puuston peitteisyyttä tai voimaloiden näkyvyyttä, jotka voivat rajoittaa välkevaikutuksen syntymistä sekä kokemista alueella.

Tuulivoima-alueen ympäristössä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset jäävät mallinnuksen mukaan pääosin verrokkimaissa käytetyn matalimman suositusarvon 8 h/a välkealueen ulkopuolelle. Välkemäärä (8 h/a) ylittyy enimmäishankevaihtoehdossa VE1 yhteensä 3 asuinrakennuksen ja 4 lomarakennuksen kohdalla. Suomessa ei ole asetettu välkkeelle virallista ohjearvoa, mutta Ympäristöministeriön ohjeistuksessa on suositeltu noudatettavaksi ulkomaisia ohjearvoja, joista tiukimmissa (Ruotsi, Saksa) sallitaan välkettä 8 tuntia vuodessa (Real Case).

7.2 Laaditut selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia ja kaavoitusta varten laadittiin seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä.

- Luontoselvitykset
  - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (Liite 12, Viranomaisversio Liite 14)
  - Viitasammakkoselvitys
  - Liito-oravaselvitys
  - Lepakkoselvitys
  - Nisäkkäiden lumijälkiselvitys
  - Suurpeto- ja riistaeläinselvitys
  - Sähkönsiirtoreitin kasvillisuus ja luontotyyppiselvitys
- Linnustoselvitykset (Liite 12, Viranomaisversio Liite 14)
  - Kierto- ja kartoituslaskennat, sekä pistelaskennat
  - Pöllökartoitus
  - Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
  - Kevät- ja syysmuuttolinnustoselvitys
  - Päiväpetolintuselvitys

  - Sähkönsiirtoreitin linnustoselvitykset
- Näkymäalueanalyysit (Liite 7)
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein, havainnekuvat (Liite 6)
- Arkeologinen inventointi (Liite 3)
- Melumallinnus (Liite 4)
- Välkemallinnus (Liite 5)
- Asukaskysely (Liite 11)
- Luontoselvitys (Liite 12, Viranomaisversio Liite 14)

7.3 Kaavaluonnoksen valmisteluvaihe

7.3.1 Seurantaryhmän kokous 19.3.2025

Seurantaryhmän kokous järjestettiin 19.3.2025 yhdessä Kokemäen kaupungin, yhteysviranomaisen, hanketoimijan ja konsultin kanssa. Neuvottelun aluksi esiteltiin hankkeen suunnittelutilannetta. Keskustelun lopuksi kerrottiin hankkeen seuraavista vaiheista sekä aikataulusta. Kokouksessa keskusteltiin mm. siitä, että YVA-selostuksessa on syytä keskittyä vain merkittäviin vaikutuksiin.

7.3.2 Asukaskysely 24.1.- 23.2.2025

Takajärven tuulivoimahankkeeseen toteutettiin lähialueiden vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille ja muille alueen käyttäjille suunnattu kysely. Sen tarkoituksena oli selvittää sosiaalisten vaikutusten arviointia ja jatkosuunnittelua varten vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen mahdollisista vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen. Kappaleessa 9.3.2 on kuvattu kyselyn toteutus ja vastaajien taustatiedot. Asukaskyselyn tulosraportti on **liitteessä 8**. Kyselyyn pystyi vastaamaan sähköisesti internetissä Webropol-kyselyohjelmassa 23.2.2025 mennessä. Toinen vaihtoehto oli käydä vastaamassa paperilomakkeella, jonka sai pyydettäessä Kokemäen kirjaston palvelupisteeltä. Lomake tuli täyttää ja palauttaa kirjastolle. Vastaaminen edellytti saatekirjeestä löytyvän vastauskoodin syöttämistä kyselyyn.

7.3.3 Työneuvottelu YVA-yhteysviranomaisen kanssa 20.3.2025

Kaupungin, hanketoimijan, konsultin ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen YVA-yhteysviranomaisen kanssa käytiin 20.3.2025 neuvottelu, jossa sovittiin YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen nähtäville asettamisen aikataulutusta ja yhteisen yleisötilaisuuden järjestämistä.

7.4 Osayleiskaavaluonnos 13.5.2025

7.4.1 Osayleiskaavaluonnoksen vaihtoehtotarkastelu

Osayleiskaavan vaihtoehtotarkastelu on suoritettu YVA-menettelyn yhteydessä. Kaavaluonnos laadittiin laajimman hankevaihtoehdon VE1 pohjalta maksimivaikutusten selvittämiseksi.

7.4.2 Osayleiskaavaluonnoksen periaatteet

Takajärven tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos laadittiin alueidenkäyttölain 77 a§:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana, jota saa käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Kaavaa laadittaessa on huomioitu myös tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (AKL 77 b §) sekä yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset AKL 39 §).

Osayleiskaavaluonnos perustuu hankevaihtoehtoon VE1, jossa osayleiskaava-alueelle on sijoitettu yhteensä 11 tuulivoimalaa. Luonnoksessa on huomioitu muun muassa sijoitussuunnittelun teknistaloudelliset reunaehdot, laaditut selvitykset ja vaikutusarvioinnit, yhteysviranomaisen lausunto sekä osayleiskaavatyön yhteydessä selvitetyt lähtökohdat ja tavoitteet.

Osayleiskaavan suunnittelualue

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet perustuksineen sijoitetaan Takajärven Tuulivoima Oy:n vuokraamille alueille. Osayleiskaavan on kaavaluonnoksessa sama kuin hankealue.

Suunnittelualueen laajuus kaavaluonnoksessa on noin 1260 hehtaaria.

Tuulivoimaloiden sijoittelu

Hankevaihtoehdon VE1 pohjalta laaditussa osayleiskaavaluonnoksessa tarkastellaan yhteensä 11 tuulivoimalan sijoittamista suunnittelualueelle. Tuulivoimaloiden sallittu kokonaiskorkeus maanpinnasta on enimmillään 300 metriä. Yksittäisten tuulivoimaloiden sijoittelu mahdollisesti täsmentyy teknisen suunnittelun etenemisen mukaan. Voimaloiden sijoittelun liikkumavara (enintään 100 metriä voimalan keskipisteestä) on osoitettu alueille, joilla ei ole rakentamista rajoittavia luontoarvoja tai muita rakentamista rajoittavia tekijöitä ja jotka ovat teknistaloudellisesti toteutuskelpoisia. Voimaloiden mahdollisesta siirtämisestä ei aiheudu kaavaselostuksessa arvioitua merkittävimpiä vaikutuksia.

Asuinympäristön laatu

Asuinympäristön laatu ja tuulivoimatuotannon harjoittamismahdollisuudet on turvattu jättämällä asutukseen riittävä etäisyys. Suunnittelualueella ei ole pysyvää asutusta eikä loma-asutusta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen pohjois- ja koillispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat alueen koillis- ja itäpuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

7.4.3 Osayleiskaavaluonnoksen merkinnät ja määräykset

Kuva 45. Osayleiskaavaluonnos 13.5.2025.

Osayleiskaavaluonnoksessa osoitettiin seuraavat aluevaraukset:

- Kaava-alueen pääkäyttötarkoitukseksi maa- ja metsätalousvaltainen alue (**M-1)**. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueella on sallittua maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.
- Tuulivoimaloiden alueita yhteensä 11 tuulivoimalalle (**tv-1**). Yhdelle alueelle saa sijoittaa yhden tuulivoimalan. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Tuulivoimalan on sijoituttava kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle.
- Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti ja tunnus. Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakentamisluvan yhteydessä.
- Ohjeellinen sähköaseman sijaintipaikka (**en**). Merkinnällä on osoitettu tuulivoimapuiston sähköaseman ja sähkövaraston ohjeellinen sijainti.
- Hankealueella sijaitsevat vesialueet ovat osoitettu merkinnällä **W**.

Arvokkaina luonnon, kulttuuriympäristön ja maiseman kohteina ja alueina kaavaluonnoksessa osoitettiin:

- Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet (**luo**). Alueella sijaitsee uhanalainen luontotyyppi. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon alueen luontoarvot sekä luonnon monimuotoisuus.
- Alueen osa, jolla tavataan lsl 78 §:n perusteella suojeltuja viitasammakoita, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (**sl**).
- Kulttuuriperintökohde (**s-1**). Historiallisen ajan rajamerkki. Kohteeseen kuuluvat historialliset rakenteet on säilytettävä. Suuremmista kohdetta koskevista suunnitelmista tulee neuvotella museoviranomaisten kanssa
- Suojelukohde (**s-2**). Luonnonsuojelulain 69 §:n nojalla rauhoitetun kasvilajin (valkolehdokki) esiintymispaikka.

Tiestön, virkistyksen ja sähkönsiirron merkintöinä osoitettiin:

- Nykyinen 110 tai 400 kv:n sähkölinja
- Ohjeelliset maakaapelit (keskijännite)
- Ohjeellinen 110 kV maakaapeli
- Nykyiset/parannettavat tielinjaukset
- Ohjeelliset uudet tielinjaukset
- Yhdystie (yt)
- Ulkoilureitin yhteystarve

Yleisinä merkintöinä osoitettiin:

- Alueen raja
- Osa-alueen raja
- Yleiskaava-alueen raja

Lisäksi annettiin mm. seuraavia yleismääräyksiä:

- tätä yleiskaavaa saa käyttää yleiskaavan mukaisten tuuli voimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena (akl 77a§).
- Osayleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille saa sijoittaa yhteensä enintään 11 tuulivoimalaa.
- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa.
- Tuulivoimapuiston sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee ensisijaisesti sijoittaa teiden yhteyteen. Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja kulttuuriperintökohteet. Rakentamisluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.
- Tuulivoimaloille tulee hakea lentoestelupa liikenne- ja viestintäviranomaiselta.
- Tuulivoimalan runko tulee toteuttaa lieriötornirakenteisena.
- Tuulivoimaloiden värityksen tulee olla vaalea. Torni tulee varustaa ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.
- Tuulivoimalat tulee merkitä tunnistemerkinnöin.
- Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa ympäristön ja lupaehdot huomioivalla tavalla

7.5 Yhteenveto kaavaluonnosvaiheen vaikutusten arvioinnista

7.5.1 Kaavaluonnosvaiheessa arvioidut ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Kaavaluonnosvaiheen vaikutusten arviointi perustuu Takajärven tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä laadittuun YVA-lain (252/2017) mukaiseen ympäristövaikutusten arviointiin.

Nähtävillä oleva osayleiskaavan luonnosaineisto on nähtävissä kaupungin internetsivuilla osoitteessa **https://kokemaki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/yleiskaavat/.**

Hankkeen YVA-selostus menetelmäkuvauksineen on nähtävissä ympäristöhallinnon YVA-hankesivuilla osoitteessa **www.ymparisto.fi/takajarven-tuulivoimahanke-YVA**.

YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeen vaikutukset YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Vaikutusarvioinnin kohteet ovat YVA- AKL-lainsäädännössä valtaosin keskenään vastaavat, joiltain osin painotukset ovat lakien kesken hieman erilaisia.

Vaikutusten arviointi perustui hankkeesta johtuvien ympäristömuutosten kuvaamiseen sekä muutosten suuruuden arviointiin. Tätä arviointia varten vaikutukset luokiteltiin merkittävyydeltään seuraaviin luokkiin: **ei vaikutusta (merkityksetön), vähäinen, kohtalainen tai suuri**. Hankevaihtoehtoja vertailtiin vaikutusten suunnan (myönteinen/kielteinen) ja merkittävyyden (ei vaikutusta/vähäinen/kohtalainen/suuri) suhteen.

Lisäksi tarkasteltiin vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioitiin tekninen ja maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyys.

7.5.2 Kaavaluonnosvaiheen vaikutusten arviointi YVA-menettelyssä

Yhteenvetona hankkeen ympäristövaikutuksista on laadittu vaikutusten merkittävyystaulukko vaihtoehdoittain (Taulukko 14) ja sähkönsiirron osalta (Taulukko 15).

Suurin osa hankkeen vaikutuksista on arvioitu merkittömiksi, vähäisiksi tai kohtalaisiksi kielteiseksi. Arvioidulla hankesuunnitelmalla syntyy kuitenkin myös erittäin suuria tai suuria kielteisiä vaikutuksia. Erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan sääkseen ilman lievennyskeinoja. Alle 2 km etäisyydellä voimaloista sijaitsee kaksi sääksen pesää ja ympäristöön suuntautuvilla saaliinhakumatkoilla molempien reviirien sääksikoiras joutuisi lentämään hankealueen läpi altistuen useille suunnitelluille tuulivoimaloille. Vaikutuksia voidaan lieventää mahdollistamalla lentoyhteys (noin 1 km leveä käytävä) pesältä Takajärvelle sekä riittävä etäisyys (1–2 km) voimaloista lähimpiin pesäpaikkoihin. Vapaasta lentoyhteydestä Takajärvelle hyötyisivät sääksen ja kaakkurin lisäksi mahdollisesti myös merikotka ja kurki. Linnustollisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin suureksi metsolle, kaakkurille, mehiläishaukalle, hiirihaukalle, huuhkajalle, varpuspöllölle, viirupöllölle ja kehrääjälle. Töyhtötiaiselle ja hömötiaiselle vaikutukset arvioitiin suuriksi tai kohtalaisiksi, jos vanhoja metsiä voidaan säästää. Vaikutuksia metson soitimiin voitaisiin vähentää ottamalla voimalasijoittelussa huomioon riittävä etäisyys niihin (vähintään 500 m). Luonto-kohteista vaikutukset arvioitiin suuriksi Takajärven itäosassa sijaitsevalle uhanalaisten luontotyyppien alueelle.

Hankevaihtoehdoilla arvioitiin olevan suuria kielteisiä vaikutuksia voimassa oleviin Satakunnan maakuntakaavoihin, koska vaihtoehdot eivät ole voimassa olevien maakuntakaavojen mukaisia (tuulivoimarajaukset). Vireillä on kuitenkin Satakunnan maakuntakaava 2050, jossa hankealue on osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalueeksi (se-tv). Maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioitiin syntyvän suuria kielteisiä vaikutuksia paikoin lähialueella, eli alle 8 km etäisyydellä tuulivoimaloista, osittain maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja kulttuuriympäristöille 8-15 km etäisyydellä tuulivoimaloista sekä osittain luonnon- ja virkistyskäytön maisemiin 8-30 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Voimaloiden 6 ja 8 välkevaikutus reseptoripisteille R4, R5, R6 ja R10 arvioitiin suureksi kielteiseksi. Myös vaihtoehtojen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin suuriksi kielteisiksi. Vaikutuksia kohdistuu sekä asumiseen että virkistykseen niin voimaloiden rakentamis- kuin toiminta-aikana. Asuinviihtyvyys ja virkistyskäyttöarvot voivat heikentyä

merkittävästi etenkin alueilla, joihin kohdistuu maisema-, melu- ja välkevaikutuksia samanaikaisesti.

Hankevaihtoehdoista vaihtoehdon VE2 voimalamäärä on kolme voimalaa VE1 vaihtoehtoa pienempi ja voimaloiden sijoituspaikat eroavat myös toisistaan. Vaikutusten merkittävyydessä tämä ero näkyi välke- ja terveysvaikutuksissa.

Myönteisiä vaikutuksia hankkeesta kohdistui ilmanlaatuun ja ilmastoon sekä kuntatalouteen ja työllisyyteen.

Sähkönsiirron vaihtoehdoista aiheutui merkityksettömiä tai vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia aiheutui kasvillisuudelle ja luontotyyppeihin. Sähkölinjavaihtoehdot eivät eroa vaikutuksen merkittävyydeltä toisistaan, mutta vaihtoehdolla SVE1A oli lyhyytensä vuoksi muita vähäisemmät vaikutukset. Osayleiskaavaluonnos laadittiin vaihtoehdon VE 1 pohjalta.

Taulukko 14. Yhteenveto Takajärven arvioitujen vaikutusten merkittävyydestä. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, violetti = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Vaikutus	VE0	VE1	VE2
Maa- ja kallioperä	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Pohjavedet	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Pintavedet	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Kasvillisuus ja luontotyypit: Takajärven itäreunan uhanalaiset luontotyypit	Ei vaikutusta	Enintään suuri	Enintään suuri
Kasvillisuus ja luontotyypit: muu hankealue	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Liito-orava	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Viitasammakko	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen
Lepakot	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen
Susi	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Muu eläimistö (saukko, hirvieläimet, sirolampi- ja idänkirsikorento)	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen
Linnusto: sääksi	Ei vaikutusta	Erittäin suuri	Erittäin suuri
Linnusto: metson soidinpaikat	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri
Linnusto: kaakkuri, mehiläishaukka, hiirihaukka, huuhkaja, varpuspöllö, viirupöllö, kehrääjä	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri
Linnusto: töyhtötiainen, hömötiainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen/suuri	Kohtalainen/suuri
Linnusto: pesimälinnusto muilta osin	Ei vaikutusta	Enintään kohtalainen	Enintään kohtalainen
Linnusto: muuttolinnusto	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Luonnonsuojelualueet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Yhdyskuntarakenne	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen

Vaikutus	VE0	VE1	VE2
Maankäyttö: nykyinen asutus ja uusi hajarakentaminen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen
Maankäyttö: maa- ja metsätalous	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Maankäyttö: maa-ainesten otto	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kaavoitus: voimassa olevat maakuntakaavat	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Kaavoitus: voimassa olevat maakuntakaavat, tuulivoima	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri
Kaavoitus: vireillä oleva Satakunnan maakuntakaava 2050	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Kaavoitus: yleiskaavat, asema- ja ranta-asemakaavat	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Asutus ja arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet lähivaikutusalueella < 8 km	Ei vaikutusta	Enintään suuri	Enintään suuri
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Ei vaikutusta	Enintään kohtalainen	Enintään kohtalainen
Maakunnallisesti/seudullisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet välivaikutusalueella 8-15 km	Ei vaikutusta	Enintään suuri	Enintään suuri
Maakunnallisesti/seudullisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet kaukovaikutusalueella 15-30 km	Ei vaikutusta	Enintään kohtalainen	Enintään kohtalainen
Asutusmaisemat väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Ei vaikutusta	Enintään kohtalainen	Enintään kohtalainen
Luonnonmaisemat ja virkistyskäytön ympäristöt väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Ei vaikutusta	Enintään suuri	Enintään suuri
Arkeologinen kulttuuriperintö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Luonnonvarojen hyödyntäminen ja metsästys	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Liikenne	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Ilmanlaatu	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen
Ilmasto	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Melu	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen

Vaikutus	VE0	VE1	VE2
Välke: vaihtoehdon VE1 voimaloiden 2, 6 ja 8 vaikutus reseptoripisteille R2-R6, R9 ja R10.	Ei vaikutusta	Kohtalainen/Suuri	Ei vaikutusta
Välke: vaihtoehdon VE2 voimaloiden 12, 14, 18, 19 vaikutus reseptoripisteille R6, R8-R10	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Kohtalainen
Välke: hankkeen vaikutus muilta osin	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen
Elinolot ja viihtyvyys	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri
Elinkeinot ja palvelut: kuntatalous, työllisyysvaikutukset	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen
Elinkeinot ja palvelut: elämys- ja luontomatkailu, majoitustoiminta	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Kohtalainen
Terveys: voimaloiden 6 ja 8 aiheuttama välkevaikutus	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Vähäinen
Terveys: muu hankealue	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen

Taulukko 15. Yhteenveto Takajärven sähkönsiirron arvioitujen vaikutusten merkittävyydestä. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, violetti = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Vaikutus	Vaikutusten merkittävyys
Maa- ja kallioperä	Vähäinen
Pohjavedet	Vähäinen
Pintavedet	Vähäinen
Kasvillisuus ja luontotyypit	Kohtalainen
Liito-orava	Ei vaikutusta
Viitasammakko	Ei vaikutusta
Lepakot	Ei vaikutusta
Muu eläimistö	Ei vaikutusta
Linnusto	Vähäinen
Luonnonsuojelualueet	Ei vaikutusta
Yhdyskuntarakenne	Vähäinen
Maankäyttö: nykyinen asutus	Ei vaikutusta
Maankäyttö: uusi hajarakentaminen	Vähäinen
Maankäyttö: maa- ja metsätalous	Vähäinen
Maankäyttö: maa-ainesten otto	Ei vaikutusta
Kaavoitus: voimassa olevat maakuntakaavat	Vähäinen
Kaavoitus: vireillä oleva Satakunnan maakuntakaava 2050	Vähäinen

Vaikutus	Vaikutusten merkittävyys
Kaavoitus: yleiskaavat	Vähäinen
Kaavoitus: asema- ja ranta-asemakaavat	Ei vaikutusta
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vähäinen
Arkeologinen kulttuuriperintö	Ei vaikutusta
Luonnonvarojen hyödyntäminen ja metsästys	Vähäinen
Liikenne	Vähäinen
Ilmanlaatu	Ei vaikutusta
Ilmasto	Vähäinen
Melu	Vähäinen
Välke	Ei vaikutusta
Elinolot ja viihtyvyys	Vähäinen
Elinkeinot ja palvelut	Vähäinen
Terveys	Ei vaikutusta

8. OSAYLEISKAAVAEHDOTUS

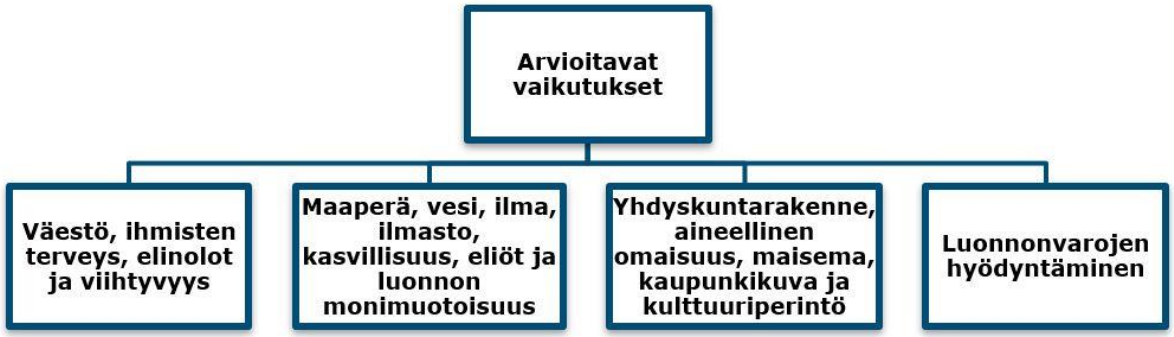
Täydentyy suunnittelun edetessä.

9. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

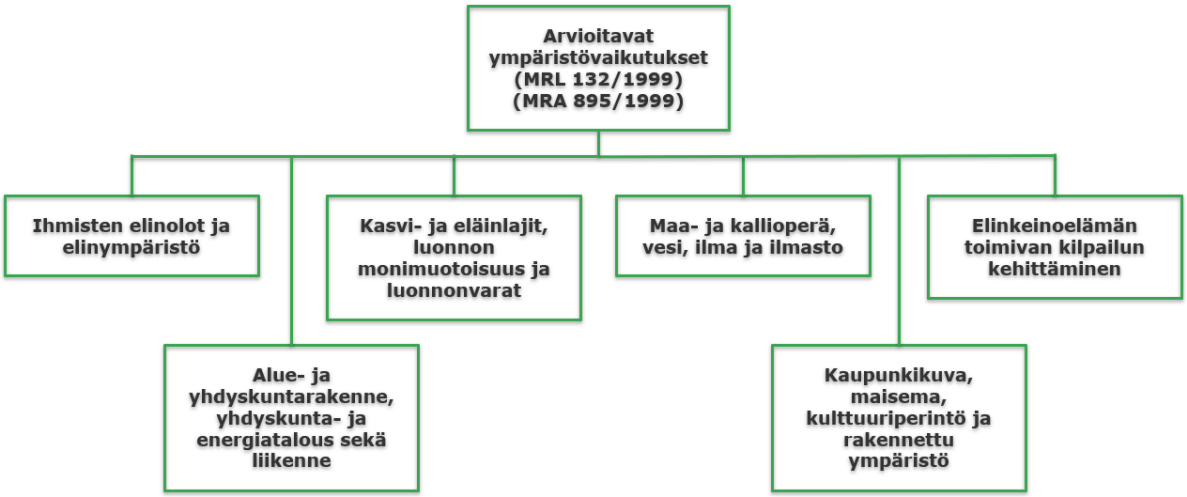
9.1 Arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät

Takajärven tuulivoimaosayleiskaavan vaikutusten arviointi pohjautuu hankkeen YVA-menettelyssä laadittuun YVA-lain (252/2017) mukaiseen ympäristövaikutusten arviointiin. Kaavaluonnoksen hankesuunnitelma on YVA-menettelyssä tutkitun hankevaihtoehdon VE1 mukainen (11 voimalapaikkaa). Kaavaluonnoksen toteuttamisen arvioidut vaikutukset vastaavat siten YVA-menettelyssä arvioituja vaihtoehdon VE1 vaikutuksia.

Vaikutusarvioinnin kohteet ovat YVA- AKL-lainsäädännössä valtaosin keskenään vastaavat (Kuva 46, Kuva 47).



Kuva 46. YVA-lain mukaisesti arvioitavat ympäristövaikutukset Takajärven tuulivoimahankkeessa.



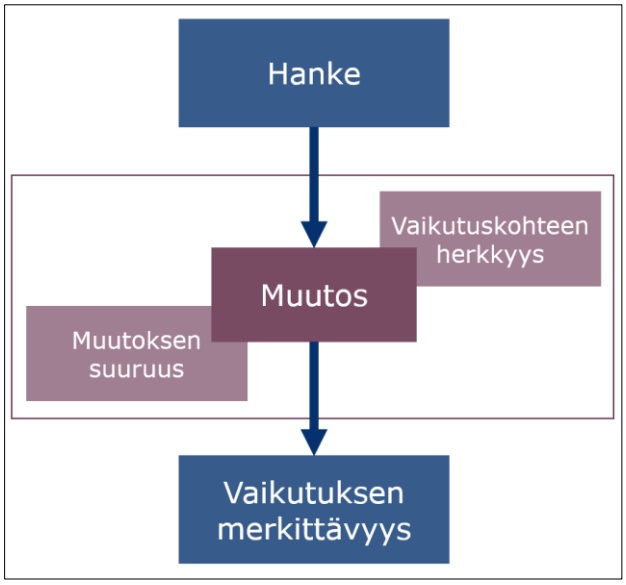
Kuva 47. Arviotavat vaikutukset alueidenkäyttölain sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisesti.

Hankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti virkistyskäyttöön ja liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu mm. julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016).

Arvioinnin alkuvaiheessa on tunnistettu mahdolliset hankkeen aiheuttamat muutokset ympäristössä. Vaikutusten tunnistamisessa on tarkasteltu tuulivoimaloiden rakentamisesta, käytöstä ja tuulivoima-alueen käytöstä poistamisen aikaisia toimintoja ja vaikutuksia. Ympäristömuutostekijöitä ja niiden voimakkuutta, laajuutta ja pysyvyyttä on tarkasteltu suhteessa ympäristökohteiden arvoon ja herkkyyteen. Erityisesti on kiinnitetty huomiota merkittävimpiin vaikutuksiin.

Vaikutusten arviointi perustuu hankkeesta johtuvien ympäristömuutosten kuvaamiseen sekä muutosten suuruuden arviointiin. Vaikutusten suuruutta voidaan arvioida eri tavoin. Osa arvioinneista perustuu matemaattiseen mallinnukseen, jonka avulla voidaan laatia havainnollisia karttoja, taulukoita ja kaavioita. Osa menetelmistä edellyttää aiheeseen perehtyneen asiantuntijan pohdintaa, jonka yhteydessä otetaan huomioon mahdollisesti useammalla tavalla tai välillisesti vaikuttavat muutostekijät sekä vaikutuskohteen monitahoiset laadulliset ominaisuudet. Asiantuntija-arviointi perustuu aiheeseen liittyvien ominaisuuksien ja ilmiöiden tuntemiseen sekä niiden analysointiin muutostekijöiden suhteen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty ns. monitavoitearviointia - vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden tarkastelua. Merkittävyyden arvioinnilla osoitetaan päättelyketju, jonka perusteella vaikutusten arvioinnissa päädytään johtopäätöksiin hankkeen merkittävistä vaikutuksista. Vaikutuksen merkittävyys tarkoittaa ympäristössä tapahtuvan muutoksen suuruutta, kun huomioidaan muutosta aiheuttavan vaikutuksen suuruus ja ympäristön kyky vastaanottaa vaikutus eli vaikutuksen kohteen herkkyys (Kuva 48). Tätä arviointia varten vaikutukset on luokiteltu merkittävyydeltään seuraaviin luokkiin: **ei vaikutusta (merkityksetön), vähäinen, kohtalainen tai suuri**. Hankevaihtoehtoja vertaillaan vaikutusten suunnan (myönteinen/kielteinen) ja merkittävyyden (ei vaikutusta/vähäinen/kohtalainen/suuri) suhteen.



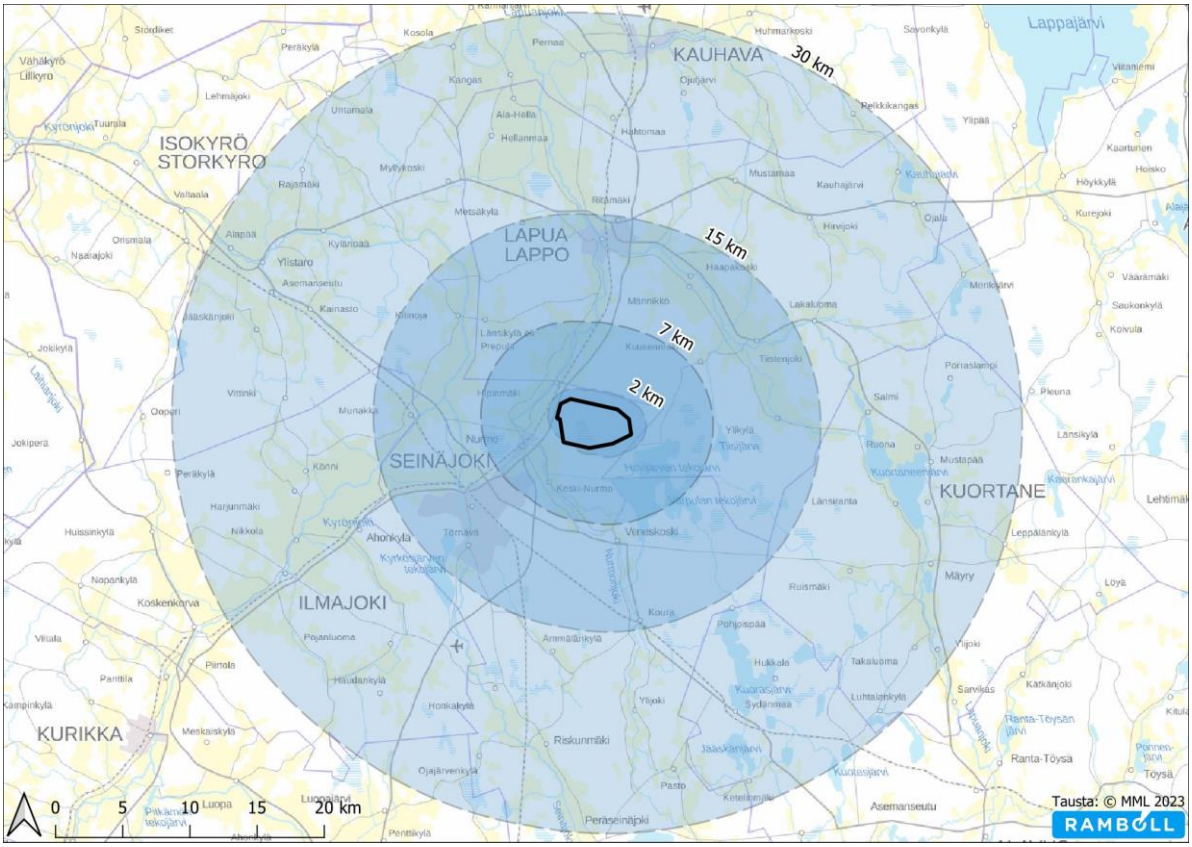
Kuva 48. Vaikutusten merkittävyyden päättelyketju.

9.2 Vaikutusalueen rajaus

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Tarkastelualue on minimissään suunnittelualue.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke- ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimmin havaittavissa suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen Satakunnassa. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.

Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on kuvattu alla sekä esitetty kartalla (Kuva 49).



Kuva 49. Vaikutusalueen rajaus.

Vaikutukset maankäyttöön: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan tuulivoima-aluetta laajempana kokonaisuutena. Vaikutusalue on tuulivoimaloiden alue lähiympäristöineen noin 2 kilometrin säteellä ja voimajohtoalue lähiympäristöineen noin 500 metrin säteellä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin: Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Maisemavaikutuksia arvioidaan tarkimmin lähivaikutusalueella, joka ulottuu enimmillään noin 8 kilometrin etäisyydelle. Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue) ulottuu noin 8–20 kilometrin etäisyydelle. Kaukomaisema-alue ulottuu yleensä noin 20–30 kilometriin asti. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin ja muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähkönsiirtoreittien ja sähköasemien alueella. Voimalinjojen maisemavaikutusten tarkastelualue ulottuu lähimaisemassa noin 300 metrin päähän ja kaukomaisemassa noin 2–3 kilometrin päähän

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto): Suorat vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin. Välilliset vaikutukset (melu- ja välkevaikutus, häiriövaikutus ja välttämiskäyttäytyminen) vaihtelevat eri lajiryhmien välillä ja voivat herkillä lajeilla ja suuren reviirin vaativilla lajeilla ulottua huomattaville etäisyyksille voimaloista. Vaikutuksia alueen luonnonympäristöön ja lajistoon tarkastellaan luvuissa 11.5–11.7.

Linnusto: Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa ja vaikutusalueen suuruus vaihtelee lajikohtaisesti ollen kymmenistä-sadoista metreistä jopa useisiin kilometreihin (esim. suuret päiväpetolinnut). Alueen pesimälinnustoa, muuttolintujen kerääntymisalueita ja lintujen muuttoreittejä tarkastellaan noin 3 kilometrin säteellä suunnittelualueesta ja sähkönsiirtoreiteistä.

Vaikutukset liikenteeseen: Liikennevaikutuksia tarkastellaan noin 3 kilometrin etäisyydelle tuulivoima-alueesta sekä kuljetusreitin osalta arvioidusta satamasta suunnittelualueelle. Toisaalta liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta alueesta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.

Melu- ja välkevaikutukset: Vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on alle 2 kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

Vaikutukset ilmanlaatuun: Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan ottaen huomioon tuulipuiston ja sähkönsiirtolinjan vaikutukset rakentamisesta purkuun, huomioiden suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Lisäksi vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan hankkeelle laskettavan päästökertoimen avulla.

Vaikutukset ilmastoon: Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Tuulivoimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmiä arvioidaan nykyisten menetelmien avulla. Lisäksi hankkeessa arvioidaan vaikutuksia myös alueellisiin hiilinieluihin.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin 3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset) ja voimajohtoreitin vaikutusalue noin 500 metrin etäisyydelle voimajohdosta (lähinnä maisemavaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta aluetasosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.

9.3 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia koko sen elinkaaren ajalta. Arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoima-alueen käytön aikaisista vaikutuksista.

9.3.1 Rakentamisen vaikutukset

Tuulivoima-alueen rakentaminen kestää arviolta kaksi vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu rakennuspaikkojen luonnonympäristöön. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on lyhytaikaisia ja ohimeneviä, mutta alueella liikkuminen voi olla rajoitettua rakentamisen aikana.

9.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimaloiden käyttöiän ajan. Tuulivoimalan tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Perustusten ja maakaapeleiden käyttöikä mitoitetaan vastaamaan vähintään tuulivoimalan käyttöikää. Tuulivoimaloiden käyttöikää voidaan pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Tämän jälkeen voimajohdon käyttöikää voidaan vielä perusparantamalla pidentää 20–30 vuotta. Voimaloiden toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat mm. melu ja välke sekä maisemavaikutukset.

9.3.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen rakentamislain (RakL 55 §) mukaisen purkamisluvan tarve. RakL 56 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien uudelleen käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että alueidenkäyttölaki sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (AKL 170 §). Lainsäädännön mahdollisesti muuttuessa tulevat noudatettavaksi purkamisvaiheessa voimassa olevat säädökset. Tuulipuiston toiminnan päätyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita suunnittelualueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jää paikalleen palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei maanomistajien

kanssa ole sovittu muuta. Uusien voimaloiden rakentaminen vaatii aina uuden lupaprosessin sekä esimerkiksi vanhojen perustusten uusimisen. Toiminnan päättymisen vaikutuksia ovat lähinnä purkamisesta ja purkujätteen kuljetuksista aiheutuva melu ja liikenne.

Kun tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai voimala muista syistä puretaan, vastaa purkamisesta voimalan omistaja. Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan joko suunnittelualueella tai jätteenkäsittelylaitoksessa, ja raudoitukset kierrätetään. Lavat paloitellaan pienemmiksi lukuiksi ja kuljetetaan pois kierrätettäväksi. Käsittelytapa tullaan määrittämään sen hetken määräysten mukaisesti tarkoituksenmukaisimmalla tavalla. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakentamisluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu tai mitä purkuajankohdan lainsäädäntö tai muut viranomaismääräykset vaativat. Mikäli perustukset jätetään paikoilleen, maisemoidaan ne maa-aineksilla. Tarvittaessa betoniperustusta kuoritaan sen verran, että pintaan saadaan riittävä kasvukerros puuston kasvamiselle.

Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kokonaisuudessaan lähes 80–96 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100 prosenttia. Lapoja voidaan murskata ja käyttää betoninvalmistuksessa ja muiden rakennusmateriaalien valmistuksessa. Maailmalla on kehitetty useita teknologioita, jotka pystyvät hyödyntämään tuulivoimaloiden lapojen lasikuitumuovijätettä. Vuosina 2021–2022 toteutetussa KiMuRa-hankkeessa (Kierrätetty Murskattu Raaka-aine) Muoviteollisuus ry, Ympäristöministeriö sekä seitsemän komposiittiteollisuusyritystä pilotoivat ratkaisua puretun tuulivoimalan lapojen kierrätykseen, jossa lavat murskattiin ja syötettiin sementtiprosessin raaka-aineeksi Finnsementille, jossa se hyödynnettiin sataprosenttisesti (STY 2022). Conenor Oy on kehittänyt teknologian, jolla valmistetaan lapajätteestä rakennusteollisuuden komposiittimateriaalia, jota voidaan muokata moneen muotoon ja polttaa elinkaaren päässä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020b). Vestas ja Stena Recycling kehittivät uuden menetelmän, jolla epoksipohjaiset tuulivoimaloiden lavat on mahdollista kierrättää uudelleen käytettäviksi raakamateriaaleiksi kemiallisin menetelmin ja tätä menetelmää voidaan käyttää myös kaatopaikalle sijoitettuihin tuulivoimaloiden lapoihin (Vestas 2023).

Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa. Vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä syntyy tuulivoimaloissa joitakin kymmeniä kiloja vuodessa. Jätteet koostuvat esimerkiksi voimaloissa käytettävistä voiteluöljyistä ja jäähdytysnesteistä, suodattimista ja akuista. Jätteet kerätään ja kierrätetään asianmukaisesti voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti. Tuulipuiston elinkaaren päättyessä maakaapelit ja muut maanalaiset sähkön- ja tiedonsiirron rakenteet poistetaan tai ne voidaan lain salliessa jättää maahan. Maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Lisäksi poistetuilla metalleilla on merkittävä romuarvo.

10. VAIKUTUKSET VÄESTÖÖN, IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

10.1 Melu

10.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimaloiden **toiminnan aikaisia** meluvaikutuksia on arvioitu melumallinnuksen avulla vertaamalla mallinnettuja melutasoja ohjearvoihin sekä alueen nykyiseen ja ennustettuun melutilanteeseen. Hankkeen melulaskennat laadittiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä.

Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Pienitaajuisen melun ulko- ja sisämeluntasoja tarkasteltiin tuulivoimaloita lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Rakennusten sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioitiin Turun ammattikorkeakoulun tekemässä tutkimuksessa (Keränen ym. 2019) esitettyjen pientalojen julkisivun ilmaäänen eristävyysarvojen avulla.

Melumallinnus tuulipuiston toiminnan aikaisesta melutasosta laadittiin hankevaihtoehdoille VE1 (11 voimalaa). Laskenta suoritettiin käyttäen laitosmallia Vestas V172-7.2MW ja napakorkeutta 200 m. Mallinnuksessa huomioitiin roottorin lapojen sahalaitainen takareuna (Serrated Trailing Edge). Voimalan lähtötietojen perusteella laskennassa käytettiin melupäästöarvoa LWA 107,8 dB. Jotta melupäästöarvo vastaa mallinnusohjeen 2/2014 vaatimuksen mukaista äänitehotason takuuarvoa (LWAd, declared value), lisättiin tuloksiin tavanomainen mittauksen kokonaisepävarmuustaso (Uc) + 2 dB. Myös pienitaajuisen melun laskennan terssikaista-arvoihin on tehty + 2 dB lisäys.

Melumallissa ei ole huomioitu rakennuksia tai metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut).

Hankkeen meluvaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan ainoastaan arvioitavaa melunlähdettä, joka koostuu Takajärven hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tuulivoimaloista. Alueen herkkyyden määrittelyssä arvioinnissa on otettu huomioon myös lähiympäristön tieliikenteen sekä muun toiminnan aiheuttama meluvaikutus ja verrattu tuulipuiston aiheuttamaa meluvaikutusta näihin. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia arvioitiin perustuen olemassa olevaan tietoon vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.

Erillinen melumallinnusraportti, jossa kuvataan tarkemmin lähtötiedot ja mallinnusmenetelmät, on selostuksen ***liitteenä 4***.

10.1.2 Tuulivoimamelun ohjearvot

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 on annettu tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot, jotka ovat esitetty alla olevassa taulukossa (

Taulukko 16).

Taulukko 16. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot 1107/2015

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot L_{Aeq}	Ulkomelutason L_{Aeq} päivällä klo 7–22	Ulkomelutason L_{Aeq} yöllä klo 22–7
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet*)	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

*) Asetuksessa tarkoitetaan virkistysalueella yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. asumisterveysasetus). Asuinhuoneistojen asuinhuoneisiin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan keskiäänitasolle (klo 7–22) 35 dB ja yöajan keskiäänitasolle (klo 22–7) 30 dB. Asetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina (Taulukko 17).

Taulukko 17. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Leq, 1h/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

10.1.3 Herkkyys äänimaiseman muutoksille

Vaikutuskohteen herkkyystaso meluvaikutuksille määräytyy suurelta osin kohteen nykyisen melutilanteen ja äänimaiseman mukaan. Melutilanteeseen ja äänimaisemaan vaikuttavat mm. maa- ja metsätalousalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Alueen herkkyystasoon vaikuttavat myös alueen ja asutuksen luonne. Esimerkiksi suuri loma-asuntojen tai turismin määrä nostaa herkkyyttä. Herkkyyteen vaikuttavat myös yleiseen virkistyskäyttöön osoitetut alueet, virkistyskäytölle erityisen tärkeät luonnonsuojelualueet sekä koulujen tai päiväkotien läheisyys.

Vaikutusalueella sijaitsee häiriintyviä kohteita, kuten haja-asutusta, pieniä asuinryhmiä sekä loma-asutusta. Vaikutusalueella ei ole kouluja tai päiväkoteja. Vaikutusalueen nykytilan melu koostuu pääosin ajoittaisista metsätalouden sekä ajoneuvoliikenteen äänistä. Suunnittelualueen läpi kulkee haastepyöräreitti, muutoin virallisia virkistysalueita, virkistysreittejä tai virkistysrakenteita ei alueelle sijoitu. Alueella tapahtuva virkistäytyminen on pääosin jokaisen oikeuksiin pohjautuvaa toimintaa. Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille arvioidaan kohtalaiseksi.

10.1.4 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikainen melu syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä, asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja voimajohtojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta sekä rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Meluavimpina työvaiheina rakentamisalueilla voidaan joutua suorittamaan sekä voimaloiden perustamiseen että kaapeleiden asentamiseen liittyen erilaisia maa- ja kallioperään liittyviä töitä, kuten paalutusta, louhintaa ja räjäytyksiä riippuen alueen maa- sekä kallioperästä. Varsinainen tuulivoimalan pystytys vastaa tavanomaista rakentamis- ja asennustöistä aiheutuvaa melua. Hankkeen sähkönsiirron osalta erityisiä meluvaikutuksia ei muodostu, sillä maakaapelointi

tai ilmajohdon rakentaminen ei aiheuta normaalista rakentamis- ja asennustyöstä poikkeavaa melua.

Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät **toiminnan aikana** ottaen huomioon toimintavaiheen suhteellisen pitkän keston. Muuta merkittävää melua ei alueelta toiminnan aikana tule. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta.

Toiminnan päättymisen aikainen melun arvioidaan olevan verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Mikäli voimaloiden perustuksia ei pureta, ei purkamisvaiheessa arvioida olevan tarvetta esimerkiksi räjäytyksille tai louhinnalle, jolloin melun arvioidaan vastaavan rakentamisen aikaista melua.

10.1.5 Meluvaikutukset

Ulkomelu

Ulkomelu

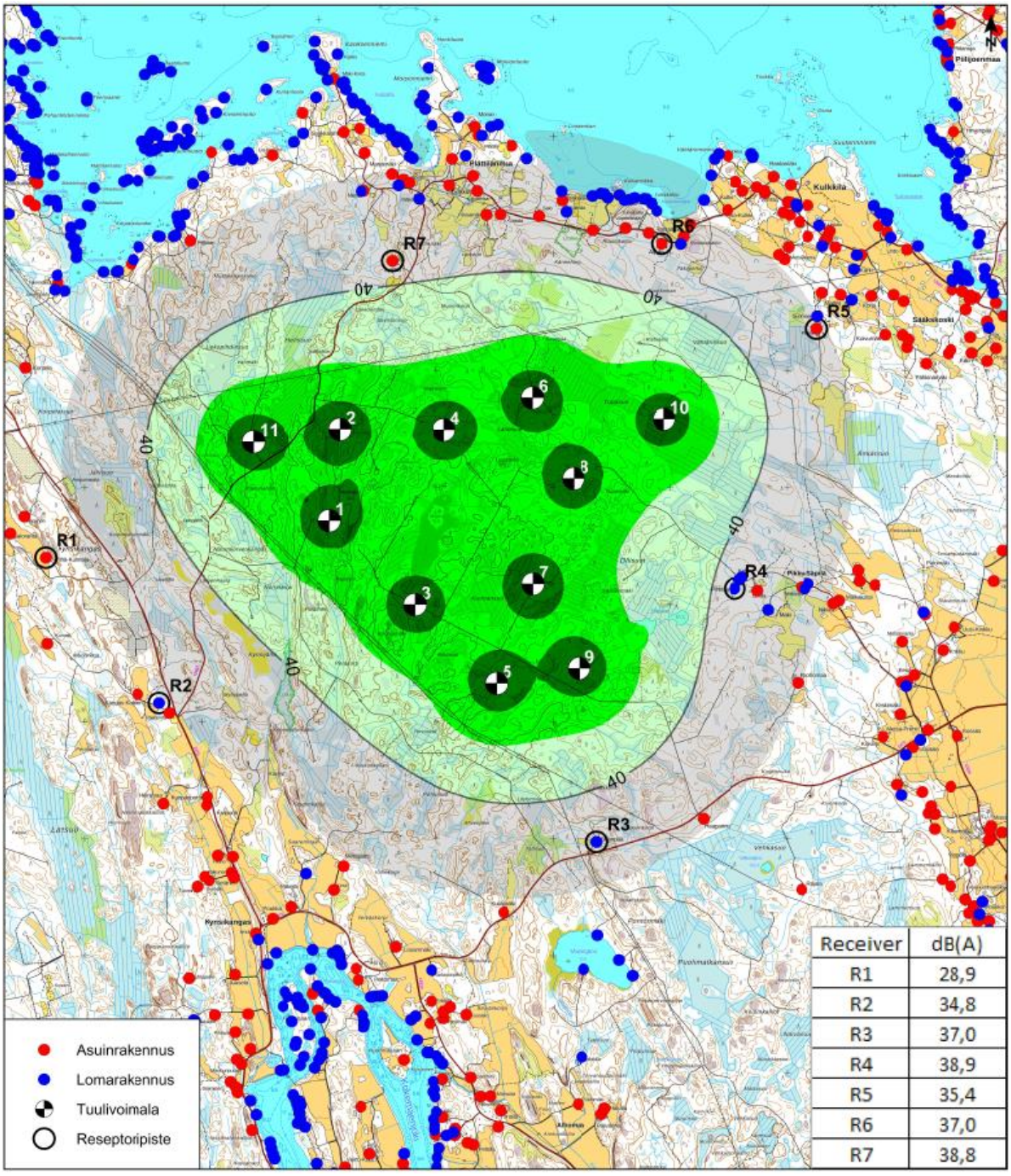
Laadittujen melumallinnuksien perusteella hankevaihtoehdoissa VE1 melun taso säilyy kaikkien asuin- ja lomarakennuksien osalta alle valtioneuvoston asetuksen 40 dB rajan. Jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 18) on esitetty mallinnetut melutasot reseptoripisteissä. Reseptoripisteiksi on valittu suunniteltuja voimaloita lähimpänä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Melumallinnuksen laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) hankevaihtoehdoille VE1 ja VE2 ovat esitetty jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 50). Melukuviin on merkitty asuin- ja lomarakennukset värikoodein Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietojen pohjalta. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyyskorjauksia tai muita korjauksia.

Taulukko 18. Kaavaluonnoksen mukaisen hankevaihtoehdon VE1 keskiäänitasot reseptoripisteissä

Reseptori	VE1, L_{Aeq}, dB	VE2, L_{Aeq}, dB
R1	28,9	26,0
R2	34,8	32,4
R3	37,0	34,8
R4	38,9	37,3
R5	35,4	35,3
R6	37,0	37,3
R7	38,8	37,3

Mallinnustuloksien perusteella melutason muutoksen suuruus hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arvioidaan kokonaisuudessaan **keskisuureksi kielteiseksi**, sillä hankevaihtoehdot aiheuttavat melutason kohtalaisen kasvun melun vaikutusalueella. Melutason ohje- tai raja-arvot eivät ylity asuin- tai lomarakennuksien osalta, eikä melun vaikutusalueella sijaitse tuulivoimameluasetuksessa tarkoitettuja yleisiä virkistysalueita.



Kuva 50. Melumallinnus, kaavaluonnoksen mukaiset voimalapaikat. Mallinnuksessa huomioitu ylimääräinen +2 dB.

Pientaajuinen melu

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pienitaajuisen melun äänitasot on esitetty YVA-arvioinnin liitteenä olevassa meluraportissa (Liite 4). Pienitaajuisen melun tasot tarkasikaistoittain laskettiin reseptoripisteisiin R1–R7.

Reseptoripisteiden laskentatulokset alittavat Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajat jokaisen ympäristön asuin- ja lomarakennuksen kohdalla. Sisämelutasot jäävät alle toimenpiderajojen Takajärven hankevaihtoehdossa VE1 (Taulukko 19).

Pienitaajuisen melun vaikutukset arvioidaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suuruudeltaan **keskisuureksi kielteiseksi,** sillä hankevaihtoehdot aiheuttavat melutason kohtalaisen kasvun melun vaikutusalueella. Melutason ohje- tai raja-arvot eivät ylity asuin- tai lomarakennuksien osalta, eikä melun vaikutusalueella sijaitse tuulivoimameluasetuksessa tarkoitettuja yleisiä virkistysalueita.

Taulukko 19. Reseptoripisteisiin kohdistuva pienitaajuinen melu sisä- ja ulkotiloissa hankevaihtoehdossa VE1

Pienitaajuinen melu sisätiloissa vaihtoehdossa VE1

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	43	41	40	38	36	35	31	27	24	19	15
R2	43	42	40	37	36	34	30	26	22	16	12
R3	44	43	41	39	37	35	31	28	23	18	13
R4	46	44	43	40	39	37	33	29	25	20	15
R5	43	42	40	38	36	34	30	26	22	16	12
R6	45	43	41	39	38	35	32	28	24	18	13
R7	46	44	43	40	39	37	33	29	25	19	15
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**

Pienitaajuinen melu ulkotiloissa vaihtoehdossa VE1

Taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	50	50	49	48	48	48	46	44	43	40	38
R2	51	50	49	48	48	47	45	43	41	37	34
R3	52	51	50	49	49	48	46	44	42	39	36
R4	54	53	52	51	51	50	48	46	44	41	38
R5	51	50	49	48	48	47	45	43	41	38	35
R6	52	51	50	49	49	48	46	45	42	39	36
R7	53	53	52	51	50	50	48	46	44	41	38
Asumisterveysohje	**74**	**64**	**56**	**49**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**	**34**	**32**
Vaadittava ääneneristävyys korkeimmillaan	-20	-11	-4	2	7	8	8	8	8	7	6
Ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

10.1.6 Vaikutusten lieventäminen

Meluvaikutuksia on mahdollista lieventää tuulivoimalamallin sekä siipityypin valinnalla. Uusimmat ja tulevaisuuden tuulivoimaloiden siipimallit sisältävät mm. jättöreunan sahalaidoituksen, jolla voidaan vähentää nimellistehon taattua melupäästöä voimalan tuottamaa sähkötehoa vähentämättä (Arce León 2017). Tuulivoimalaitoksia on lisäksi mahdollista ajaa meluoptimoidulla ajolla, jolloin esimerkiksi roottorin pyörimisnopeutta rajoitetaan kovemmilla tuulennopeuksilla siiven lapakulmaa säätämällä. Näitä meluoptimointimoodeja on yleensä eritasoisia riippuen tarvittavasta vaimennustarpeesta. Meluoptimoitu ajo rajoittaa tehontuotannon lisäksi myös voimalan äänipäästöä.

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity.

10.1.7 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Hankkeeseen liittyy epävarmuustekijöitä, jotka pääosin liittyvät arvioinnin lähtötietoihin. Muun muassa lopullinen valittava laitosmalli ja voimaloiden paikat tarkentuvat todennäköisesti hankkeen jatkosuunnittelussa. Tarvittaessa melumallinnus päivitetään ajankohtaisilla tiedoilla hankkeen rakennuslupavaiheessa.

Melumallinnuksen tuloksiin liittyvät epävarmuudet ovat tiedossa ja ne liittyvät pääosin sääolosuhteiden vaikutukseen tuulivoimalaitosten melun tuottoon ja leviämiseen. Mitattujen melutasojen on

todettu useissa vertailuissa jäävän useimmiten mallinnettuja melutasoja pienemmiksi (esim. MöllerStröm 2015). Melumallinnuksissa lähtöoletuksena on, että joka ilmansuuntaan on yhtäaikaisesti myötätuuli, joka ei ole luonnollinen tilanne, ja tästä syystä melutasot ovat todellisuudessa pienemmät suuntaan, johon ei tuule. Joissain sääolosuhteissa todellinen melutaso saattaa kuitenkin ylittää edellä esitetyt mallinnustulokset, samoin sääolosuhteilla on ratkaiseva merkitys tuulivoimalaitosten melun häiritsevyyteen (mm. impulssimaisuuden ja amplitudimodulaation esiintymiseen). Näiden olosuhteiden esiintymistä ja todellista vaikutusta melun esiintymiseen ja häiritsevyyteen ei käytännössä ole varmuudella mahdollista selvittää ennen hankkeen toteutusta. Joka tapauksessa tuulivoimalalaitoksista aiheutuva melu on suuren osan ajasta kuitenkin hiljaisempaa kuin mitä mallinnustulokset esittävät.

Melumallinnuksessa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus voi toimia melun vaimentajana erityisesti metsäisillä alueilla sijaitsevilla virkistyskohteilla liikkuessa tai oleskellessa.

10.2 Välke

10.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys laskettiin EMD WindPRO 4.0 -ohjelman Shadow -moduulilla. Laskentaohjelma huomioi auringon paikan vuoden eri aikoina, tuulivoima-alueen ja sen lähiympäristön maastonmuodot sekä tuulivoimaloiden dimensiot. Laskennan tuloksena saadaan tieto siitä, kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjon alaisena.

Välkemallinnuksessa käytetty laitosmalli oli Vestas V172-7.2MW. Mallinnuksessa laitokselle asetettiin napakorkeudeksi 200 metriä ja roottorin halkaisijaksi 200 metriä, jotka yhdessä muodostavat voimalan kokonaiskorkeuden 300 metriä. Välkkeen maksimietäisyys on mallinnusohjelman mukaan Takajärven hankkeessa käytetylle voimalamallille noin 2 137 metriä, jolloin tuulivoimalan lavan liikkuvaa varjoa ei käytännössä voida havaita tätä kauempana. Laskennoissa on huomioitu alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot (Ilmatieteen laitos, 2025). Auringonpaisteisuustietoina laskennassa käytetään Ilmatieteen laitoksen meteorologisia lähimpiä mitattuja ja saatavilla olevia havaintotietoja. Tuulivoimaloiden vuotuiset tuulensuuntasektorikohtaiset toiminta-ajat määritetään Suomen Tuuliatlaksen tiedoista.

Välkevyöhykekartan lisäksi ohjelmalla on laskettu 13 reseptoripisteisiin kohdistuvat välkevaikutukset. Reseptoripisteiksi valitaan lähimpänä voimaloita sijaitsevat välkkeelle herkät kohteet, kuten asuin- ja lomarakennukset. Mallinnuksen mukaisia välkevaikutuksia on verrattu hankkeen näkemäalueanalyysiin, eli teoreettiseen mallinnukseen voimaloiden näkyvyydestä alueen ympäristöön. Mikäli voimalat eivät ole nähtävissä mallinnuksen mukaisella välkealueella, ei välkevaikutuksia lähtökohtaisesti muodostu.

Tuulivoimaloista aiheutuvalle välkkeelle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkistamassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Arvioinnissa välkeaikoja verrataan Ruotsin, Tanskan ja Saksan ohjearvoihin. Tanskassa on määritetty todennäköisen vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi (Real Case) 10 tuntia. Ruotsissa vastaava todennäköisen välkkeen suositusarvo on 8 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä. Saksassa todennäköisen vuotuisen välkkeen raja-arvo on 8 tuntia. Teoreettisen maksimivälkkeen raja-arvot Saksassa ovat 30 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä (Taulukko 20).

Taulukko 20. Esimerkkejä muiden maiden suosituksista ja raja-arvoista välkkeen esiintymisen osalta

Maa	Real case	Worst case
Saksa	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
Ruotsi	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
Tanska	10 tuntia/vuosi	-

Erillinen välkemallinnusraportti, jossa kuvataan mallinnuksen lähtötietoja ja tuloksia tarkemmin, on selostuksen ***liitteenä 5***.

10.2.2 Vaikutusten muodostuminen

Välkevaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toimintaan. Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu tuulivoimamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1,5–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisyys.

Välkevaikutus syntyy sääolojen, vuodenajan ja vuorokauden ajan mukaan, joten välkettä on havaittavissa tietyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täyttyessä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta. Välkevaikutusta ei esiinny, mikäli aurinko on pilvessä, tuulivoimala ei ole käynnissä tai mikäli auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Varjon muodostumiseen on vaikutusta myös tuulen suunnalla. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala. Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tällöin valonsäteet joutuvat kulkemaan pidemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu.

Välkevaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin dimensioista, roottorilavan muodosta, alueellisista sääolosuhteista sekä maasto-olosuhteista (metsä, mäki jne.). Välkevaikutuksien muodostumiseen vaikuttavat oleellisesti myös välkkeen vaikutusalueen herkkyystaso, joka määräytyy esimerkiksi alueen virkistyskäytön, loma- ja asuinkäytön, maasto-ominaisuuksien sekä koulujen läheisyyden perusteella.

Takajärven tuulivoimahankkeen aiheuttaman välkkeen esiintymiskartta hankevaihtoehdolle VE1 on esitetty alla kuvassa (Kuva 51). Välkevyöhykelaskennan lisäksi molemmissa hankevaihtoehdoissa tehtiin laskentoja 13 reseptoripisteeseen, joiden tulokset on esitetty jäljempänä olevassa taulukossa (Taulukko 21). Reseptoripisteiksi on valittu voimaloita lähimpänä sijaitsevat loma-asunnot ja asuinrakennukset.

Suositusarvot ylittävien asuin- ja lomarakennuksien kohdalla on tapauskohtaisesti arvioitu välkevaikutuksen muodostumiseen vaikuttavia tekijöitä. Asiantuntija-arviossa mallinnustuloksien lisäksi välkevaikutuksen suuruutta on tarkasteltu suojaavan puuston, voimaloiden näkymisen sekä välkesuuntien osalta.

Taulukko 21. Reseptoripistelaskentojen tulokset.

Reseptori	VE1 Real Case, h/a*	VE2 Real Case, h/a*
R1	4:27	7:21
R2	**9:07**	0:00
R3	**9:33**	3:53
R4	**14:30**	6:20
R5	**11:47**	7:52
R6	**11:04**	**8:24**
R7	2:43	4:11
R8	5:34	**8:05**
R9	**8:21**	**8:15**
R10	**10:01**	**8:35**
R11	3:37	0:00
R12	0:00	0:00
R13	0:00	0:00

* tuntia vuodessa

Tiedot mahdollisista välkkeen esiintymisen ajankohdista ja vaikutuksen aiheuttavista voimaloista on esitetty reseptoripisteittäin välkemallinnusraportissa (***Liite 5***).

Ilman lieventäviä toimenpiteitä ja ilman puuston tai voimaloiden näkymisen huomioimista muutosten suuruus välkevaikutusalueella on kokonaisuudessaan **keskisuuri kielteinen**. Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat kohtalaisia ja välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa pääosin alle suositusarvon 8 h/a. Suositusarvo kuitenkin ylittyy yhteensä 7 asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Suunnittelualueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia, eikä virkistysrakenteita. Etäisyys asuinrakennuksista lähimpiin suunniteltuihin tuulivoimaloihin on noin 1,5 kilometriä. Suunnittelualueelle sijoittuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan neljä muussa käytössä olevaa rakennusta, joihin ei rakennuksien käyttötarkoituksen vuoksi sovelleta välkkeen suositusarvoja. Alueen läpi kulkee metsäteitä pitkin Kokemäen kaupungin karttapalveluun merkitty haastepyöräilyreitti. Muutoin suunnittelualueella ei sijaitse virallisia retkeily- tai virkistysreittejä, vaan alueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu jokaisen oikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen.

10.2.3 Vaikutusten lieventäminen

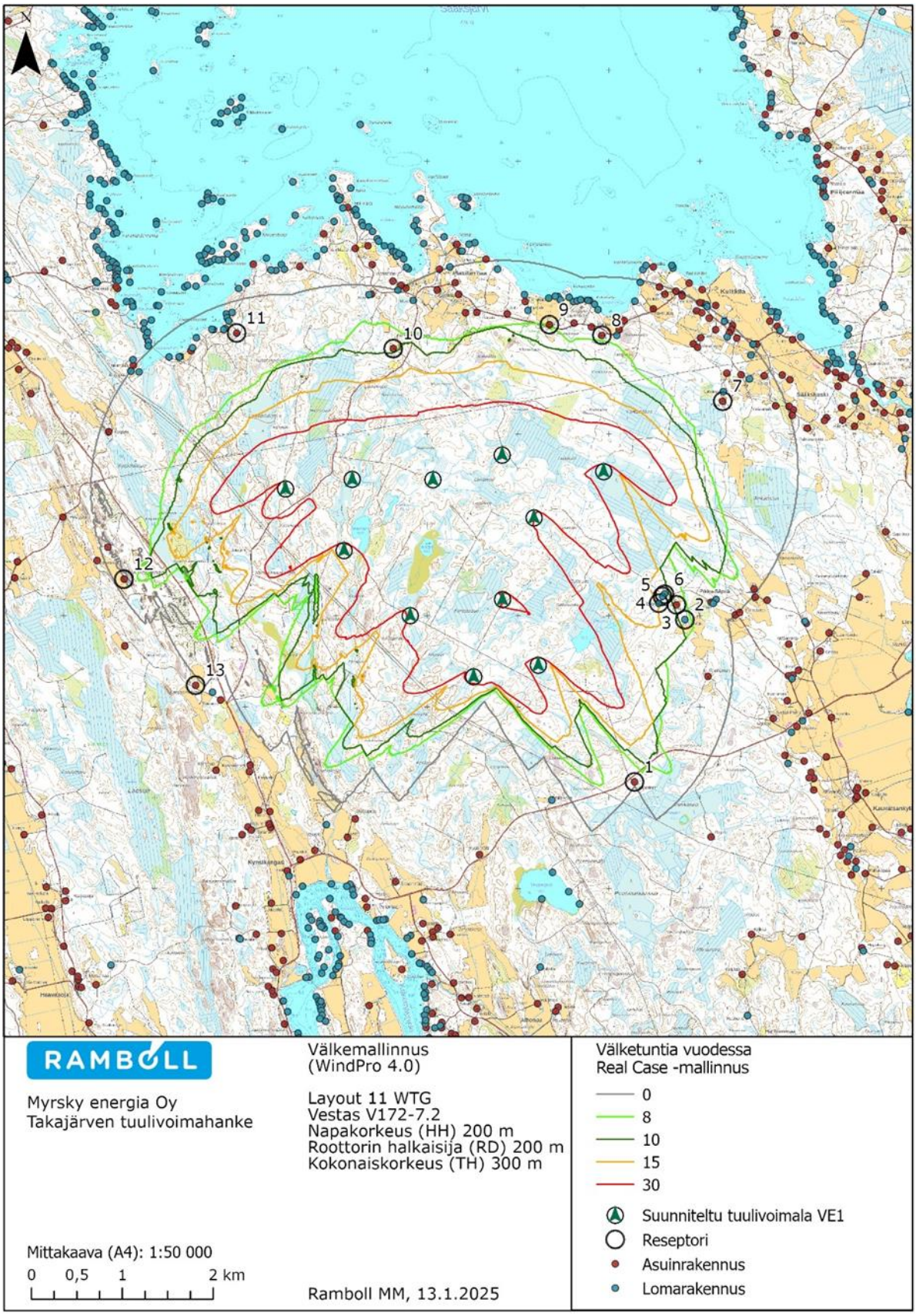
Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia on mahdollista tarvittaessa lieventää voimaloiden sijaintipaikkoja tai määrää muuttamalla, tuulivoimalalaitosmallin valinnalla sekä teknisin voimaloihin asennettavin ratkaisuin.

10.2.4 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Lopullinen rakennettava tuulivoimalaitosmalli saattaa poiketa arvioinnin välkemallinnuksessa käytetystä voimalamallista. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Arvioinnissa on pyritty tarkastelemaan maksimivaikutuksia, jolloin pienempien voimaloiden vaikutukset jäävät arvioitua vähäisemmiksi.

Välkemallinnuksessa tuotetaan paras mahdollinen ennuste tulevasta välketilanteesta alueella. Mallinnustuloksiin vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaistetuntien lukumäärä. Maksimivaikutuksia korostavien mallinnusperiaatteiden mukaisesti mallinnuksessa ei

huomioida esimerkiksi puuston ja rakennusten aiheuttamaa peittovaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole nähtävissä, eivät ne myöskään aiheuta välkevaikutuksia.



Kuva 51. Takajärven kaavaluonnoksen mukaisen hankesuunnitelman (VE1) välkemallinnus.

10.3 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

10.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, hyvinvoinnissa tai elämänlaadussa. Nämä niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu seuraavien lähtöaineistojen tuella

- hankkeen muiden vaikutusarviointien tulokset
- YVA-ohjelmavaiheessa järjestetty yleisötilaisuus
- YVA- ohjelmasta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) saadut lausunnot ja mielipiteet
- Asukaskysely
- Kysely riistanhoitoyhdistykselle (Kokemäen-Kauvatsan riistanhoitoyhdistys)
- Kartta- ja tilastoaineistot

Muiden vaikutusarviointien tuloksista tärkeimpinä lähtötietoina on käytetty maisemavaikutusten arviointia, laskennallisten melu- ja välkemallinnusten pohjalta tehtyjä vaikutusarviointeja sekä liikennevaikutusten arviointia. Paikallisten asukkaiden ja alueen käyttäjien näkemyksiä kerättiin YVA-selostuksen valmisteluvaiheessa toteutetulla asukaskyselyllä. Arvioinnissa on lisäksi huomioitu YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa saatu palaute sekä YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet. Hankkeen YVA-ohjelmasta annettiin nähtävillä oloaikana (2.5.–3.6.2024) yhteensä 26 lausuntoa ja 19 yksityisten tai yhdistysten jättämää mielipidettä. Riistanhoitoyhdistystä kuultiin kylelyllä alueen käytöstä.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti tuulipuistoalueen lähialueella noin 2–3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista, jossa painottuvat hankkeen aiheuttamat suorat vaikutukset (mm. melu, välke, maisema). Arvioinnissa on lisäksi huomioitu myös laajempi tarkastelualue, joka syntyy hankkeen maisemavaikutuksista.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla pyritään tunnistamaan hankkeen aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä siksi ole mitattavissa. Vaikutusarvioinnissa kootaan yksilöiden ja yhteisöjen tiedot, näkemykset sekä kokemukset ja pyritään niiden perusteella tunnistamaan olennaiset esimerkiksi asuinympäristön viihtyisyyteen, turvallisuuteen ja alueiden virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole normitettuja raja-arvoja. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan tuomalla keskustelu yleisemmälle tasolle ja laajempaan viitekehykseen. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointimenetelmänä on käytetty IMPERIA-hankkeessa kehitettyä menetelmää, jota on sovellettu erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

10.3.2 Asukaskysely

Takajärven tuulivoimahankkeeseen toteutettiin lähialueiden vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille ja muille alueen käyttäjille suunnattu kysely. Sen tarkoituksena oli selvittää sosiaalisten vaikutusten arviointia ja jatkosuunnittelua varten vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen mahdollisista vaikutuksista asumiseen ja virkistykseen. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu kyselyn toteutus ja vastaajien taustatiedot. Asukaskyselyn tulosraportti on **liitteessä 8**.

Kyselyyn pystyi vastaamaan sähköisesti internetissä Webropol-kyselyohjelmassa 23.2.2025 mennessä. Toinen vaihtoehto oli käydä vastaamassa paperilomakkeella, jonka sai pyydettäessä Kokemäen kirjaston palvelupisteeltä. Lomake tuli täyttää ja palauttaa kirjastolle. Vastaaminen edellytti saatekirjeestä löytyvän vastauskoodin syöttämistä kyselyyn. Vastauskoodin avulla pystyttiin varmistamaan, että kyselyyn vastasivat vain ne taloudet, jotka olivat saaneet kyselyn postitse. Vastauskoodia ei voitu yhdistää postitettujen kirjeiden osoitetietoihin. Saatekirjeessä ohjattiin vastaaja verkkosivuille, jonne oli koottu hankkeen esittelyaineistoa. Sivuilla oli yleistä tietoa Takajärven tuulivoimahankkeesta, alustavia vaikutusten arviointien tuloksia joidenkin vaikutusten osalta ja havainnekuvia tuulivoimaloiden näkymisestä maisemassa. Niiden tarkoitus oli auttaa kyselyyn vastaajaa hahmottamaan hankkeen vaikutuksia. Verkkosivulta oli myös linkki sähköiseen kyselyyn. Paperisten lomakkeiden osalta kyselyn analysoinnissa huomioitiin kaikki 23.2.2025 mennessä Kokemäen kirjastolle palautuneet lomakkeet.

Kysely lähetettiin yhteensä 1500 talouteen ja siihen tuli yhteensä 348 vastausta. Vastausmäärä sisälsi 10 vastausta, joissa oli joko käytetty uudestaan samaa vastauskoodia tai niissä oli itse keksitty vastauskoodi. Näitä vastauksia ei otettu mukaan analyysiin, joten analyysissä oli mukana yhteensä 338 vastausta. Niistä 333 kpl tuli sähköisesti ja 5 kpl paperilomakkeella. Taulukossa alla (Taulukko 22) on esitetty lähetettyjen kirjeiden ja palautuneiden hyväksyttyjen vastausten määrät eri etäisyysvyöhykkeillä. Kyselyn vastausprosentti oli 23 %, mitä voidaan pitää tällaisissa kyselyissä hyvänä vastausaktiivisuutena. Kyselyllä tavoitettiin hyvin etenkin lähialueen asukkaita; alle 3 km etäisyydellä asuvien tai lomailevien lähiasukkaiden vastausprosentti oli 37 % ja 3–5 km etäisyydellä asuvien tai lomailevien vastausprosentti oli 28 %.

Taulukko 22. Lähetettyjen kirjeiden määrä sekä palautuneet vastaukset ja vastausprosentti etäisyysvyöhykkeittäin.

Etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta	Lähetettyjen kirjeiden määrä	Palautuneiden hyväksyttyjen vastausten määrä	Vastausprosentti
0-3 km	333	123	37 %
3-5 km	339	94	28 %
5-7 km	378	78	21 %
7-10 km	250	26	10 %
10-15 km	200	17	9 %
Yhteensä	**1500**	**338**	**23 %**

Vastaajien saamat henkilökohtaiset vastauskoodit oli merkitty niin, että niiden perusteella voitiin määrittää, millä etäisyysvyöhykkeellä suunnitelluista voimaloista talous sijaitsi (Kuva 52). Hieman yli kolmasosalla vastaajista (36 %) asuin- tai lomarakennus sijaitsee alle 3 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista ja noin neljäsosalla vastaajista se sijaitsee joko 3–5 km tai 5–7 km etäisyydellä. Yli 7 km etäisyydellä asuvien tai lomailevien vastaajien osuus oli 13 %.

Kuva 52. Vastaajan vakituisen tai vapaa-ajan asunnon sijainti.

10.3.3 Kohteen herkkyys

Takajärven hankealueen ja sen lähiympäristön herkkyys **ihmisten elinoloissa ja viihtyvyydessä** tapahtuville muutoksille arvioidaan **suureksi.** Vaikutusalueella on runsaasti henkilöitä, joiden asuin- ja elinympäristöön sekä virkistyskäytössä oleviin alueisiin hankkeella voi olla vaikutusta. Maaseutumaista kyläasutusta ja vesistöjen rannalla olevaa vapaa-ajan asutusta sijaitsee voimaloiden vaikutusalueella ja asutusta on jonkin verran myös tuulivoimarakentamiseen liittyvien kuljetusreittien varrella. Lähin herkkä kohde (päiväkotikoulu) sijaitsee Kauvatsalla noin 5 km etäisyydellä lähimmistä vaihtoehdon VE1 voimaloista.

Hankealue sijaitsee Kokemäen laajimmalla yhtenäisellä metsäalue, jota käytetään osallisten mukaan sekä virkistykseen että metsästykseen ja alueella on monipuolinen eläimistö. Hankealueella on neljän metsästysseuran metsästysmaita. Hankealueella on mm. pieniä erämaamaisia luonto- ja virkistysarvoiltaan merkittäviä järviä mutta myös metsätalouskäytössä olevia alueita. Lähialueella ei ole vaihtoehtoisia vastaavia laajoja metsäalueita. Hankealueen läheisyydessä on matkailullisesti, maisemallisesti ja virkistyksellisesti merkittäviä alueita mukaan lukien Sääksjärven, Kokemäenjoen sekä Kauvatsanjoen alueet. Hankealueella ja sen lähiympäristössä on vähän ympäristön häiriötekijöitä (melu- tai valohaittoja) ja luonnon äänet ovat alueella vallitsevia. Muutokset hankealueen ympäristön maisemassa ovat olleet vähäisiä.

Vaikutusalueen herkkyys **elinkeinoelämän ja palveluiden** osalta on arvioitu **kohtalaiseksi**. Hanke-alueen ja sen lähiympäristön elinkeinot perustuvat pääasiassa metsätalouteen ja maatalouteen sekä vähäisissä määrin matkailuun. Kyseisistä elinkeinoista erityisesti luonto- ja maaseutumatkailu on herkkä ympäristöhaitoille (maisemavaikutukset, melu, välke, tärinä, liikenne), mutta ei kuitenkaan ole hankealueeseen sidottu ja sijoittuu pääasiassa hankealueen ulkopuolelle.

10.3.4 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen aikana suunnittelualueella rakennetaan voimaloiden perustuksia, huoltoteitä, sähkönsiirtoyhteyksiä sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja. Alueella liikkujat voivat kokea rakentamisen aikana meluvaikutuksia sekä lisääntyneen liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Rakentamisen aikana liikkumista suunnittelualueella rajoitetaan turvallisuussyistä ja tästä voi koitua haittaa esimerkiksi alueen virkistyskäytölle. Toisaalta tuulivoimapuiston rakentamisella on työllistäviä vaikutuksia, mitä voidaan puolestaan pitää myönteisenä vaikutuksena.

Tuulivoimapuiston toimintavaiheessa ihmisiin voi kohdistua maisema-, melu- ja välkevaikutuksia, joilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia syntyy vastaavasti kunnalle kiinteistöverojen muodossa ja alueelle elinkeinoja edistävän vaikutuksen myötä.

Sulkemisvaiheessa vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun voimalat ja maakaapelit puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisvaiheesta poiketen sulkemisvaiheessa suunnittelualue maisemoidaan, millä voi olla merkittävä myönteinen vaikutus esimerkiksi asumisviihtyvyydelle ja virkistyskäytölle.

10.3.5 Asukkaiden näkemykset

YVA-ohjelmasta jätetyissä **mielipiteissä** (19 kpl) korostuu hankkeen vastustus. Mielipiteissä ollaan huolissaan mm. hankkeen vaikutuksista ihmisten terveyteen, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön sekä turvallisuuteen alueella. Hankkeen ajatellaan tuovan alueelle melu, välke- ja maisemahaittaa, minkä lisäksi hankkeen todetaan sijoittuvan liian lähelle asutusta ja mökkejä. Mielipiteenjättäneitä huolettaa yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen ja erämaisten, hiljaisten metsäalueiden väheneminen. Palautteessa ollaan huolissaan virkistyskäytön loppumisesta alueella, metsästykseen kohdistuvista vaikutuksista, jäänputoamisriskistä sekä raskaan liikenteen kasvamisesta alueella. Lisäksi toivottiin alueen luontoon, eläimistön ja linnustoon kohdistuvia tarkempia selvityksiä ja alueen arviointia kulttuurihistoriallisena ja maisemallisena kokonaisuutena.

Hanketta koskevissa **lausunnoissa** Satakuntaliitto ja Pirkanmaan ELY-keskus korostavat, että hankkeen aiheuttamat muutokset vaikutusalueella asuvien ja mökkeilevien elinpiirin tulee havainnollistaa mahdollisimman hyvin. Myös yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden (ml. sähkönsiirtoverkosto) kanssa tulee huomioida. Suomen luonnonsuojeluliiton (SLL) Satakunnan piiri ry kantaa huolta Takajärven hiljaisen virkistys- ja vapaa-ajanviettoympäristön katoamisesta, ja pitää tätä haitallisena hyvinvoinnin näkökulmasta. Lausunnossa kerrotaan alueen olevan tärkeä virkistysalue lähialueen asukkaille, eikä luonnossa liikkuminen edellytä valmiita reittejä ja pitkospuita. SLL:n mukaan alueella on liikennettä vähän, eikä Kauvatsantien liikenne kuulu Takajärven metsäalueen ja Sääksjärven väliselle alueelle, joka on suurimman osan ajasta luonnon ääniä lukuun ottamatta täysin hiljaista aluetta. Satakuntaliiton ja SLL:n lausunnon mukaan suunnittelualueelle sijoittuu maakuntakaavaan merkitty ohjeellinen ulkoilureitti. Metsähallitus huomauttaa, että maisemavaikutusten arvioinnissa tulee huomioida tuulivoimaloiden mahdollinen näkyminen Puurijärven-Isosuon kansallispuistoon ja sen virkistyskäyttökohteille (mm. Kärjenkallion lintutorni).

YVA-ohjelman **yleisötilaisuudessa** osallistujia huolettivat mm. hankkeen tuulivoimaloiden koko ja kiinteistöjen arvon aleneminen. Osallistujat tiedustelivat maanvuokrasopimusten tilannetta ja pienintä voimalamäärää, joilla hanke toteutetaan. Osallistujat pyysivät myös havainnekuvia Säpilän riippusillalta, Kokemäejoen eteläpuolelta ja Kuovintien venesatamasta.

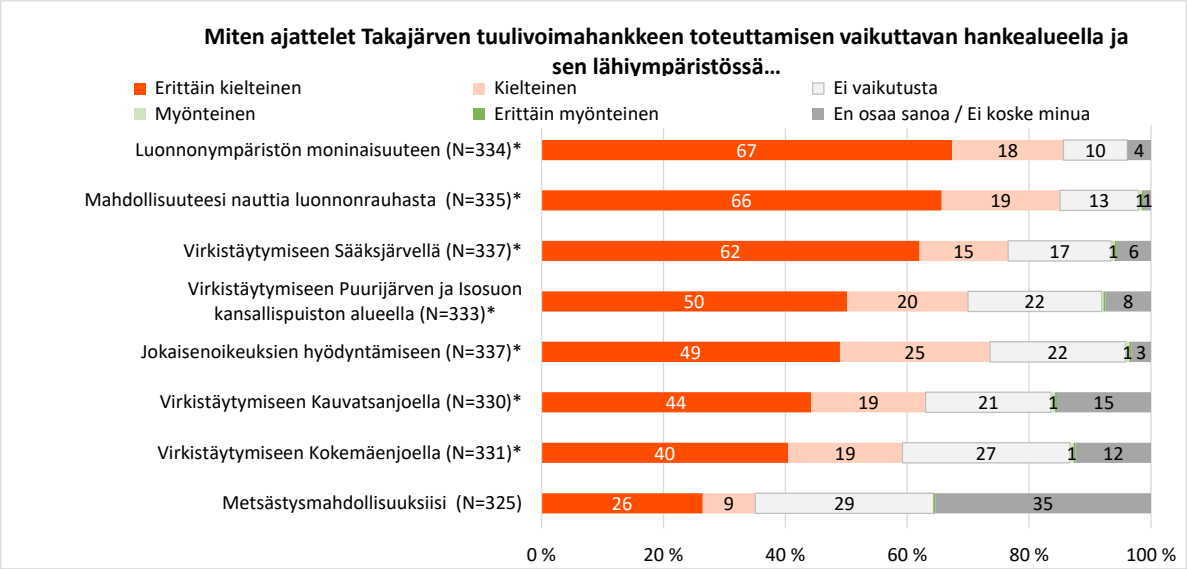
Asukaskyselyyn vastanneista suurin osa arveli Takajärven suunniteltujen tuulivoimaloiden näkyvän vakituiselle tai vapaa-ajan asunnolleen tai käyttämilleen virkistysreiteille tai -alueille. Yli 80 % arveli tuulivoimaloiden äänen kuuluvan käyttämilleen virkistysreiteille. Hieman alle 70 % vastaajista arveli voimaloiden kuuluvan vakituiselle tai vapaa-ajan asunnolleen, vaikka monet heistä asuvat tai lomailevat useiden kilometrien etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Asukaskyselyn vastaajien mukaan Takajärven tuulivoimahankkeen suurimmat kielteiset vaikutukset asuinviihtyvyyteen olisivat voimaloiden näkyminen maisemassa, tuulivoimaloiden ääni ja välke, lentoestevalojen näkyminen pimeällä sekä vaikutukset kiinteistöjen arvoon. Vastaajista yli puolet arveli näiden vaikutusten olevan erittäin kielteisiä.

Noin 80 % vastaajista arveli tuulivoimaloiden äänen, niiden näkymisen maisemassa ja tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti virkistykseen (Kuva 53). Vastaajista noin kolmasosa arveli muutokset suunnittelualueen tiestössä erittäin kielteisiksi, kun taas 14 % vastaajista ajatteli muutosten olevan myönteisiä tai erittäin myönteisiä. Vastaajat olivat huolissaan hankkeen vaikutuksista luonnonympäristön moninaisuuteen, mahdollisuuksiin nauttia luonnonrauhasta sekä virkistäytymiseen Sääksjärvellä. Yli 60 % vastaajista arvioi näihin kohdistuvat vaikutukset erittäin kielteisiksi. Noin puolet vastaajista arveli vaikutukset virkistäytymiseen Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston alueella erittäin kielteisiksi, ja hieman pienempi osuus vastaajista arveli erittäin kielteisten vaikutusten kohdistuvan Kauvatsanjoen ja Kokemäenjoen virkistykseen. Kyselyn esittelyaineistossa oli havainnekuvia, jotka osoittivat voimaloiden näkyvän

maisemassa Puurijärvi-Isosuon kansallispuistossa, Kauvatsalla ja Kokemäenjoen varrella sijaitsevissa kohteissa.

Asumista ja virkistystä käsittelevien kysymysten vastauksissa oli tilastollisesti merkitsevää eroa eri etäisyysvyöhykkeillä asuvien ja eri ikäisten vastauksissa. Alle 5 km etäisyydellä asuvat tai lomailevat suhtautuivat vaikutuksiin kielteisimmin, kun taas yli 7 km etäisyydellä asuvat olivat vaikutuksista vähemmän huolissaan. Alle 3 km ja 3–5 km etäisyydellä asuvien näkemykset olivat lähellä toisiaan. Nuoremmat ikäryhmät arvelivat hankkeen vaikutukset virkistyskohteiden käyttöön vanhempia ikäryhmiä kielteisempinä.



Kuva 53. Vastaajien näkemys hankkeen vaikutuksista luonnonrauhasta nauttimiseen, luonnonympäristön moninaisuuteen, jokamiehenoikeuksien hyödyntämiseen, metsästysmahdollisuuksiin suunnittelualueella ja lähialueen virkistyskohteissa. Tähdellä (*) merkityissä kohdissa on vastauksissa tilastollisesti merkitsevää eroa vastaajan etäisyysvyöhykkeen suhteen.

Elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvista vaikutuksista vastaajat ajattelivat kielteisten vaikutusten kohdistuvan matkailuelinkeinojen harjoittamiseen (esim. luonto- ja elämysmatkailu, maaseutumatkailu, virkistyskalastus, majoitustoiminta ja retkeilypalvelut) ja Kokemäen kaupungin imagoon. Myönteisimmin hankkeen ajateltiin vaikuttavan Kokemäen kaupungin verotuloihin. Lähes 40 % vastaajista arveli, ettei hankkeella ole vaikutusta seudun työllisyyteen ja elinkenoelämään tai paikalliseen yritystoimintaan. Vastauksissa oli tilastollisesti merkitsevää eroa vastaajan etäisyysvyöhykkeen suhteen. Yli 7 km etäisyydellä asuvat vastaajat arvelivat vaikutukset seudun elinvoimaisuuteen, työllisyyteen ja elinkeinoelämään, paikalliseen yritystoimintaan ja Kokemäen kaupungin imagoon lähempänä asuvia ja lomailevia myönteisemmiksi.

Asukaskyselyssä kysyttiin näkemystä erilaisista Takajärven tuulivoimahanketta koskevista väittämistä. Kielteisimmin suhtauduttiin väitteeseen tuulivoimaloihin tottumisesta. Vastaajista yli kaksi kolmasosaa ei usko, että lähiympäristön asukkaat tottuvat tuulivoimaloihin ja alkavat pitää niitä luontevana osana ympäristöä. Noin 20 % vastaajista piti hankkeen hyötyjä ainakin jossain määrin sen aiheuttamia haittoja suurempina ja arveli alueen soveltuvan voimaloille, mutta hieman yli 60 % vastaajista oli täysin eri mieltä näistä väitteistä. Vastauksissa oli tilastollisesti merkitsevää eroa, sillä yli 7 km etäisyydellä asuvat vastaajat suhtautuivat väittämiin myönteisemmin kuin lähempänä asuvat tai lomailevat vastaajat.

Kysyttäessä vastaajien näkemystä hankkeen toteuttamisvaihtoehdoista sai eniten kannatusta vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Suhtautuminen vaihtoehtoihin VE1 ja VE2 oli lähes tasaveroista. Vaihtoehtoa VE1 (11 voimalaa) piti erittäin huonona 68 % ja erittäin hyvänä 9 % vastaajista. Vaihtoehtoa VE2 (8 voimalaa) piti erittäin huonona 61 % vastaajista ja erittäin hyvänä 4 % vastaajista. Yli 7 km etäisyydellä asuvat vastaajat (yhteensä 41 vastaajaa) suhtautuivat lähempänä suunniteltuja voimaloita asuvia tai lomailevia vastaajia myönteisemmin vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toteutukseen. Kielteisimmin vaihtoehtoihin suhtautuivat alle 3 km etäisyydellä asuvat lähiasukkaat.

Kysyttäessä vastaajien kokonaisnäkemystä Takajärven tuulivoimahankkeesta, vastaukset painottuivat kielteisiin näkemyksiin. Lähes puolet vastaajista piti hanketta lähialueelle ja seudulle haitallisena ja riskialttiina. Niitä, jotka näkivät hankkeen hyödyt haittoja suurempina, oli vain 17 % vastaajista. Vastauksissa oli tilastollisesti merkitsevää eroa vastaajan etäisyysvyöhykkeen suhteen. Yli 7 km etäisyydellä asuvat vastaajat (yhteensä 41 vastaajaa) suhtautuivat lähempänä suunniteltuja voimaloita asuvia tai lomailevia vastaajia myönteisemmin hankkeeseen. Heistä noin puolet arveli hyödyt haittoja suuremmiksi. Alle 3 km ja 3–5 km etäisyydellä asuvien ja lomailevien suhtautuminen oli lähes yhtä kielteistä.

Kyselyn avoimissa vastauksissa toistuu ajatus siitä, että hankkeen moninaisia kielteisiä vaikutuksia ei voida lieventää, jolloin ainoa keino on hankkeen toteuttamatta jättäminen. Vastauksissa hankkeen ajatellaan pilaavan alueella asuvien ja mökkeilevien elämänlaadun ja alueen maiseman, pirstovan alueen suurimman yhtenäisen metsäalueen sekä tuhoavan Sääksjärven tärkeän luonto- ja virkistyskohteen. Moni vastaaja on huolissaan luonnonrauhan, luontoarvojen, linnustoon ja eläimiin kohdistuvien vaikutusten puolesta.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Joissakin asukaskyselyn vastauksissa ajatellaan, että hanke voisi olla toteuttamiskelpoinen, jos voimalat sijoittuisivat kauemmas asutuksesta ja Sääksjärvestä, olisivat matalampia ja voimaloita olisi vähemmän.

Suunnittelualueen pohjois- ja itäosissa lähimpänä asutusta sijaitsevien voimalayksiköiden poistoa tai siirtämistä kauemmas asutuksesta toivotaan, jolloin lähiasutukseen kohdistuvat haitat pienenisivät. Monissa vastauksissa ehdotetaan, että voimalat tulisi sijoittaa kauas virkistys-, asutus- ja mökkeilykäytössä olevista alueista, esimerkiksi merelle. Voimaloiden sijoittamista toivotaan myös jo olemassa olevien tuulivoimaloiden yhteyteen tai ylipäätään rakennettuun ympäristöön, esim. teollisuusalueille, isojen teiden varteen tai satamiin. Taajamien läheisyyteen sijoittamista ehdotetaan eräässä vastauksessa sähkönsiirtotehokkuuden sekä luontotuhon minimoinnin kannalta. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun arvellaan hukkuvan taajamissa liikenteen aiheuttamaan taustameluun. Eräässä kommentissa nähtiin myönteisempänä keskittyä Ruotanansuon tuulivoimahankkeeseen, koska sen arvellaan aiheuttavan Takajärven hanketta pienemmät luonto-, virkistyskäyttö-, ja asutusvaikutukset.

Lieventämistoimenpiteinä ehdotetaan taloudellisia helpotuksia haitoista kärsiville asukkaille ja mökkiläisille esimerkiksi alentamalla kiinteistöveroa tai maksamalla kertakorvauksia tai tuomalla hyötyjä halvemman/ilmaisen sähkön muodossa. Myös mökkien lunastamista ehdotetaan. Haittojen lieventämiseksi lentoestevalot eivät saisi vilkkua, vaan niiden tulisi olla kiinteät ja rakentamisaikaisia haittoja voisi lieventää rakentamalla mahdollisimman nopeasti. Toivotaan myös paikallisten yrittäjien työllistämistä hankkeen kaikissa vaiheissa. Vastauksissa kaivataan takuita siitä, että voimalat pysyvät jatkossa suomalaisessa omistuksessa. Eräässä vastauksessa ajatellaan purkamista koskevan pakollisen rahastointivelvoitteen vähentävän hankkeen vastustusta.

Asukaskyselyn tulosraportti löytyy liitteestä 8.

10.3.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti melu-, välke-, liikenne- ja maisemavaikutukset ja niiden laajuus ja kesto sekä mahdolliset muutokset mahdollisuuksiin toimia alueella.

Rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen painottuvat liikennevaikutuksiin kuljetusreiteillä sekä luonnonympäristön muutokseen suunnittelualueella, erityisesti voimaloiden ja huoltoteiden rakennuspaikoilla. Rakentamisvaiheen kestoksi arvioidaan yhteensä noin 2 vuotta, mutta rakentaminen jakautuu ajallisesti ja maantieteellisesti siten, että vaikutukset eivät kohdistu samaan alueeseen koko aikaa.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ja siihen liittyvät puuston poistot, perustukset ja sähkönsiirron rakenteet sekä uudet nykyisiä metsäautoteitä leveämmät huoltotiet pirstovat luonnontilaisia alueita ja muuttavat maisemia suunnittelualueen sisällä paikallisesti. Suunnittelualueella on jo nykyisin metsäautotieverkosto, jota maanomistajat, asukkaat ja virkistyskäyttäjät käyttävät alueella liikkumiseen. Nykyisten metsäautoteiden lisäksi hanketta varten luodaan uusia tieyhteyksiä noin 7 km. Uusien huoltoteiden rakentaminen lähes tuplaa suunnittelualueen tiestön nykyisestä. Myös nykyisiin metsäautoteihin kohdistuu muutoksia, sillä huoltoteinä tarvittavat nykyiset metsäautotiet kunnostetaan sekä tarvittaessa suoristetaan, vahvistetaan ja levennetään. Huoltoteiden leveys tulee olemaan noin 6 m mutta kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tielinjausten kohdalta kokonaisuudessaan noin 16–20 metrin leveydeltä.

Rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset asuinviihtyvyyteen aiheutuvat liikenteestä. Kulku suunnittelualueelle on suunniteltu Kullaantien ja Kauvatsantien kautta ja suunnittelualueen sisäistä liikennettä kulkee osin myös suunnittelualueen läpi kulkevan Plättilänmaantien kautta. Liikennevaikutusten arvioinnin (luku 14) mukaan maanrakennustöihin liittyvä raskas liikenne lisää raskaan liikenteen määriä suunnittelualueen lähiympäristön teillä keskimäärin noin 19–23 ajoneuvolla vuorokaudessa. Suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetukset sen sijaan kohdistuvat laajemmalle alueelle, koska ne tuodaan alueella Porin sataman kautta valtateitä 2 ja 11 pitkin. Kullaantien ja Kauvatsantien varrella sijaitsee jonkin verran haja-asutusta, johon voi kohdistua ajoittaisia raskaan liikenteen aiheuttamia melu-, tärinä- ja pölyhaittoja sekä huolta liikenneturvallisuuden heikentymisestä raskaan liikenteen lisääntyessä. Erikoiskuljetusten ja raskaan liikenteen aiheuttama haitta muulle liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusten reitistä ja ajankohdasta. Liikennevaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutuksia voi kuitenkin kohdistua etenkin jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden koettuun turvallisuuteen, sillä lähialueen kuljetusreittien varrella ei ole erillisiä jalankulku ja pyöräilyväyliä, vaan pyöräily tapahtuu ajoradalla. Arvioinnissa ei ollut tietoa todellisista pyöräilymääristä esimerkiksi Kauvatsantien varrella, joka toimii kulkureittinä mm. Kynsikankaan ja Kauvatsan välillä, mutta on tiedossa, että Kokemäen kaupunki kannustaa yleisesti asukkaita pyöräilyyn. Kynsikankaan eteläpuolella sijaitsee mm. Kokemäenjoen varrelle sijoittuvaa vakituista ja vapaa-ajan asutusta sekä Säpilän riippusilta, joka on tunnettu matkailu- ja virkistyskohde. Etenkin pyöräilyn koettuun turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti suurimmat kesäaikaan pyöräily- ja matkailukauden ollessa aktiivisinta. Suunnittelualueen maanrakennustöihin ja voimaloiden pystyttämiseen käytettävien työkoneiden mahdolliset melu- ja pölypäästöt ovat paikallisia, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta asuinviihtyvyyteen.

Muutokset maisemassa, äänimaisemassa ja luonnonympäristössä ovat paikallisia kohdistuen pääosin suunnittelualueelle ja vaikuttaen siten pääosin alueen virkistyskäyttäjiin sekä ulkoilun yhteydessä syntyvään luontokokemukseen. Rakentaminen ei estä tuulipuistoalueen käyttöä esimerkiksi luonnonantimien keräilyyn, metsässä liikkumiseen, tai metsästykseen, mutta rakentamisvaiheessa alueella liikkumista ja metsästystä voidaan ajoittain rajoittaa turvallisuussyistä. Lähialueen asukkaat, maanomistajat ja virkistyskäyttäjät käyttävät metsäautoteitä alueelle saapumiseen, ja Plättilänmaantietä käytetään myös kulkureittinä Kullantieltä suunnittelualueen läpi Sääksjärven etelärantojen asutukselle. Siten rakentamistoimet ja teillä kulkeva raskas liikenne voivat aiheuttaa paikoin estevaikutusta liikkumiseen. Uudet huoltotiet myös lisäävät molemmissa vaihtoehdoissa luonnonympäristön pirstaleisuutta. Huoltoteiden varsilta rakentamisaikaisten kuljetusten vuoksi kaadettu puusto kasvaa hitaasti vuosien saatossa takaisin.

Huolet ja epätietoisuus ovat hankkeen keskeisiä sosiaalisia vaikutuksia. Epätietoisuus tulevasta haittaa ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä erityisesti suunnittelu- ja rakentamisaikana. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat huolet ovat esimerkki vaikutuksesta, joka syntyy ainakin osittain kollektiivisena kokemuksena, sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yhteisön muiden jäsenten kanssa. Kokemukseen ja huolen voimakkuuteen voi vaikuttaa muun muassa se, missä valossa hanketta käsitellään julkisuudessa ja yhteisön keskuudessa. Asukaskyselyyn vastanneista monet suhtautuivat hankkeeseen kielteisesti ja osoittivat epäluottamusta viranomaisten ammattitaitoon ja lakeihin, jotka ohjaavat tuulivoiman suunnittelua.

Suunnittelualue sijaitsee Kokemäen suurimmalla yhtenäisellä metsäalueella, joten voimaloiden ja uusien huoltoteiden rakentaminen muuttaa alueen luonnonympäristöä ja virkistysolosuhteita

merkittävästi. Osa muutoksista on pysyviä (esim. uudet huoltotiet) ja osa pitkäaikaisia (esim. voimalarakenteet). Rakentamisen aikaisten vaikutusten aiheuttama muutos ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa suuruudeltaan keskisuureksi kielteisiksi pääosin liikennemäärän kasvun ja alueen virkistyskäyttöolosuhteiden muuttumisen takia. Molempien vaihtoehtojen vaikutukset ovat samansuuntaiset, sillä ero rakennettavien voimaloiden ja uusien huoltoteiden määrissä ei ole vaihtoehtojen välillä suuri.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset painottuvat melu-, välke- ja maisemavaikutuksiin. Hankkeen toteutuminen toisi muutoksia erityisesti lähiasukkaiden elinympäristöön maiseman muutoksen, melun ja välkkeen osalta sekä tuomalla muutoksia asukkaiden lähivirkistysalueena olevaan metsäalueeseen. Toiminnan aikana liikennevaikutukset ovat selvästi vähäisempiä kuin rakentamisvaiheessa. Liikennettä aiheutuu lähinnä huoltoautoista, joita kulkee alueella muutamia vuosittain. Yleisesti suunnittelualueen tieverkosto ja sen ylläpito paranee, mikä parantaa alueen saavutettavuutta esimerkiksi metsänomistajien ja muiden alueella liikkuvien kannalta. Elinolojen ja viihtyvyyden kannalta yksittäisten vaikutusten lisäksi on merkitystä ns. kumulatiivisilla vaikutuksilla eli sillä, aiheutuuko samalle alueelle muutoksia esimerkiksi sekä maisemassa että melutilanteessa.

Hankkeen lähialueen asutus sijoittuu suunnittelualueen pohjoispuolelle Sääksjärven rannoille Plättilänmaan ja Kulkkilan alueelle sekä itäpuolella Säpilän alueelle. Tiiviimpää asutusta lähialueilla sijoittuu myös Kauvatsan kylän alueelle sekä Sääksjärven ja Kokemäenjoen rannoille. Saadun palautteen mukaan asuinviihtyvyyteen kohdistuvina huolina asukkailla on erityisesti voimaloiden sijoittuminen liian lähelle asutusta, vaikutukset Sääksjärven loma-asutukseen, voimaloiden ja niissä olevien lentoestevalojen näkyminen maisemassa sekä melu- ja välkevaikutukset. Lisäksi tuodaan esiin huolet hankkeen vaikutuksista järvi- ja maaseutumaisemaan sekä luonnonrauhasta nauttimiseen.

Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan suunnittelualueen lähiympäristön asutusmaisemat ovat pääosin metsiin rajautuvia avoimia viljelymaisemia, joihin kohdistuu merkittävyydeltään suuria tai erittäin suuria kielteisiä maisemavaikutuksia, voimaloiden ja niiden lapojen erottuessa selvästi maisemassa. Osa suunnittelualueen lähiympäristön asutusmaisemista sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman sekä merkittävien rakennetun kulttuuriympäristön ja kulttuurimaisemien alueille, jonne voimalat tulisivat näkymään selvästi. Lähialueella useita voimaloita voi näkyä maisemassa etenkin suunnittelualueen itäpuolella Kauvatsan kylän suunnalla. Esimerkiksi Kauvatsan Lievikosken kylän länsipuolelle sijoittuvalle peltoaukealle muodostuu laaja ja esteetön näkymäalue, josta näkyvät kaikki hankkeen voimalat. Voimaloita näkyy selvästi myös Sääksjärvelle sekä sen ranta-alueiden asutukselle ja Kokemäen keskustan alueelle Kokemäenjoen varrelle. Vaikutuksia asuinviihtyvyyteen voivat aiheuttaa myös voimaloiden lentoestevalot, jotka voidaan kokea häiritsevinä etenkin yöaikaan tai pilvisellä tai sumuisella säällä, jolloin ne voivat näkyä kauas. Lähialueen asutuksen ympäristössä on yömaisemassa nykyisin monin paikoin vain vähän valonlähteitä; esimerkiksi suunnittelualuetta ympäröivät Kauvatsantie, Kullaantie ja Plätilänmaantie eivät ole valaistuja. Lentoestevalojen tuomat muutokset yömaisemassa voivat heikentää asunviihtyvyyttä etenkin lähialueilla, jossa voimaloiden lentoestevaloja näkyy asutukselle usealla eri korkeudella. Voimaloiden näkymistä maisemassa mm. Kulkkilan, Kauvatsan ja Säpilän alueilla, Kokemäen keskustan läheisyydessä sekä Sääksjärven pohjoisrannalta on havainnollistettu havainnekuvaliitteessä (liite 6).

Laadittujen melumallinnusten mukaan valtioneuvoston asetuksen päivä- ja yöajan ohjearvotasot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Hankkeen toteutuminen aiheuttaa kuitenkin muutoksen nykytilanteeseen. Tuulivoimalat aiheuttavat kuitenkin kohtalaisen melutason nousun nykytasoon verrattuna etenkin suunnittelualueen pohjoispuolelle Plättilänmaan asutukselle sekä suunnittelualueen itäpuolella sijaitsevan Pikku-Säpilän asutukselle ja osa asukkaista voi kokea myös ohjearvotason alittavat melutasot häiritsevinä. Esimerkiksi suunnittelualueen pohjoispuolella Plättilänmaan alueella ja muualla Sääksjärven etelärannoilla ei nykyisin ole merkittäviä melulähteitä ja Plättilänmaantien liikennekin on hyvin vähäistä. Meluvaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään kohtalaisiksi kielteisiksi.

Melutaso itsessään on vain indikaattori, jonka perusteella voidaan arvioida jonkin haitallisen vaikutuksen mahdollista esiintyvyyttä tai voimakkuutta. Ihmisten reagoimisessa meluun voi olla suurta vaihtelua. Melureaktion vaihteluun ja häiriön kokemiseen liittyvät melutason lisäksi myös monet muut seikat kuten yksilöllinen meluherkkyys, asuinympäristön yleinen laatutaso sekä kuulijan asenne melulähteeseen ja melun aiheuttajaan (Pesonen 2005). Tuulivoimaloiden näkyminen pihapiiriin voi myös ennustaa sitä, kuinka häiritsevänä ääni koetaan ulkona (Välisuo 2020). Asukkaat ovat tuoneet ilmi suunnittelualueen ja sen lähiympäristön rauhallisuutta ja nykyisin vähäisiä melunlähteitä. Suunnittelualueen läheisyydessä lomailevilla vapaa-ajan asukkailla voi myös olla erilaiset odotukset esimerkiksi äänimaisemalle, vakituisiin asukkaisiin verrattuna. Itä-Suomen yliopiston tekemässä tutkimuksessa (Peltonen et al. 2024) tarkasteltiin tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytilaa ja näkymiä Suomessa. Paikallisessa hyväksyttävyydessä voi alueittain olla eroja ja hyväksyttävyyteen vaikuttavat mm. tuulivoimasta saatavien hyötyjen ja haittojen suhde, menettelytavat ja niiden reiluus sekä paikallisen toimintaympäristön erityispiirteet. Tutkimuksessa viitataan myös Janhusen (2018) väitöskirjatutkimukseen, jonka mukaan tuulivoiman hyväksyttävyyttä selittävät hankkeiden ulkoisten piirteiden sijaan pikemminkin ihmisten havainnot ja käsitykset tuulivoimasta ja sen vaikutuksista. Sen mukaan lomakiinteistöjen omistajat suhtautuvat keskimäärin ympärivuotisesti asuvia kriittisemmin lähistöllä olevaan tuulivoima-alueeseen. Myös asukaskyselyssä nousi esille vapaa-ajan asukkaiden aktiivinen vastaaminen kyselyyn sekä kriittinen suhtautuminen hanketta kohtaan.

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa roottorin pyöriessä, aiheutuu lapojen liikkuvasta varjosta valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Laadittujen välkemallinnusten mukaan hankkeesta aiheutuu kohtalaisia kielteisiä välkevaikutuksia, jotka kohdistuvat useaan asuin- ja lomarakennukseen etenkin Pikku-Säpilän ja Plättilänmaan alueilla. Muutamien rakennusten kohdalla vaikutukset ovat ilman lieventämistoimia suuria kielteisiä.

Takajärven tuulivoimahanke voi myös aiheuttaa häiriötä tv-signaaliin, teoreettisten häiriöalueiden kohdistuessa osittain suunnittelualueen länsipuolelle Sääkskosken kyläasutukselle sekä yksittäisten asuin- ja lomarakennusten kohdalle Pikku-Säpilän ja Lievikosken alueella. Vaikutukset viestintäyhteyksiin on kuitenkin arvioitu kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi.

Asuinviihtyvyys voi heikentyä merkittävästi etenkin alueilla, joihin kohdistuu useita eri vaikutuksia samanaikaisesti, vaikka muutosten ei arvioidakaan suoraan vaikuttavan asuinkiinteistöjen käyttöön. Edellä on koottu yhteen tietoja maisema-, melu- ja välkevaikutusten arvioinneista, joissa on käsitelty vaikutuksia asutukseen. Voimaloiden näkyminen maisemassa sekä valoisaan että pimeään aikaan, ajoittaiset välkevaikutukset ja voimaloiden rakentamisen aiheuttamat muutokset alueen äänimaisemassa ja asukkaiden virkistykseen käyttämillä metsäalueilla kohdistuvat etenkin suunnittelualueen pohjoispuolelle Sääksjärven etelärannoilla sijaitsevien Plättilänmaan ja Kulkkilan alueelle sekä itäpuolelle Pikku-Säpilän alueelle. Lähiasukkailla muutos kohdistuu asumisen lisäksi myös jokapäiväiseen virkistykseen, sillä suunnittelualue on asukkaiden lähivirkistysaluetta. Sekä päivä- että yöaikaisia maisemavaikutuksia kohdistuu lisäksi laajoille alueille melu- ja välkevaikutusalueiden ulkopuolelle, voimaloiden näkyessä maisemassa selvästi monesta eri ilmansuunnasta katsottuna. Maisemavaikutukset voivat heikentää asuinviihtyvyyttä esimerkiksi Sääksjärven luonnonmaisemiin tottuneille vapaa-ajan asukkaille, joilla maisemassa näkyisi useita voimaloita samanaikaisesti.

Hanke tuo alueen asukkaille ja maanomistajille sekä hyötyjä että haittoja. Hanke on suunnitteluvaiheessa aiheuttanut asukkaiden keskuudessa huolta hankkeen tuomista muutoksista sekä ristiriitoja asukkaiden välille, osan kannattaessa ja osan vastustaessa hanketta. Hankkeen taloudelliset myönteiset vaikutukset kohdistuvat koko Kokemäen alueelle esimerkiksi kiinteistöverotulojen muodossa. Hankkeen haittoja kohdistuu erityisesti hankkeen lähialueilla asuvien arkeen, mutta maisemavaikutusten osalta myös laajemmin Kokemäen alueelle. Asukkaiden suhtautumiseen ja vaikutusten kokemiseen voi vaikuttaa osaltaan myös se, onko heillä maanomistusta suunnittelualueella vai ei, ja saavatko he suoria hyötyjä hankkeesta. Suunnittelualueella on yksityisiä maanomistajia ja tuulivoimahankkeen toteutuessa heidän on mahdollista saada maanvuokratuloja hankkeelta. Kaikki alueen maanomistajat eivät kuitenkaan tee sopimusta maidensa vuokraamisesta. Suunnittelualueen tieverkon perusparannus ja uusien huoltoteiden rakentaminen ja ympärivuotinen kunnossapito helpottavat metsätalouden harjoittamista, metsäkiinteistöjen ollessa paremmin

saavutettavissa ympäri vuoden. Toisaalta osalla maanomistajista voi maanvuokratulojen seurauksena olla vähemmän taloudellista painetta omistamiensa metsien hakkuuseen.

Osa asukkaista on saadun palautteen perusteella huolissaan kiinteistöjen arvon alenemisesta sekä kiinteistöjen käyttömahdollisuuksista tulevaisuudessa. Kiinteän omaisuuden arvoon kohdistuvaa vaikutusta ei lueta YVA-menettelyssä tarkasteltavaksi ympäristövaikutukseksi, mutta sitä on käsitelty seuraavassa yleisellä tasolla. Muutokset lähialueen melutilanteessa, maankäytössä, maisemassa tai virkistysmahdollisuuksissa eivät suoraan vaikuta esimerkiksi asuinkiinteistöjen käyttöön, mutta nousevat usein asuinviihtyvyyden kannalta huomioitaviksi tekijöiksi. Esimerkiksi tuulivoimaloiden näkyminen asuinkiinteistölle voidaan kokea asuinviihtyvyyttä heikentävänä tekijänä, mutta kiinteistöjen nykyiset käyttömahdollisuudet säilyvät.

Aiemmissa kansainvälisissä selvityksissä on tutkittu tuulivoimahankkeiden mahdollista vaikutuksia kiinteistöjen arvoon eri näkökulmista, kuten voimaloiden etäisyys kiinteistöistä ja sijainti suhteessa niihin. Ruotsissa tehdyssä selvityksessä todetaan, että hankkeiden lähellä olevat asunnot olivat lähtöhinnaltaan muuta maata edullisempia esimerkiksi syrjäisen sijainnin vuoksi jo ennen voimaloiden suunnittelua. (Svensk Vindenergi 2010) Yhdysvalloissa laaditussa tutkimuksessa (Berkeley National Laboratory 2013) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon yhteensä 50 000 kiinteistön osalta 67 eri tuulivoimapuiston lähialueella. Tutkimuksessa ei havaittu tuulivoimaloiden aiheuttamia tilastollisia vaikutuksia kiinteistöjen arvoon. Tanskassa laaditussa tutkimuksessa (Land Economics 2014) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon 12 640 omakotitalon osalta. Talot sijaitsivat enintään 2 500 metrin etäisyydellä voimalasta. Tutkimuksen mukaan maisemalliset vaikutukset (näkyvyys) vähentävät talojen myyntihintaa enintään noin 3 %, jos näkyvissä on vähintään yksi voimala. Etäisyyden kasvaessa vaikutukset talojen myyntihintaan vähenivät. Melu laski tutkimuksen mukaan myyntihintaa noin 3–7 %.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen (nykyisin Suomen Uusiutuvat) toimeksiannosta Taloustutkimus Oy:n ja FCG:n toteuttaman tutkimuksen (Holm ym. 2021) mukaan asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttaa asuntomarkkinoiden yleinen kehitys. Selvityksen mukaan tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvien asuinkiinteistöjen arvoon. Selvitys toteutettiin vuoden 2013–2021 tehtyjen kiinteistökauppojen perusteella noin 10 km etäisyydellä kunnan merkittävimmistä tuulivoimaloista. Selvityksessä tarkasteltiin toteutuneita kiinteistökauppoja yhteensä kahdeksassa eri Suomen kunnassa, joiden alueille on rakennettu tarkasteluvuosien aikana yksi tai useampi tuulipuisto. Tutkimusaineisto ei sisältänyt tietoja asunnon koosta, kunnosta tai ”laadusta”, joten tutkimuksessa ei tutkittu näistä tekijöistä johtuvaa asuinkiinteistöjen hinnan määräytymistä. Sen sijaan tarkasteltiin etäisyyttä tuulivoimapuistoon ja kuntakeskukseen ja näiden vaikutusta asuntojen hintoihin ennen ja jälkeen voimaloiden käyttöönoton. Tutkimustuloksissa on havaittavissa epävarmuustekijöitä, sillä asuinkiinteistöjen hintaan voi vaikuttaa moni muukin tekijä. Yleisesti Suomessa vanhojen omakotitalojen hintakehitys on kasvanut ainoastaan yli 100 000 asukkaan kaupungeissa, kun taas pienemmillä paikkakunnilla arvo on laskenut yli 5 % vuosien 2010 ja 2020 välillä.

Korkeimman hallinto-oikeuden mukaan (KHO vuosikirjaratkaisu 184/2013) pelkästään sitä, että voimalat näkyvät kiinteistölle, tai sitä, että voimaloiden maisemavaikutukset yleisemminkin voivat vaikuttaa kiinteistöjen arvoon tuulipuiston ulkopuolisella alueella, ei voida pitää MRL 39 §:n 4 momentissa tarkoitettuna kohtuuttomana haittana. Kyseisessä korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisussa voimalat sijoittuivat lähimmillään yli kahden kilometrin etäisyydelle valituksen tehneen kiinteistöstä.

Vaikutukset virkistykseen

Hankkeen osallisista, etenkin asukaskyselyyn vastanneista, suuri osa on huolissaan hankkeen vaikutuksista virkistysolosuhteisiin, mm. retkeilyyn ja ulkoiluun sekä luonnonrauhasta nauttimiseen etenkin suunnittelualueella ja Sääksjärven alueella. Suunnittelualueella ei sijaitse virallisia virkistysreittejä, mutta sitä käytetään osallisilta saadun palautteen mukaan virkistykseen, luonnonantimien keräilyyn ja retkeilyyn ja sinne on tunnistettu maakuntakaavassa ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarve. Suunnittelualue sijoittuu Kokemäen laajimmalle yhtenäiselle metsäalueelle.

Hankkeen toteutuminen muuttaa laajalla alueella luonnonympäristöä teollisen tuotantomaiseman suuntaan. Luontoon perustuvaan virkistys- ja harrastustoimintaan kohdistuvat vaikutukset

muodostuvat pitkälti samoista asioista kuin vaikutukset asuinviihtyvyyteen. Näitä ovat muutos maisemassa ja luonnonympäristössä, melu ja välke sekä osittainen toiminnan aikainen estevaikutus, esimerkiksi talviaikaan ajoittainen jäänputoamisriski voimaloiden lähialueilla. Luonnossa liikkuminen, marjastus ja sienestys sekä metsästys, on edelleen mahdollista tuulivoimaloiden toiminnan aikana suunnittelualueella ja sen läheisyydessä. Tuulivoimaloiden rakentaminen kuitenkin muuttaa alueen nykyisin pääosin luonnonääniin pohjautuvaa äänimaisemaa.

Äänimaisemalla tarkoitetaan ihmisten tietyssä kontekstissa hahmottamaa tai kokemaa ja/tai ymmärtämää akustista ympäristöä. Keskeistä hyvässä äänimaisemassa on se, millaisia ääniä kussakin tietyssä paikassa kuullaan. Luonnossa ihmistoiminnan aiheuttamat äänet koetaan usein kielteisinä ja luonnolliset äänet kuten puiden humina, ukkonen tai eläinten äänet myönteisenä osana luonnonäänimaisemaa. (Salonen 2022.) Tuulivoimaloiden ääni muuttaa suunnittelualueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa teollisemmaksi, ja tuulivoimalat voivat häiritä luonnonrauhaan hakeutuvan ulkoilijan luontokokemusta ja vähentää halukkuutta retkeillä ja liikkua tuulivoimaloiden vaikutusalueella. Voimaloiden ääntä voi suunnittelualueella kuulla, vaikkei voimaloita näkyisikään maisemassa. Voimalan näkyminen saattaa voimistaa äänen mahdollisesti aiheuttamaa ärsytystä. Asukaskyselyn vastauksissa nousi esille Sääksjärven ja suunnittelualueen ympäristön hiljaisuus ja luonnonrauha sekä huoli hankkeen aiheuttamasta muutoksesta.

Äänimaailman ohella maisema on olennainen osa luonnossa oleskelua ja siellä toimimista. Suunnittelualue, jolle rakentamista kohdistuisi, on pääasiassa metsätalouskäytössä, mutta suunnittelualueella on myös mm. erämaamaisia pieniä järviä, joilla on erityisiä luontoarvoja sekä virkistysarvoja. Niiden alueelle kohdistuu arviointien mukaan merkittäviä maisema, melu- ja välkevaikutuksia. Vaikutuksia kohdistuu myös muualle suunnittelualueen metsäiseen ympäristöön. Sankassa metsässä ei synny välkevaikutuksia, koska aurinko ei pääse esteettä paistamaan sinne, mutta harvempipuustoisilla alueilla tai avoimilla hakkuu- ja suoalueilla välkettä voi sopivissa sääolosuhteissa ja ilmansuunnassa esiintyä. Hankkeen tuomat muutokset voivat vähentää suunnittelualueen ja etenkin sen pienten järvien houkuttelevuutta virkistyskohteena, jonne tullaan nauttimaan luonnonrauhasta ja erämaisista maisemista. Melumallinnusten mukaan Vehkasuon ja Valkeajärven alueelle sijoittuvan Valkeajärven luontopolun alueelle, noin 1,6 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista, ei kohdistu ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Luontopolun reitille saattaa kuitenkin joillain kohdin näkyä osia voimaloista.

Myös talousmetsäksi luokiteltu metsä voi asukkaiden näkökulmasta olla osa tärkeää ja kauniiksi koettua maisemaa. Hankosen ym. (2023) mukaan hallinnon ja kansalaisten käsitykset arvokkaasta maisemasta poikkeavat jossakin määrin. Kansalaisten tärkeiksi ja arvokkaiksi kokemissa maisemissa korostuvat tyypillisesti luonnonympäristöt, kuten metsät, suot ja vesistöt. Sen sijaan hallinnon lausunnoissa arvokkaina pidetään Hankosen mukaan useammin viljelymaisemia. Kansalaisten luonnonympäristöjen arvostus perustunee myös ympäristön toiminnallisiin puoliin, koska maisemakokemus syntyy toiminnasta ja vuorovaikutuksesta luonnon kanssa. Pelkän katselemisen sijaan luonnonympäristöissä usein toimitaan, esim. poimitaan marjoja. (Hankonen ym. 2023.) Talousmetsäksi luokiteltu metsä tarjoaakin usein myös maisemallisia arvoja esim. retkeilyn ja marjastuksen kautta.

Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat mm. virkistyskäytöllisesti merkittävät Sääksjärvi, Kokemäenjoki ja Kauvatsanjoki, joissa toiminnallista virkistyskäyttöä ovat esimerkiksi melonta, kalastus ja hiihto. Kokemäki tuo matkailusivuillansa näkyvästi esille vesistöjen yhteydessä myös kauniit maisemat. Vesistöjen varrella on runsaasti loma-asutusta ja jonkin verran myös majoitustoimintaa. Takajärven voimaloita näkyisi maisemassa kaikkien edellä mainittujen vesistökohteiden alueella, muuttaen pitkään samanlaisena ollutta maisemaa ja tuoden siihen näkyvän teollisen elementin. Voimaloita näkyy selvästi maisemassa myös Kokemäenjoen ylittävältä Säpilän riippusillalta. Voimaloiden rakentaminen ei estä Sääksjärven ja jokien virkistyskäyttöä, mutta voimaloiden näkyminen maisemassa sekä valoisana että pimeään aikaan voi osalla heikentää kohteiden houkuttelevuutta virkistykseen. Suunnittelualueen ympäristössä on myös runsaasti viljelymaisemia ja kulttuuriympäristöjä, joihin kohdistuu maisemavaikutuksia. Asukaskyselyssä nousi esille vastaajien huoli melun mahdollisesta leviämisestä useiden kilometrien päähän voimaloista, esimerkiksi Sääksjärven vesialueelle ja sen ranta-asutukseen.

Voimaloille johtavien teiden parantaminen ja pitäminen kulkukelpoisena läpi vuoden helpottaa suunnittelualueen saavutettavuutta metsätalouden ja virkistyskäytön näkökulmasta. Uusien tieosuuksien rakentaminen, tiestön leventäminen ja puiden kaataminen teiden varsilta voi kuitenkin muuttaa tunnelmaa etenkin metsäalueen pienemmillä teillä ja uusien huoltoteiden alueella, tieympäristön muuttuessa avarammaksi. Huoltoteiden varsilta rakentamisaikaisten kuljetusten vuoksi kaadettu puusto kuitenkin kasvaa hitaasti vuosien saatossa takaisin. Joissakin tapauksissa tuulipuiston rakentuminen ja metsäautotieverkon tihentyminen voivat myös lisätä metsähakkuiden määrää saavutettavuuden parantuessa ja mahdollisesti lisääntyvillä hakkuilla voi olla välillisiä vaikutuksia virkistysolosuhteisiin. Mahdolliset maanvuokratulot hankkeesta voivat toisaalta myös osalla metsänomistajista vähentää taloudellista kiinnostusta hakkuisiin. Suunnittelualueella on tehty jo jonkin verran avohakkuita, joten kyseessä ei ole enää täysin yhtenäinen ja koskematon metsäalue.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä on talvella liikuttaessa huomioitava myös jäänputoamisriski. Riski on hyvin pieni, ja se kytkeytyy tietynlaisiin sääolosuhteisiin, kuten tykkylumeen tai alijäähtyneeseen vesisateeseen. Jäänputoamiselle otollisten keliolosuhteiden aikaan alueella liikuttaneen vähemmän. Huoli jäänputoamisriskistä voi vaikuttaa halukkuuteen liikkua ja virkistäytyä alueella talviaikaan. Jäänputoamisriskistä ilmoitetaan vähintään varoituskyltein tuulipuiston tuloteiden varsilla, myös varoitusvaloja voidaan käyttää. Jäänputoamisolosuhteiden ollessa otolliset, voi jäänputoamisvaara kohdistua paikoin myös asukkaiden käyttämien metsäautoteiden, etenkin Plättilänmaantien alueelle ja heikentää liikkumista eri puolilla suunnittelualuetta.

Matkailu- ja retkikohteena tunnettu Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto sijaitsee lähimmillään noin 9 km etäisyydellä Takajärven suunnitelluista voimaloista. Alue on merkittävä lintukosteikkoalue, jossa sijaitsee useita lintutorneja lintujen tarkkailuun ja valokuvaukseen sekä helppokulkuisia reittejä. Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan Takajärven voimalat näkyvät alueelle rakennetuista lintutorneista esteettömästi. Alueelta on havainnekuva Puurijärven eteläosassa sijaitsevasta Mutilahden lintutornista noin 4 m korkeudelta (kts. liite 6 havainnekuvat), josta etäisyyttä voimaloihin on noin 15 km. Puurijärven keskiosissa sijaitsevasta 18 m korkeasta Kärjenkallion lintutornista etäisyyttä Takajärven voimaloihin olisi noin 12 km. Kärjenkallion lintutornista näkyvät jo nykyisin selvästi Huittisten Korpilevonmäen tuulivoimalat, jotka sijaitsevat noin 14 km etäisyydellä. Takajärven voimalat näkyisivät maisemassa eri suunnalla ja laajentaisivat aluetta, jonne voimalat tuovat teollisen elementin luonnonmaiseman keskelle. Osa asukkaista on huolissaan hankkeen vaikutuksista alueen luonnonympäristöön ja linnustoon.

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sisältäen sekä asuinviihtyvyyden että virkistyksen, arvioitiin kokonaisuudessaan suuruudeltaan **keskisuuriksi kielteisiksi** ja merkittävyydeltään **suuriksi kielteisiksi**. Toiminnan aikana keskeisimmäksi vaikutukseksi lähiasukkaiden asuinviihtyvyyteen nousevat maisemamuutosten lisäksi melu- ja välkevaikutukset sekä mahdolliset häiriöt tv-signaaleissa. Toteutuessaan tuulivoimalat aiheuttavat muutoksen nykyisin rauhallisiin virkistysolosuhteisiin suunnittelualueella ja sen läheisyydessä Sääksjärven etelärannoilla ja maisemanmuutoksen kautta vaikuttavat koko Sääksjärven alueen vapaa-ajan asutukseen. Virkistyksen osalta vaikutuksia aiheutuu suunnittelualueella maisemanmuutoksen lisäksi myös melu- ja välkevaikutuksista ja laajan yhtenäisen metsäalueen muuttumisesta tuulivoiman tuotantoalueeksi, jolloin luonnonääniin pohjautuva äänimaisema muuttuu. Vaikutuksia kohdistuu erityisesti maisemanmuutoksen takia useiden kilometrien säteelle eri puolille suunnittelualuetta virkistyksellisesti ja matkailullisesti tärkeisiin kohteisiin sekä asutukselle. Hankkeella on ristiriitaisia intressejä matkailun kanssa. Etenkin laajat maisemavaikutukset voivat vaikuttaa kielteisesti Kokemäen maisemaidentiteettiin ja vetovoimaisuuteen, ja saattavat osalla ihmisistä vaikuttaa alueen houkuttelevuuteen matkailukohteena. Osa voi tottua muutokseen, osalla kiinnostus suunnittelualueella ja sen ympäristössä liikkumista kohtaan voi vähentyä. Hanke on aiheuttanut huolta ja vastustusta erityisesti vapaa-ajan asukkaissa, joka nousi esille mm. asukaskyselyn vastauksissa. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia, kestäen koko tuulivoimaloiden toiminta-ajan. Tuulivoimaloiden rakentaminen Kokemäen laajimmalle yhtenäiselle metsäalueelle ei estä alueen virkistyskäyttöä, mutta luonnonrauhaa etsivien ihmisten tulee etsiä nykyistä kauempaa alueita, joilla ei ole tuulivoimaloiden vaikutusta.

10.3.7 Vaikutusten lieventäminen

Voimaloiden sijoittelussa on pyritty minimoimaan haittoja sijoittamalla ne mahdollisimman kauas asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia haittoja voidaan osittain vähentää suunnittelulla ja haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja tarkasteltu tarkemmin mm. melua, välkettä ja maisemaa käsittelevissä vaikutusarviointiluvuissa.

Epätietoisuus tulevasta haittaa ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä lähinnä suunnittelu- ja rakentamisaikana. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat huolet ovat esimerkki vaikutuksesta, joka syntyy ainakin osittain kollektiivisena kokemuksena, sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yhteisön muiden jäsenten kanssa. Kokemukseen ja huolen voimakkuuteen voi vaikuttaa muun muassa se, missä valossa hanketta käsitellään julkisuudessa ja yhteisön keskuudessa. Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään hankkeen aikana, esimerkiksi vuorovaikutuksen, lisäinformaation, vaikutusarviointien tulosten ja uutisoinnin perusteella. Hankkeesta tiedottamista ja toiminnan läpinäkyvyyttä voidaan täten pitää tärkeänä lieventämiskeinona, jolloin epätietoisuutta eri sidosryhmien keskuudessa voidaan vähentää. Tarjoamalla tutkittua tietoa sekä avointa tiedotusta, vähennetään myös virheellisen ja vääristyneen tiedon leviämistä ja huolta aiheuttavien huhujen syntymistä. Lisäksi toiminnan aikaisia mahdollisia haittoja on mahdollista seurata paremmin ja reagoida niihin, kun alueen asukkaiden ja muiden sidosryhmien kanssa viestintä on valmiiksi toimivaa ja sille on olemassa kanava.

10.3.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on omat haasteensa, sillä vaikutukset ovat hyvin moniulotteisia, subjektiivisia sekä vahvasti sidoksissa kohteeseen ja kokijaan, aikaan ja paikkaan. Vaikutusten aikana yksittäisten asukkaiden, ts. vaikutusten kohteiden, näkemyksiä ja ajatuksia joudutaan nostamaan yleisemmälle tasolle, jolloin osa yksilötason tiedosta häviää. Vaikutusarviointia olisi mahdoton tehdä yksilökohtaisesti, joten tietty tiedon yleistäminen on välttämätöntä. Tässä vaikutusarvioinnissa tietoa asukkailta saatiin asukaskyselystä, YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa käydyn keskustelun kautta sekä YVA-ohjelmasta jätetyistä mielipiteistä sekä seurantaryhmästä. Selostusvaiheessa järjestettyyn seurantaryhmään osallistui kuitenkin vain vähän sidosryhmien edustajia. On vaikea tarkalleen sanoa, mikä pieneen osallistujamäärään oli syynä.

Asukaskyselyllä tavoitettiin hyvin etenkin lähialueen vakituisia ja vapaa-ajan asukkaita alle 7 km etäisyydeltä. Vastauksia saatiin runsaasti myös Sääksjärven rantojen vapaa-ajan asukkailta. Vastaajista kaksi kolmasosaa on yli 50-vuotiaita ja alle 40-vuotiaita vastaajia oli kyselyssä vain 13 %. Kyselyn ikäjakauma kuvastaa myös Kokemäen väestöjakaumaa, jossa yli 65-vuotiaiden osuus on suurempi kuin maan keskiarvo. Koska otannassa samassa taloudessa asuvista oli valittu vanhin, ei kyselyllä tavoitettu niin hyvin nuorempien ikäluokkien vastaajia.

Asukaskyselyissä korostuvat usein hankkeeseen kielteisesti suhtautuvien näkemykset, sillä neutraalisti tai myönteisesti hankkeeseen suhtautuvat jättävät useammin vastaamatta kyselyyn. Tuulivoimaloiden haitat, kuten melu, välke ja maisemavaikutus kohdistuvat yleensä suunnittelualueen lähialueelle. On mahdollista, että hankkeeseen ja sen vaikutuksiin neutraalimmin suhtautuvat eivät ole aktiivisesti vastanneet kyselyyn. Vastausten tilastollinen tarkastelu osoitti, että yli 7 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista asuvien tai lomailevien vastaajien näkemys vaikutuksista oli vähemmän kielteinen kuin lähempänä asuvilla. Yli 7 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista asuvien tai lomailevien vastausprosentti oli vain 10 %. Onkin todennäköistä, että osa etenkin kauempana asuvista ei ole ollut kovin huolissaan hankkeesta tai ei ole arvellut hankkeella olevan heihin niin paljoa vaikutusta, että olisivat kokeneet tärkeänä vastata kyselyyn.

Kyselyn tarkoituksena oli saada selville lähialueen asukkaiden näkemyksiä hankkeesta ja siihen liittyvistä huolenaiheista. Yksi tällaisen kyselyn epävarmuustekijöistä voi olla se, että joitakin huolenaiheita jää huomioimatta. Koska usein asiasta eniten huolissaan olevat ihmiset todennäköisimmin kertovat mielipiteensä ja vastaavat kyselyyn, voidaan olettaa, että kyselyyn vastanneet henkilöt ovat tuoneet esille ihmisiä eniten huolestuttavat kysymykset. Kyselyssä oli myös useita kohtia, joihin oli mahdollista jättää avoin vastaus, joten näkemyksiä ja huolenaiheita on voinut tuoda esiin myös muista kuin niistä aiheista, joista kysyttiin suoraan.

Arviointiprosessin dokumentoinnilla pyritään minimoimaan subjektiivisuuteen liittyvät epävarmuustekijät siten, että arvioinnin lukijan on mahdollista päätellä, mihin vaikutusarvioija näkemyksensä perustaa. Arvioinnissa tarkastellaan ristiin myös muiden vaikutusarviointien tuloksia. Muiden vaikutusarviointien (esim. maisema-, melu-, välke- ja liikennevaikutukset) mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten vaikutusten arviointiin niiltä osin kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

10.4 Elinkeinot, yhdyskunta- ja energiatalous

10.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia elinkeinoihin ja yhdyskunta- ja energiatalouteen on arvioitu osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastelemalla tuulivoimahankkeeseen liittyviä talous- ja työllisyysvaikutuksia. Lähtöaineistona arvioinnissa on käytetty tuulivoimaloiden talous- ja työllisyysvaikutuksia koskevaa kirjallisuutta, kaupungin tilastoja sekä internetsivuja, lausuntoja ja mielipiteitä sekä muiden arviointien tuloksia. Vaikutuksia on arvioitu kunta- ja maakuntatasoisesti.

10.4.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen suunnittelusta, rakentamisesta ja toiminnasta muodostuu sekä suoria että välillisiä vaikutuksia työllisyyteen ja yritystoimintaan. Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä harjoitettuja elinkeinoja ovat lähinnä maa- ja metsätalous ja elintarviketeollisuus. Lisäksi aluetalouteen kohdistuu positiivisia talousvaikutuksia esimerkiksi maanvuokrista sekä kiinteistöveroista.

10.4.3 Vaikutukset elinkeinoihin ja yhdyskunta- ja energiatalouteen

Matkailu

Asukaskyselyssä vastaajat toivat esiin huolen siitä, että hankkeen myötä matkailuelinkeinojen harjoittamiseen seudulla kohdistuisi kielteisiä vaikutuksia. Matkailuelinkeinoina mainittiin luonto- ja elämysmatkailu, maaseutumatkailu, virkistyskalastus, majoitustoiminta (mökkien vuokraus ja maatilamajoitus), retkeilypalvelut ja niiden kehittäminen. Osa oli myös huolissaan hankkeen mahdollisista kielteisistä vaikutuksista Kokemäen kaupungin imagoon. Asukaskyselyn ja muun toteutuneen vuorovaikutuksen kautta ei saatu tarkemmin selville missä ja kuinka laajasti esimerkiksi mökkien vuokrausta suunnittelualueen läheisyydessä tapahtuu tai kuinka laajasti virkistyskalastus-, retkeily- tai luontomatkailupalveluja suunnittelualueella tai sen läheisyydessä järjestetään.

Tuulivoimapuisto voi vaikuttaa kielteisesti alueen läheisyydessä tapahtuvaan elämys-, retkeily- ja maaseutumatkailuun sekä majoitustoimintaan (esim. mökkien vuokraus), koska tuulivoimaloista toimintavaiheessa aiheutuvat melu-, välke- ja maisemavaikutukset ja rakentamisaikaiset häiriöt voivat vaikuttaa matkailijan luonto- ja maaseutukokemukseen. Melu- ja välkevaikutukset kohdistuvat pääosin suunnittelualueelle ja sen lähiympäristöön, maisemavaikutukset myös laajemmalle. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista, sillä jokainen matkailija kokee voimaloista aiheutuvat vaikutukset omalla tavallaan.

Luontomatkailun osalta maisemavaikutukset ovat suurimmat alle 8 km etäisyydellä voimaloista. Vaikutusalueelle sijoittuu Sääksjärvi, jonka alueella on melonta- ja hiihtoreittien lisäksi myös laavuja ja tulentekopaikkoja sekä uimapaikkoja ja kalastusmahdollisuuksia. Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu myös Valkeajärven luontopolku sekä Kokemäenjoen ja Kauvatsanjoen melontareitit. Alle viiden kilometrin päässä suunnittelualueesta on myös matkailunähtävyys Säpilän riippusilta. Maisemavaikutuksia ulottuu myös kauemmas, esim. noin 9 km etäisyydellä sijaitsevan Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston alueelle. Voidaan olettaa, että alueella luontomatkailupalveluja järjestävät hyödyntävät toiminnassaan olemassa olevia reittejä ja retkeilypalveluja (esim.

melontareitit, tulipaikat). Näkyvyysanalyysin mukaan voimalat näkyvät yllä kuvatuille alueille, joihinkin voimakkaasti ja toisiin vain osittain. Voimaloita näkyy myös merkittäville maisema- ja kulttuuriympäristöalueille, joissa nykyisin on monin paikoin perinteisiä maaseutumaisemia. Voimaloista aiheutuva maisemahaitta ei estä alueiden käyttöä matkailukohteena, mutta matkailijat saattavat kokea maiseman häiriintyvän tuulivoimaloiden vaikutuksesta ja luonnontilaisessa/maaseutuympäristössä voimaloista aiheutuva maisemavaikutus saatetaan kokea hallitsevana. Kokemäen matkailuvaltteina ovat kaupungin käyttämässä mainonnassa maisemat ja luontoon perustuvat nähtävyydet ja virkistysmahdollisuudet. Etenkin hankkeen laajat maisemavaikutukset voivat vaikuttaa kielteisesti Kokemäen maisemaidentiteettiin ja vetovoimaisuuteen, ja saattavat osalla ihmisistä vaikuttaa alueen houkuttelevuuteen matkailukohteena.

Hankkeen vaikutukset matkailuun arvioidaan suuruudeltaan molempien vaihtoehtojen osalta **keskisuuriksi kielteisiksi** ja merkittävyydeltään **kohtalaisiksi kielteisiksi**.

Muut elinkeinot ja työllisyys

Tuulivoiman tuomat työllisyysvaikutukset voivat olla suoria tai epäsuoria. Suorat työllistävät vaikutukset alkavat jo suunnitteluvaiheessa, jolloin hanke työllistää muun muassa hankekehittäjiä, konsultteja, biologeja, kaavoittajia, maanmittaajia ja rakennusinsinöörejä. Hankkeiden rakennusvaiheessa alueelle rakennettava infra työllistää erityisesti maanrakennusyrityksiä. Lisäksi komponenttien kuljetukset alueille ja itse tuulivoimalan kokoaminen ovat tuulivoiman suoria rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksia. Tulivoimalan huolto- ja ylläpitotyöt kestävät koko tuulivoimapuiston käyttövaiheen ajan (tuulivoimalan elinkaari noin 25–35 vuotta). Suomen Tuulivoimayhdistyksen (nykyisin Suomen uusiutuvat ry) arvion mukaan voimaloiden toimintavaiheen aikana kymmenen voimalan puisto vaatii kaksi huoltajaa työssäkäyntialueelle (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022a).

Jos töissä hyödynnetään paikallista työvoimaa, työllistää hanke todennäköisesti Kokemäen alueella rakentamisvaiheessa mm. alueen maanrakennus- ja betoniyrityksissä sekä välillisesti majoitus- ja ravitsemusliikkeissä. Myös toiminnan aikana voimaloiden huolto tai alueen teiden kunnossapito, esimerkiksi talviajan auraukset, työllistävät muutamia paikallisia. Toiminnan päätyttyä myös purkamisvaihe työllistää urakoitsijoita ja kierrätykseen erikoistuneita yrityksiä.

Suomen Uusiutuvat ry:n mukaan vuoden 2018 loppuun mennessä rakennettujen tuulivoimaloiden kapasiteetti (noin 2000 MW) luo 20-vuotisen elinkaarensa aikana yhteensä 55 800 henkilötyövuoden verran työtä Suomeen. Tästä suora työllistävä vaikutus on tehdyn selvityksen mukaan 2 600 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutusten työllistävä osuus 53 000 henkilötyövuotta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren vaiheista eniten työpaikkoja syntyy käyttövaiheessa, joka on vaiheista pitkäkestoisin. Rakennusvaiheen työllisyysvaikutus on koko hankkeen työllisyysvaikutuksista arviolta noin neljännes. Suunnittelu ja purkuvaihe työllistävät yhteensä toisen neljänneksen. Tämän jälkeen Suomen tuulivoiman kokonaiskapasiteetti on yli kaksinkertaistunut, joten työllisyysvaikutusten voidaan olettaa olevan yli 100 000 henkilötyövuotta. Suomen tuulivoimakapasiteetin kasvun odotetaan kasvattavan tuulivoima-alan ja siitä riippuvien alojen työllisyyttä myös tulevaisuudessa. (Suomen uusiutuvat 2025)

Tuulivoimaloiden, niiden nostokenttä- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta. Ympäristöä raivataan enintään noin 37,4 hehtaarin alueelta (noin 3 % koko suunnittelualueen pinta-alasta). Metsätalouskäytöstä poistuvat alueet ovat vähäisiä koko tuulipuiston suunnittelualueen pinta-alaan nähden. Metsänomistajille menetetty metsätaloustulo korvautuu vuosittaisilla maanvuokrilla. Maanvuokratulot tuovat merkittävän lisän metsäkiinteistöjen omistajille nykyisten metsätulojen lisäksi. Tuulivoiman rakentaminen ei muutoin rajoita alueen käyttöä maa- ja metsätalouteen tai metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista. Huoltoteiden rakentaminen ja nykyisen tiestön kunnostaminen helpottavat muun muassa puukuljetusten liikkumista alueella ympäri vuoden ja hyödyttävät myös niitä maanomistajia, jotka eivät ole tehneet maanvuokrasopimusta. Hankkeen rakentamisvaihe (noin 2 vuotta) ja siihen liittyvät kuljetukset voivat ajoittain rajoittaa metsänhoidollisia toimenpiteitä, mutta hankkeen toiminta-aikana ei rajoituksia muodostu. Tuulivoimahankkeesta ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia suunnittelualueella tai sen läheisyydessä viljeltäviin peltoalueisiin.

Vaikutukset työllisyyteen ja metsätalouteen arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi myönteisiksi ja** merkittävyydeltään **vähäisiksi myönteisiksi**.

Kunnallistalous

Vaikutuksia kaupungin elinkeinoelämään ja palveluihin muodostuu erityisesti hankkeen kiinteistöverotuottojen kautta. Kaupungin saaman kiinteistöveron suuruus riippuu tuulivoimapuiston koosta, kuten voimaloiden lukumäärästä, iästä, investointikustannuksesta, sekä alueen kiinteistöveroprosenteista. Kunta saa määrittää itse kiinteistöveroprosenttinsa ja tuulivoimaloiden osalta voimalaitoksen kiinteistöveroprosentti saa olla korkeintaan 3,1 %. Ellei voimalaitoksen kiinteistöveroprosenttia ole määritetty, verotetaan voimalaitoksia yleisen kiinteistöveroprosentin mukaan. Suomen uusiutuvien (2024) arvion mukaan yksittäinen maatuulivoimala tuottaa kunnalle kiinteistöveroa elinkaarensa aikana noin 400 000 euroa, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalan kiinteistöveroprosentin. Tämän mukaan Kokemäen kaupungin alueelle sijoittuvista Takajärven voimaloista syntyisi elinkaaren aikana kiinteistöveroa noin 4,4 miljoonaa euroa. Tuulivoimaloista saatavat kiinteistöverotuotot lisäävät kaupungin elinvoimaisuutta ja vaikuttavat esimerkiksi alueen palvelutarjontaan. Vaikutuksia kuntatalouteen muodostuu myös yhteisöverojen kasvuna. Vaikutukset kunnallistalouteen arvioidaan **keskisuureksi myönteiseksi** ja merkittävyydeltään **kohtalaisiksi myönteisiksi.**

Hankkeen toteutuminen mahdollistaa myös uusiutuvan energian tuottamisen esimerkiksi paikallisen teollisuuden tarpeisiin. Hanke palvelee siis kunta- ja maakuntatason strategisia linjauksia vihreän siirtymän edistämisessä.

10.4.4 Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen

Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen liittyy 1.4.2015 voimaan tulleeseen maankäyttö- ja rakennuslain muutokseen, jonka tavoitteena on edistää toimivan kilpailun kehittymistä. Tavoitteena on lisätä laadultaan ja määrältään riittävää tonttitarjontaa, mikä mahdollistaa myös uusien toimijoiden tulon markkinoille. Kilpailun toteutumisen kannalta keskeistä on riittävä ja kysyntää vastaava tonttitarjonta kunnassa. Kilpailun huomioiminen korostuu erityisesti kauppa-, asunto- ja työpaikka-alueita kaavoitettaessa ja kasvavilla kaupunkiseuduilla (Ympäristöministeriö 2015).

Takajärven tuulivoimapuisto sijoittuu yleis- ja asemakaavoittamattomalle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolle ei kohdistu rakentamispainetta. Hankkeeseen ei liity kauppa-, asunto- tai työpaikka-alueiden suunnittelua eikä sillä ole vaikutuksia kunnan maapolitiikan harjoittamiseen tai tonttitarjonnan riittävyyteen. Suunnittelualueen pääasiallisena maankäyttömuotona säilyy edelleen metsätalous.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.

10.5 Terveys

10.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioitiin tuulivoimaloiden aiheuttamat melu- ja välkevaikutukset sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Tuloksia verrattiin viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin sekä suosituksiin, joiden ylittäminen lisää riskiä terveyshaittojen syntyyn. Raja- ja ohjearvot ovat tutkimuksiin perustuvia, ja määrittävät altistumisrajan terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Terveyshaittoja voi esiintyä myös raja- ja ohjearvot alittavilla päästöillä, koska ihmisten yksilöllinen herkkyys vaihtelee. Tarkastelussa ei huomioitu tuulivoimalan tuottamaa infraääntä, sillä siitä ei ole voitu toistaiseksi osoittaa tutkimuksellisesti selkeää syy-seuraussuhdetta. Myös välkkeestä aiheutuvien terveysvaikutusten syntyyn ja vaikutusten merkittävyyteen liittyy epävarmuuksia. Terveysvaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös hankkeen myötä liikenteessä tapahtuvan muutoksen vaikutus mahdollisten terveyshaittojen syntyyn, kuten esimerkiksi tärinän ja ilmaan leviävän pölyn ja pakokaasujen määrän muutoksina sekä pohja- ja pintavesiin kohdistuvissa muutoksissa

Lähtöaineistoina ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytettiin YVA:n yhteydessä laadittuja selvityksiä, tieteellisiä tutkimuksia sekä muita saatavilla olevia

vaikutusarviointeja. Terveysvaikutusten arvioinnissa on käytetty tehtyjä melu- ja välkemallinnuksia, sekä huomioitu alueellinen tilastotieto terveydestä (Sotkanet.fi/terveytemme.fi)

10.5.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto tai tuulivoimapuistojen rakentaminen eivät aiheuta ihmisten terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Sen sijaan tuulivoimaloista voi aiheutua melu- ja välkevaikutusta, joiden suuruutta mitataan erilaisilla ohjearvoilla ja suosituksilla. Lisäksi hankkeesta voi koitua erilaisia riskejä ja häiriötilanteita, joista voi periaatteessa koitua terveydelle haittaa, mikä on kuitenkin äärimmäisen harvinaista.

10.5.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Tuulivoimaloiden vaikutusalueella on vain vähän potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkoti, palvelutalo, sairaala). Alueella ei ole merkittävää harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, eikä alue ole olennainen osa viherverkkoa tai luontoalueita. Alueen sopeutumiskyky on suuri.

Vaikutuskohteen herkkyys on terveyden näkökulmasta arvioitu **vähäiseksi**. Sähkönsiirtoreitin herkkyys arvioidaan terveyden näkökulmasta **vähäiseksi**.

10.5.2 Vaikutukset terveyteen

Suomessa ei ole asetettu tuulivoimaloiden välkevaikutukselle raja-arvoja. Arvioinneissa on käytetty terveydellisten vaikutusten ohjearvona saksalaista ohjeistusta, minkä mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa. Välkevaikutusten osalta kahdeksan tunnin vuotuisen välkemäärän suositusarvot ylittyivät reseptoripisteiden R4, R5 ja R6 kohdalla Pikku-Säpilän alueella sekä reseptoripisteen R10 kohdalla Plättilänmaan alueella. Nämä suuret kielteiset välkevaikutukset aiheutuvat voimaloista 6 ja 8. Vaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden siirtämisellä tai teknisellä rajoittamisella. Muilta osin välkevaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi kielteisiksi. Välkemallinnuksen merkittävyyden arvioinnissa ei ole huomioitu välkkeen ajoittumista sekä puuston peitteisyyttä, jotka voivat potentiaalisesti rajoittaa välkevaikutuksen syntymistä sekä kokemista alueella. Välkkeellä ei ole tutkimuksissa voitu osoittaa syy-yhteyttä terveysvaikutuksiin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteikö terveyshaittaa voi muodostua, esimerkiksi häiriintymisen ja viihtyisyyden muutoksen kautta.

Melumallinnuksen perusteella hankkeen melun taso jää asuin- ja lomarakennuksien osalta alle 40 dB yöajan ohjearvon. Meluvaikutuksen merkittävyyden on arvioitu kuitenkin olevan kokonaisuudessaan kohtalainen kielteinen molemmissa hankevaihtoehdoissa, koska suunnittelualueen äänimaailma muuttuisi hankkeen toteuttamisen myötä.

Kuljetusreittien lähistöllä asuville kohdistuu lisäksi rakentamis- ja purkamisvaiheen aikana liikenteestä johtuvaa pölyämistä ja melua, mutta nämä vaikutukset ovat väliaikaisia kestäen rakentamisen ja lopetusvaiheen ajan. Päästöt ilmaan aiheuttavat terveydelle haitallisia vaikutuksia pääasiassa katupölyn ja pakokaasujen vuoksi ja suurin vaikutus jakautuu tasaisesti kuljetusreittien välittömään läheisyyteen sekoittuen muihin liikenneperäisiin päästöihin. Muut rakentamisen aikaiset päästöt ilmaan rajautuvat työmaiden välittömään läheisyyteen, eikä niistä arvioida kulkeutuvan ilmapäästöjä lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen alueille. Voimaloiden normaalitoiminnan aikana päästöjä ilmaan ei muodostu, eikä ilmapäästöistä aiheudu silloin terveydelle haitallisia päästöjä.

Pintavesiin kohdistuvien muutosten ei arvioida aiheuttavan terveydelle haitallisia vaikutuksia, koska vaikutukset pintavesiin arvioitiin jäävän vähäisiksi kielteisiksi. Myöskään pohjaveteen kohdistuvien laadullisten muutosten ei arvioida muodostavan terveydellisiä haittavaikutuksia, koska normaalitoiminnassa päästöjä ei aiheudu.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä terveysriskejä tai -haittoja, mutta mahdollisia negatiivisia vaikutuksia voi syntyä välkevaikutuksista sekä suunnittelualueen äänimaailman muutoksista. Vaikutusalueen ihmisten koettujen oireiden esiintyminen saattaa lisääntyä vähäisesti. Vaikutukset ihmisten terveyteen ilman lieventämistoimenpiteitä arvioidaan suuruudeltaan voimaloiden 6 ja 8 osalta **suuriksi kielteisiksi** ja muilta osin **keskisuuriksi kielteisiksi**.

11. VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN JA -VAROIHIN

11.1 Maa- ja kallioperä

11.1.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät pääasiassa tuulivoimaloiden perustusten, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheessa. Vaikutuksia syntyy maan muokkauksen ja tasauksen, kallioperän louhinnan ja mahdollisen maaperän massanvaihdon yhteydessä. Hankkeen maa- ja kallioperävaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden perustamis- ja nostoalueille sekä uusille tai parannettaville tieyhteyksille. Maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin poistettavat maa-ainekset pyritään hyödyntämään suunnittelualueella ja alueelle tuotavien uusien maa-ainesten määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Rakentamisen jälkeen, toiminnan aikana, tuulivoima-alueella ei synny uusia vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Tuulivoimatoiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan. Purkamisvaiheen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat rakentamisvaiheen kaltaiset, tai rakentamisvaihetta pienemmät, mikäli voimaloiden perustukset jätetään maahan ja maisemoidaan ympäristöön sopivalla tavalla.

Voimaloiden rakenteissa ei käytetä materiaaleja, jotka aiheuttaisivat haitta-aineiden päätymistä maaperään. Rakentamisen ja toiminnan aikana suunnittelualueella käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyjä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumisriski, jos poikkeustilanteessa kemikaaleja tai öljyjä pääsee maaperään.

11.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Maa- ja kallioperävaikutukset arvioitiin tuulivoimahankkeen suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maa- ja kallioperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehtiin pääosin karttatarkastelun perusteella. Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioitiin suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otettiin huomioon esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja sen vaikutukset sekä mahdolliset maa-ainesten varastointipaikat ja kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron osalta huomioitiin maakaapelin rakentamisen vaikutukset maaperään ja ilmajohtojen pylväiden sijoituspaikat. Lisäksi arvioitiin yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintyminen ja esiintymisen vaikutukset sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen.

11.1.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Suunnittelualueen ja sen vaikutusalueen maa- ja kallioperän herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**, koska näillä alueilla ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia, laaja-alaisia kalliopaljastumia tai niitä ei ole luokiteltu muuten geologisesti arvokkaiksi. Alueen maaperä on osittain luonnontilainen, mutta alueella on myös jo rakennettuja teitä, aikaisempia maa-aineksen ottoalueita sekä ojitettuja alueita. Herkkyys arvioidaan **suureksi** maakunnallisesti arvokkaan Kynsimyllyn- ja Kaupinkallioiden kallioalueella (15 ha) sekä sen lähiympäristössä. Sähkönsiirtoreittien alueilla herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**.

11.1.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Voimaloiden sekä huoltoteiden rakentamisesta syntyy pysyviä muutoksia alueen maa- ja kallioperään. Voimalan perustukselle kaivetaan halkaisijaltaan noin 30–40 m kaivanto ja tuulivoimalan

nostoalueelle raivataan tilaa noin 2 ha. Kokonaisuudessaan nostoalueilla ja tielinjoilla tehdään muokkaustoimia 37 ha alalla. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja suhteessa pieniä (noin 3,0 % suunnittelualueen pinta-alasta). Vaikutuksia voidaan pienentää voimaloiden perustamistavan valinnalla. Jos voimalanpaikalla kallioperä on näkyvissä tai lähellä maanpintaa, voi kallioankkuroitu teräsbetoniperustus olla toteuttamiskelpoinen vaihtoehto ja tällöin tarvittava varaus perustukselle on pienempi, mikä vähentää louhinta- ja kaivutarvetta ja siten vaikutuksia maa- ja kallioperään. Huoltoteiden ja nostoalueiden alueella kaivu- ja louhintatarve on vähäisempi kuin voimaloiden perustusten alueella. Sisäisen sähkönsiirron maakaapelointi toteutetaan pääasiassa huoltoteiden läheisyyteen, jolloin kaapelointi ei merkittävästi lisää vaikutuksia maaperään.

Hankkeessa pyritään massatasapainoon eli alueelta irrotettavat maa- ja kiviainekset hyödynnetään alueen rakennustöissä. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin tuulipuiston alueella. Rakentamispaikoilta kaivetut maa-ainekset läjitetään väliaikaisesti suunnittelualueelle ja tarvittaessa niille luvitetaan läjitysalueet. Tästä huolimatta suunnittelualueelle on kuitenkin todennäköisesti tarpeen tuoda uusia maa-aineksia rakennuspaikkojen ulkopuolelta, mikä aiheuttaa välillisiä vaikutuksia maaperään. Suunnittelualueen lähiympäristössä on maa-aineksenottoalueita esimerkiksi länsipuolella Kynsikankaan alueella ja kaakkoispuolella Kauvatsan alueella. Mahdollisia maa-aineksenottoalueita on siis lähialueilla, mikäli rakentamiseen tarvittavia maa-aineksia ei voida tuottaa varsinaisella suunnittelualueella.

Rakentamisvaiheessa työkoneet ja lisääntynyt muu raskas liikenne aiheuttaa pienen riskin vahinkotilanteissa polttoaineen ja öljyjen pääsemiseen maaperään. Riski ei ole sen suurempi kuin muussa maanrakentamisessa ja alueella varaudutaan onnettomuuksiin esimerkiksi imeytysaineella. Suunnittelualueella on pääosin pieni tai erittäin pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen, mutta osittain rakennuspaikkoja sijoittuu myös kohtalaisen todennäköisyyden alueelle. Voimalanpaikat 2, 4, 5 ja 9 sekä voimalalle 6 menevä uusi huoltotie sijoittuvat alueille, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kohtalainen. Lisäksi voimaloille 1 ja 4 suunnitellut uudet huoltotiet ylittävät tulkitut mustaliuskejuonteet ja myös voimalan 1 rakentamisalue voi ulottua mustaliuskejuonteelle. Mustaliuskeen esiintyminen voi tarkoittaa myös lähialueen moreenin olevan rikkipitoista ja mahdollisesti potentiaalisesti hapanta sulfaattimaata (Ympäristöministeriö 2022). Huoltotie- ja nostoaluekerroksen rakenteiden paksuus on normaalitilanteessa noin 0,7–1 m, rakentamisvaiheessa ei yleensä ole tarvetta kaivaa eloperäisen kerroksen poistoa syvemmälle. Ainoastaan voimalan perustuksen kohdalla kaivusyvyys on suurempi. Suunnittelualueen länsiosassa on sulfaattimaiden kartoituspiste, jossa happaman kerroksen esiintymissyvyys oli 1,5–2 metriä. Tie- ja nostoaluerakentamisen yhteydessä siis ei todennäköisesti tulla paljastamaan happamia kerroksia, vaikka niitä alueelle sijoittuisikin, vaan rakentaminen tehdään niiden yläpuolelle. Jos happamia maamassoja esiintyy rakennuspaikoilla ja niitä paljastetaan rakentamistöiden yhteydessä, syntyy happamia valumavesiä aiheuttaen veden pH:n laskua vastaanottavissa vesistöissä. Maaperätutkimukset tehdään jatkosuunnittelussa ja happamia massoja sisältäville alueille tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää rakentamista. Myös rakentamisen aikana kaivuutyön suorittajien tulisi tunnistaa sulfaattimaat ja tarvittaessa kaivuumassojen happamoittavia vaikutuksia tulisi vähentää esimerkiksi kalkitsemalla.

Suunnittelualueen lounaispuolelle sijoittuu Kynsimyllyn- ja Kaupinkallioiden maakunnallisesti arvokas kallioalue (maakuntakaavassa ge-2, arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma). Hankkeen lähimmät rakentamistoimet sijoittuvat 1,5 km päähän kallioalueesta, joten vaikutuksia siihen ei arvioida syntyvän.

Rakennusvaiheen jälkeen toimintavaiheessa normaalitilanteessa hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään kuin poikkeustilanteessa, jos voimala rikkoutuu ja öljyä pääsee maaperään. Riski on vähäinen, sillä voimalat on varustettu vuotoja estävillä kaukaloilla. Purkamisvaiheessa vaikutukset maa- ja kallioperään ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa, mutta pienempiä, mikäli voimaloiden betoniperustuksia ei pureta. Sijoituspaikat voidaan maisemoida.

Muutoksen suuruus maa- ja kallioperässä arvioidaan **pieneksi kielteiseksi** ja vaikutuksen merkittävyys **vähäiseksi kielteiseksi**. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä, mutta paikallisia ja melko pienialaisia. Louhittavat ja kaivettavat rakentamiskelpoiset kallio- ja maa-ainekset hyödynnetään suunnittelualueella.

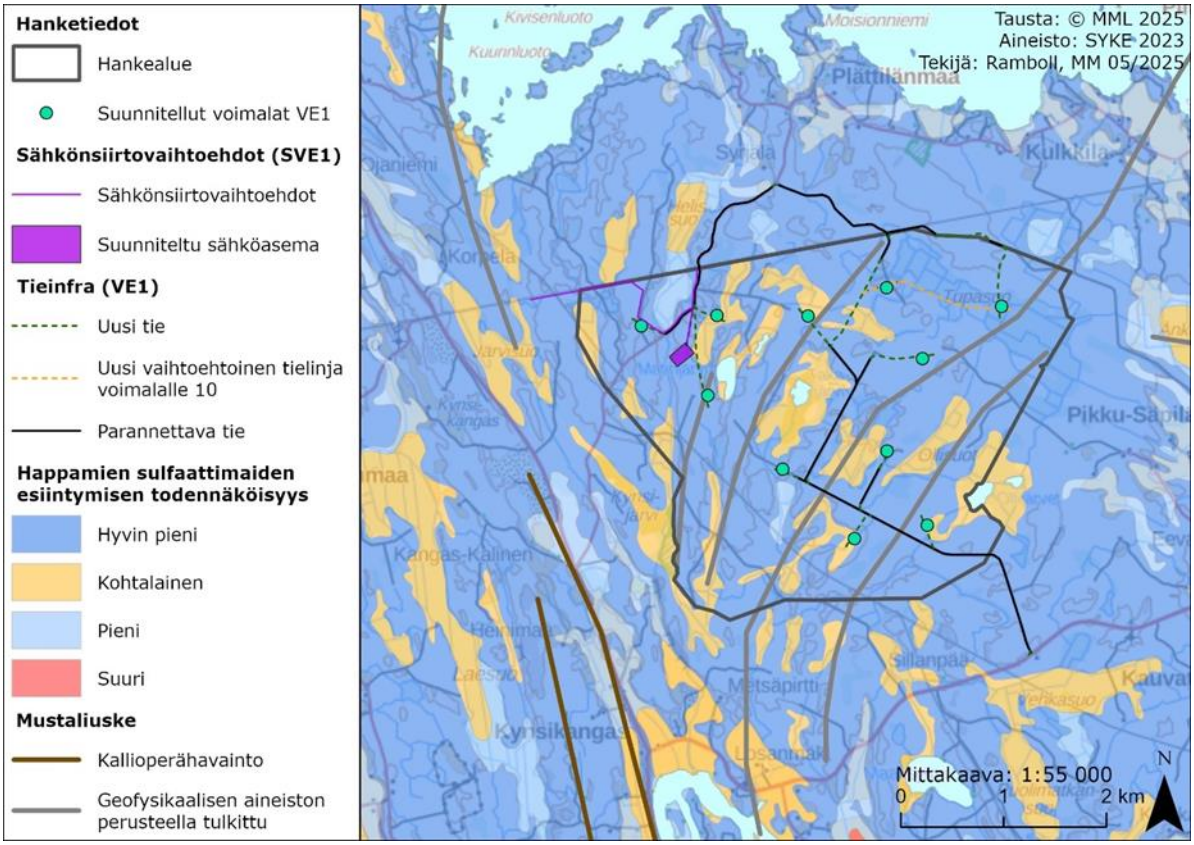
Taulukko 23. Tuulivoimapuiston kenttäalueiden ja uusien tieyhteyksien myötä muokattavien maa-alueiden pinta-alat. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 2 ha / voimala ja uusien tiealueiden ympäristöä raivataan 16 metrin leveydeltä. Nykyisten teiden levennys on laskettu oletuksella 2 metriä tien molemmilta puolilta. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 1260 ha.

Hankevaihtoehto	Voimalat	Nykyiset tiet	Uudet tiet	Muokattava pinta-ala yhteensä	Osuus koko hankealueen pinta-alasta (1260 ha)
VE1 (11 voimalaa)	22 ha	3,76 ha	11,68 ha	37,44 ha	2,97 %

Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden hapettumisesta aiheutuvia ongelmia ovat muun muassa maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä ja sitä kautta myös pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen aiheuttaen muun muassa kalakuolemia. Lisäksi happamista sulfaattimaista aiheutuu ongelmia maatalouden tuottavuuteen ja kasvillisuuden monipuolisuuteen, pohjaveden pilaantumista sekä teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä rakentamisessa. Happamilla sulfaattimailla on myös yleisesti heikot geotekniset ominaisuudet.

Takajärven tuulipuiston suunnittelualue sijoittuu sulfaattimaavyöhykkeelle, joka on entisen Litorinameren aikaista merenpohjaa. Geologisen tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto on esitetty kartalla alla (Kuva 54). Suunnitellun tuulipuiston suunnittelualueella sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pääosin pieni tai hyvin pieni. Pieniltä osin rakentamisalueet sijoittuvat kohtalaisen todennäköisyyden alueelle. Näitä ovat voimalanpaikat 2, 4, 5 ja 9 sekä voimalalle 6 menevä uusi huoltotie. Lisäksi voimaloille 1 ja 4 suunnitellut uudet huoltotiet ylittävät tulkitut mustaliuskejuonteet ja myös voimalan 1 rakentamisalue voi ulottua mustaliuskejuonteelle. Mustaliuskeen esiintyminen voi tarkoittaa myös lähialueen moreenin olevan rikkipitoista ja mahdollisesti potentiaalisesti hapanta sulfaattimaata (Ympäristöministeriö 2022). Huoltotie- ja nostoaluekerroksen rakenteiden paksuus on normaalitilanteessa noin 0,7–1 m, rakentamisvaiheessa ei yleensä ole tarvetta kaivaa eloperäisen kerroksen poistoa syvemmälle. Ainoastaan voimalan perustuksen kohdalla kaivusyvyys on suurempi. Suunnittelualueen länsiosassa on sulfaattimaiden kartoituspiste, jossa happaman kerroksen esiintymissyvyys oli 1,5–2 metriä. Tie- ja nostoaluerakentamisen yhteydessä siis ei todennäköisesti tulla paljastamaan happamia kerroksia, vaikka niitä alueelle sijoittuisikin, vaan rakentaminen tehdään niiden yläpuolelle. Jos happamia maamassoja esiintyy rakennuspaikoilla ja niitä paljastetaan rakentamistöiden yhteydessä, syntyy happamia valumavesiä aiheuttaen veden pH:n laskua vastaanottavissa vesistöissä. Maaperätutkimukset tehdään jatkosuunnittelussa ja happamia massoja sisältäville alueille tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää rakentamista. Myös rakentamisen aikana kaivuutyön suorittajien tulisi tunnistaa sulfaattimaat ja tarvittaessa kaivuumassojen happamoittavia vaikutuksia tulisi vähentää esimerkiksi kalkitsemalla.



Kuva 54. Happamat sulfaattimaat suunnittelualueella.

11.1.5 Vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisaikana hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkostoa mahdollisimman paljon sekä huomioimalla maastonmuodot. Maasto-olosuhteet huomioidaan tuulivoima-alueen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa (mm. pohjatutkimukset). Tarpeettomia maansiirtoja ja kallionlouhintaa vältetään. Arvokkaat luontokohteet voidaan huomioida rakentamisvaiheessa merkitsemällä ne maastoon. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tutkitaan jatkosuunnittelussa ja mahdollisten sulfaattimaiden hapettumisen hallintamenetelmät esitetään tapauskohtaisesti.

11.1.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tuulivoimaloiden perustamisalueille ei ole vielä laadittu tarkempia pohjatutkimuksia, mutta alueen maa- ja kallioperäolosuhteet huomioiden perustamistapoihin ei liity merkittäviä epävarmuuksia. Tuulivoimapuistohankkeen rakennusvaiheessa muokattavien maa-alojen pinta-alat ja tarvittavat kiviainesmäärät ovat arvioita ja perustuvat vastaavien tuulivoimarakennushankkeiden tietoihin, minkä vuoksi määrissä voi esiintyä jonkin verran epävarmuuksia. Tietojen voidaan kuitenkin olettaa olevan riittävät, sillä tuulivoimahankkeessa maahan ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Suurin osa suunnittelualueesta jää tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle eikä rakentaminen estä alueen nykyistä käyttöä.

11.2 Pinta- ja pohjavesi

11.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesivaikutusarvioinnin on tehnyt pinta- ja pohjavesiasiantuntija. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin luokitellut pohjavesialueet selvitettiin

olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjavesien laatuun ja määrään arvioitiin tuulivoimapuiston suunnitelmien, Ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella. Erityistä huomiota arvioinnissa kiinnitettiin mahdollisiin happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen aiheuttamiin vesistövaikutuksiin.

Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioitiin myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pohjavesiin.

Olemassa olevaa tietoa verrattiin hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtolinjojen sijoitteluun. Arvioinnissa on myös huomioitu alueen maa- ja kallioperän laatu, muun muassa topografiset piirteet sekä lisäksi tuulivoimaloiden rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset pohjavesiin. Pohjavesivaikutusten arviointi on toteutettu olemassa olevan tiedon perusteella ja tarkkuudella.

11.2.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa suunnittelualueella tehtävät maanrakennustyöt voivat aiheuttaa paikallisia ja lyhytkestoisia vaikutuksia pintavesien määrään ja laatuun ja sitä kautta vesieliöstöön. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta sekä turvemailla humus-, ravinne- ja rautakuormitusta. Kiintoainekuormitus voi näkyä veden samentumisena. Mahdollinen samentuminen lievenee ja häviää rakentamisen jälkeen, kun rakennuspaikkojen maaperä on asettunut ja kasvittunut. Jos työmaa-alueella on happamia sulfaattimaita vesistöjen läheisyydessä, voi kaivutöiden ulottuessa niihin saakka kulkeutua pintavesiin happamia valumavesiä. Suunnittelualueelle on tarpeen rakentaa uutta tietä ja ojia, joiden rakentamisella voi olla vähäisiä vaikutuksia alueen pintavesien kuormitukseen, suunnittelualueen valuntaan ja vesitalouteen. Erityisesti ojittamattomien suoalueiden ojitus tai niillä rakentaminen muuten, aiheuttaa turpeen hajoamisen nopeutumisesta aiheutuvaa lisääntynyttä vesistökuormitusta ja nopeuttaa valumavesien kulkeutumista suoalueen alapuolisiin uomiin. Käytettävästä kalustosta aiheutuu pieni riski öljypäästöihin liittyen. Yleisesti ottaen vesitalouteen kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvaan kuivatusvaikutukseen tai tulvimiseen sekä pinta-/valumavesiin aiheutuviin vaikutuksiin. Sähkönsiirron osalta vaikutuksia pintavesiin syntyy rakentamisvaiheessa puuston poistosta, kun maanpinta rikkoutuu ja seuraava sade saa kiintoainetta liikkeelle.

Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat suunnittelualueelle. Tuulivoimapuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Kuitenkin vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa. Purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa tai voivat jäädä jopa vähäisemmiksi riippuen esimerkiksi siitä, puretaanko voimaloiden perustuksia.

Tuulivoimapuiston pohjavesivaikutukset rajoittuvat yleensä suunnittelualueelle tai varsinaisen suunnittelualueen ulkopuolelle rakennettaville/parannettaville tiealueille. Tarkemmin pohjavesivaikutuksia voi syntyä alueilla, joilla tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Näitä aiheuttavat voimaloiden perustukset ja nostoalueet sekä huoltoteiden alueiden rakennustyöt sekä vähäisemmässä määrin voimalinjojen alueet. Pohjavesivaikutukset ovat suurimpia sora- ja hiekkamailla, joilla pohjavettä muodostuu paljon. Alueilla, joilla esiintyy runsaasti kalliopaljastumia ja irtomaakerros on ohut, sadevesi ei imeydy maaperään vaan valuu pintavetenä ojiin tai suoalueille, ja pohjavettä muodostuu sadannasta vain vähän.

Pohjavesivaikutuksia syntyy maan muokkauksen ja tasauksen, kallioperän louhinnan ja mahdollisen maaperän massanvaihdon yhteydessä, mikäli maanrakennustöitä tehdään pohjavedenpinnan alapuolella. Maankaivu voi aiheuttaa muutoksia pohjaveden muodostumisolosuhteissa, laadussa tai virtaussuunnissa. Puuston ja pintamaan poisto voi lisätä veden imeytymistä maaperään, kun taas tiiviit rakenteet vähentävät imeytymistä. Maan tasoitus voi ohentaa pohjavettä suojaavia

maakerroksia ja siten vähentää imeytyvän veden luontaista puhdistumista sekä tehdä pohjavedestä alttiimpaa pilaantumiselle. Maankaivu pohjavedenpinnan alapuolella voi aiheuttaa pohjaveden samentumista sekä rauta- ja mangaanipitoisuuden kasvua. Kallion louhinnassa mahdollisesti käytettävistä räjähteistä voi myös päätyä typpiyhdisteitä pohjaveteen. Kaivantojen rakentamisenaikainen kuivatus muuttaa hetkellisesti pohjaveden määrää ja mahdollisesti virtausta, sekä voi vaikuttaa heikentävästi pohjaveden laatuun. Rakentamisessa käytettävien koneiden polttoaineet ja öljyt aiheuttavat riskin onnettomuustilanteessa myös pohjaveden laadulle, mikäli polttoainetta tai muita kemikaaleja pääsee vuotamaan maaperään. Myös osien kuljetukset maanteitse nostavat riskiä haitta-aineiden pääsylle maaperään onnettomuustilanteessa. Rakentamisenaikaiset vaikutukset pohjavesiin ovat tilapäisiä ja rajoittuvat suurimpien maanmuokkaustöiden aikaan. Vaikutukset ovat pääosin paikallisia, riippuen alueen hydrologisista olosuhteista.

Rakentamisen jälkeen toiminnan aikana tuulivoima-alueella ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pohjaveteen. Voimaloiden perustuksissa käytettävä betoni ei aiheuta riskiä pohjaveden laadulle, vaan betonia käytetään yleisesti monissa vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa. Betonista voi liueta ajan kuluessa kalsiumyhdisteitä, jotka eivät ole vaarallisia terveydelle tai ympäristölle. Kalsiumyhdisteet saattavat paikallisesti nostaa veden pH-arvoa. Tuulivoimaloissa on voimalatyypistä riippuen voitelu- ja hydrauliikkaöljyjä sekä mahdollisesti jäänestoaineita. Tarvittavat määrät ja aineet riippuvat voimalan tekniikasta. Mikäli öljyjä tai muita kemikaaleja pääsee vuotamaan maaperään, aiheuttaa se riskin maaperän tai pohjaveden pilaantumiselle. Riskit ovat hyvin hallittavissa teknisillä ratkaisuilla. Tuulivoimapuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan. Purkamisvaiheen vaikutukset pohjaveteen ovat rakentamisvaiheen kaltaiset, tai rakentamisvaihetta pienemmät, riippuen siitä puretaanko voimaloiden perustukset. Purkamisvaiheen vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä.

Hankkeen pinta- ja pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa on huomioitu myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja tämän vaikutus pinta- ja pohjavesiin. Samalla on arvioitu hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuitedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden.

11.2.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys perustuu mm. pintavesien luokitukseen ja veden nykyiseen laatuun sekä mahdollisiin suojelullisiin arvoihin ja virkistyskäyttöarvoon. Suunnittelualueella sijaitsevien vesistöjen (pienet järvet ja pienet virtavedet) ja Kauvatsanjoen herkkyys on arvioitu **vähäiseksi**. Sääksjärven osalta herkkyys arvioidaan **kohtalaiseksi,** koska se on tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Sääksjärven virkistysarvo on paikallinen ja järvi on rehevä. Suunnittelualueella ei sijaitse erityisen herkkiä, luonnontilaisia tai vesilain mukaisia kohteita eikä uhanalaista vesieliöstöä. Suunnittelualueeseen rajautuu Ollijärvet, joiden herkkyys on arvioitu myös **vähäiseksi**.

Kokemäenjoella esiintyy uhanalaista ja rauhoitettua taimenta ja sen tila on herkkä muutoksille, joten sen herkkyys on arvioitu **suureksi**. Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu luokiteltuja tai luonnontilaisia vesistöjä. Kaikkien sähkönsiirtoreittien varrella sijaitsevien pienten uomien herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**.

Pohjavesien osalta herkkyys arvioidaan **vähäiseksi.**

11.2.4 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

<u>Pintavedet</u>

Rakentamisvaiheessa suunnittelualueella tehtävät maanrakennustyöt ja puuston ja muun kasvillisuuden poisto saattavat lisätä kiintoaineskuormitusta voimalapaikkojen läheisiin vesistöihin. Turvemaille sijoittuvien voimaloiden sijoituspaikoilta tulevat valumavedet ovat ravinne- ja kiintoainepitoisuuksiltaan suurempia kuin sekalajitteiselle maaperälle sijoittuvien voimaloiden.

Perustamispaikat ovat suurilta osin kivennäismaalla. Huoltotiet ovat pääasiassa olemassa olevien metsäautoteiden linjoilla, mutta pieniltä osin myös voimaloiden huoltotiet ovat turvemailla.

Kiintoainekuormitus näkyy mahdollisena paikallisena samentumisena suunnittelualueen ojissa ja pienissä järvissä. Päällystämättömillä alueilla osa hulevesistä imeytyy maaperään. Mahdollinen vaikutus on kestoltaan lyhytaikainen. Rakennustyöt pyritään suorittamaan pääasiassa vähäsateisina aikoina, jolloin muodostuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta voidaan ehkäistä.

Uutta tie- ja ojaverkostoa joudutaan rakentamaan alueelle jonkin verran, mikä niin ikään voi nostaa hetkellisesti kiintoainekuormitusta vesistöihin. Uusilla teillä ja ojilla on myös vähäisiä vaikutuksia suunnittelualueen valuntaan ja vesitalouteen. Tienrakennus ja ojitus saattaa näkyä hetkellisenä, vähäisenä kuormituspiikkinä suunnittelualueen järvissä. Toimilla ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää kuivatusvaikutusta alueen pienvesiin.

Johtuen pitkistä välimatkoista ennen vastaanottavia vesistöjä, valtaosan kiintoainekuormituksesta arvioidaan pidättyvän metsäojastoon ja suoalueille. Pienemmissä sijoituspaikkojen läheisissä ojissa vedenlaatu voi muuttua hetkellisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien nousun myötä.

Koska vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja paikallisia, hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta vesimuodostumien ekologiseen tai kemialliseen tilaan tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Hankkeen ei arvioida vaarantavan alueen pienvesiä, tai aiheuttavan merkittävää haittaa vesieliöstölle.

Rakentamisen vaikutukset suunnittelualueen pieniin luokittelemattomiin järviin ja ojiin on arvioitu **pieneksi kielteiseksi**. Sääksjärveen, Kokemäenjokeen tai Kauvatsanjokeen **ei** arvioida syntyvän **vaikutuksia.**

Pohjavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Suunnittelualueella muodostuvan paikallisen pohjaveden määrä on vähäistä ja mahdolliset pohjavesiesiintymät ovat paikallisia ja pinta-alaltaan pieniä. Mahdolliset vaikutukset näihin paikallisiin esiintymiin muodostuvat maanmuokkauksesta, joka voi samentaa pohjavettä. Voimaloiden ja nostoalueiden rakentamisessa maaperää tarvitsee kaivaa vähemmän kuin tuulivoimaloiden perustusten rakentamisessa. Teiden ja nostoalueiden rakentaminen aiheuttaa siis perustusten rakentamista pienempiä vaikutuksia pohjaveteen.

Osa suunnittelualueen maaperästä on paksua turvetta. Turvealueilla voidaan joutua tekemään massanvaihtoja pohjavedenpinnan alapuolelle. Tämä voi aiheuttaa aiheutua tilapäisiä ja paikallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun. Turvealueet ovat kuitenkin jo nykytilassa vahvasti ojitettuja, millä on voinut olla vaikutusta pohjaveden laatuun.

Rakentamisvaiheessa työkoneet ja lisääntynyt muu raskasliikenne aiheuttavat vähäisen riskin vahinkotilanteissa, että öljyä tai polttoainetta voi päätyä maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Riskit ovat kuitenkin ehkäistävissä huolellisella suunnittelulla ja riskit ovat samat kuin muussa maanrakentamisessa. Näin ollen tuulipuiston rakentamisen ei arvioida aiheuttavan suoria vaikutuksia pohjaveden muodostumiseen tai määrään. Pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat tilapäisiä ja paikallisia, eikä niillä ole vaikutusta alueen pohjaveden käyttöön. Vaikutukset pohjavesien laatuun ovat vähäiset, rajoittuvat suunnittelualueelle, sähkönsiirtoreiteillä sekä uusille ja parannettaville tiealueille. Mahdollisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen vaikutukset voidaan ehkäistä teknisin ratkaisuin, jotka on kuvattu lieventämistoimenpiteissä. Näin ollen pohjavesiin kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston käyttöönoton aikana tuulivoimaloiden perustusten massanvaihto voi nostaa alueelta karkeampaa maa-ainesta, mikä saattaa vaikuttaa pohjaveden virtaamiseen tietyillä alueilla. Vaikutukset ovat kuitenkin pienialaisia.

Voimaloiden betoniperustukset estävät sadeveden pääsyn maahan, mutta niiden peittämä alue on niin pieni verrattuna koko alueeseen, että vaikutus pohjaveden muodostumiseen on minimaalinen. Sorapintaiset nostoalueet ja tiet sallivat sadeveden imeytymisen maaperään, joten niillä ei ole vaikutusta muodostuvan pohjaveden määrään.

Siten hankkeesta **ei** arvioida aiheutuvan toiminnan aikaisia **vaikutuksia** pohjaveteen.

Toiminnan päättymisen vaikutukset

Toiminnan päätyttyä voimaloiden perustukset puretaan ja vaikutukset vastaavat rakentamisvaihetta. Mikäli perustukset jätetään paikoilleen ja alue maisemoidaan, vaikutuksia pohjavesiin **ei muodostu**.

11.2.5 Vaikutusten lieventäminen

Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Rakentamisessa tullaan jättämään kasvillisuuden peittämä suojavyöhyke vesistöihin vaikutusten lieventämiseksi lukuun ottamatta puroja ja ojia ylittäviä teitä. Vesistöjen läheisyydessä tehtävät rakennustyöt toteutetaan mahdollisuuksien mukaan vähäsateisena aikana, jolloin valunta ja kiintoaineen kulkeutuminen vesistöön on vähäisempää. Rakentamisesta syntyviä massoja ei läjitetä ojien varsille tai muiden valuntareittien varsille.

Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa ja rakentamisen aikana kiinnitetään huomiota eroosion ehkäisyyn. Eroosiota voidaan ehkäistä esimerkiksi poistamalla kasvillisuutta vain välttämättömistä paikoista. Lisäksi työmaalle varataan tietyt reitit, joille ajoneuvojen kulku rajoitetaan, jotta maaperä ei rikkoonnu ja tiivisty koko alueella. Eroosiota voidaan välttää työmaasuunnittelulla siten, ettei maa-ainesta ole tarpeettomasti paljaana sateelle ja eroosiolle alttiina. Alueen kuivatukseen tulee tehdä vain välttämättömät ojat.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia ja niitä pystytään tehokkaasti ehkäisemään työmaan hulevesisuunnittelulla ja hulevesien käsittelyllä. Tarkempi hulevesien hallintasuunnitelma (mm. hulevesien määrän ja laadun tarkkailu) voidaan laatia myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Jatkosuunnittelussa (viimeistään rakennuslupavaiheessa), selvitetään myös ojitustarpeet voimala-alueilla tarkemmin ja tuolloin tulisi arvioida tarkemmin niiden vaikutukset alueen hydrologiaan ja virtaamiin sekä estää valumavesien kulkeutuminen mahdollisuuksien mukaan suoraan vastaanottaviin vesistöihin.

Mustaliuskeen ja mahdollisten happamien sulfaattimaiden aiheuttamat haitalliset vesistövaikutukset ovat ehkäistävissä rakentamisen aikaisilla toimenpiteillä, kuten välttämällä happamiin kerroksiin asti kaivamista tai maaperän neutraloinnilla esimerkiksi kalkilla ennen kaivuutöiden aloittamista (Ympäristöministeriö, 2022). Happamat sulfaattimaat tulee kartoittaa alueella ennen rakentamisen aloittamista.

11.2.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Suunnittelualueen vesistöistä ei ole saatavilla tietoa vedenlaadusta tai vesieliöstöstä. Suunnittelualueen pienten virtavesien luonnontilaisuutta ei ole määritelty.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistä ei ole varmuutta, sillä suunnittelualueella ei ole tehty pohja- tai maaperätutkimuksia. Näitä tutkimukset toteutetaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa, jotta ne voidaan huomioida rakentamisessa.

Vaikutusten arviointi perustuu suurilta osin paikkatietoaineistoihin. Näissä aineistoissa esiintyvät epävarmuudet ja mahdolliset virheet vaikuttavat myös tämän arvioinnin päätelmiin. Vaikutusten arviointiin ei katsota liittyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä.

11.3 Ilmanlaatu

11.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa energiantuotannon päästöjen huomattavaa vähentämistä kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Käytännössä tuulivoima on tuotantovaiheessaan päästötöntä energiantuotantoa. Tuulivoimalla voidaan myös korvata ilmanlaadun kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä liikenteessä. Esimerkiksi liikenteen sähköistyessä voidaan uusiutuvalla energialla korvata fossiilisia polttoaineita ja samalla vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä, jolla on myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun.

Vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitaessa huomioidaan tuulipuiston vaikutukset rakentamisesta purkuun sisältäen suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Tuulipuiston rakentamis- ja purkamisvaiheen sekä huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Arvioidessa tuulivoiman rakentamisesta aiheutuvia liikenteen päästöjä, tehdään laskelma liikenteen päästöistä hyödyntämällä LIPASTO-tietokantaa. Hankkeen liikennepäästöt suhteutetaan Kokemäen kaupungin liikennepäästöihin, jotka on laskettu VTT:n LIISA-laskentajärjestelmän (Suomen pakokaasupäästöt) avulla ja käytetyt tiedot ovat saatavilla LIPASTO-tietokannasta (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n toteuttama ja ylläpitämä Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä).

Sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat maakaapeleiden sekä voimajohdon rakentamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä sekä työkoneiden käytöstä. Voimalinjojen ja maakaapelilinjojen kohdalla vaikutuksia voi mahdollisesti muodostua myös kaapeleiden poistamiseen liittyvästä liikenteestä, jos ne päädytään poistamaan toiminnan loputtua. Hankkeen toiminta-aikana sähkönsiirron osalta ei synny merkittäviä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan sanallisena arviona, sillä arvioita sähkönsiirron liikenteen määristä tai työkoneiden toiminta-ajasta ei ole saatavilla, ja ne ovat arviolta määrällisesti hyvin vähäisiä verrattuna itse hankkeen toteuttamiseen.

11.3.2 Vaikutusten muodostuminen

Ilmanlaatua heikentävät päästöt ovat hiukkasmaisia tai kaasumaisia aineita, jotka ovat peräisin luonnosta tai ihmisen toiminnasta. Suomessa, kuten muissakin kehittyneissä maissa suurimpia ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ovat tieliikenne, energiantuotanto- ja teollisuuslaitokset, puun pienpoltto, työkoneet sekä satamissa ja rannikoiden läheisyydessä olevat laivat. Paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavat monet tekijät kuten vuodenaika, sääolot, maastonmuodot, päästökorkeudet sekä päästömäärät. Lisäksi osa päästöistä kulkeutuu muualta Euroopasta kaukokulkeumana. (THL 2020)

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset ilmanlaatua heikentävät suorat ja epäsuorat vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien valmistuksesta sekä kuljetuksista suunnittelualueelle ja suunnittelualueella rakentamisaikana, rakentamisen aikaisista koneiden ja laitteiden käytöstä, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Lisäksi tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu ilmaan pölyämistä esimerkiksi maa-ainesten käsittelyn yhteydessä, joka voi lyhytaikaisesti ja paikallisesti heikentää ilmanlaatua. Tuulivoima ei toimintavaiheessaan synnytä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan. Hankkeen myönteiset vaikutukset aiheutuvat tuulivoiman korvatessa fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, sillä tuulivoima ei toiminta aikana synnytä kasvihuonekaasu- tai hiilidioksidipäästöjä ilmaan.

11.3.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Ilmanlaadun osalta suunnittelualue ja maakaapelireitti eivät ole erityisen herkkiä muutoksille, sillä alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat tehdaslaitos ja valtatie 19 heikentäen alueen

ilmanlaatua nykyisellään. Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten asutusta, kouluja, päiväkoteja tai hoitolaitoksia. Vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.

11.3.4 Vaikutukset ilmanlaatuun

Hankkeen rakentamisvaiheen aikaiset päästöt aiheutuvat pääosin hetkellisesti lisääntyneestä liikenteestä ja työkoneiden käytöstä. Hankkeesta aiheutuvia liikennemääriä ja syntyviä liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 14. Liikenteen päästöjen arvioinnissa on huomioitu kuljetuskertojen maksimiliikennemäärä lastissa sekä tyhjänä ja kalustona on käytetty Teknologian tutkimuskeskuksen VTT:n LIPASTO-tietokannan EuroIV-luokan täysperävaunuyhdistelmää. Arvioinnissa käytetyn täysperävaunuyhdistelmän kokonaismassaksi on arvioitu noin 60 tonnia ja kantavuus noin 40 tonnia vuoden 2015 päästötasolla (VTT 2017). Arvot on suhteutettu eri matkojen pituuksiin ja arviot, minkä verran eri päästöt lisääntyisivät hankkeen aikana, on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 24). Todellisuudessa osa matkoista tapahtuu betoniautoilla, erikoiskuljetuksina ja maansiirtokuorma-autoilla yhdistelmien sijaan. Hankkeessa edestakaisia matkoja on arvioitu syntyvän VE1:ssä 13626 ja VE2:ssa 10888. Rakentamisen aikaisia suunnittelualueella toimivien työkoneiden, kuten kaivinkoneiden, päästöjä ei ole laskettu erikseen, koska ne katsotaan vähäisiksi muuhun rakentamisaikaiseen liikennöintiin nähden.

Taulukko 24. Arvio vaihtoehdon VE1 tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvasta liikenteen päästöistä (tonnia).

VE1	10 km	25 km	100 km
CO_2 (hiilidioksidi) (t)	120	290	1160
NO_x (typen oksidit) (t)	0,65	1,63	6,50
PM (pienhiukkaset) (t)	0,01	0,02	0,06
HC (hiilivedyt) (t)	0,01	0,03	0,11
CO (hiilimonoksidi) (t)	0,05	0,12	0,50

Päästövaikutuksia arvioitaessa hankkeen liikenteen päästöt suhteutetaan alueellisesti kuntakohtaisiin tieliikenteen päästöihin. Vuonna 2021 Kokemäen tieliikenteen CO_2-päästöt olivat noin 22674 tonnia (t), typen oksidit (NO_x) 40 t, pienhiukkaset (PM) 1 t, hiilivedyt (HC) 4 t ja hiilimonoksidi (CO) 41 t (VTT 2021, LIPASTO).

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 25) on esitetty hankkeen liikenteen prosentuaalinen osuus Kokemäen tieliikenteen päästöistä. Arvot kuvaavat tilannetta, jossa suoritettaisiin 10 tai 25 km pituiset matkat. Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä matkojen pituudet ovat todennäköisesti merkittävästi lyhyempiä kuin 25 km ja esimerkiksi maa-ainekset pyritään hankkimaan suunnittelualueen sisältä tai välittömästä läheisyydestä. Pisimmät kuljetukset ovat voimalaosien kuljetukset todennäköisimmin joko Porin satamasta noin 60 km päästä, mutta pääosa kuljetuksista (noin 73 %) on maa-aineskuljetuksia huomattavasti tätä lähempää, suunnittelualueelta tai sen läheisyydestä. Siksi 10 km yhdensuuntainen suorite vastaa todennäköisesti parhaiten toteutuvaa tilannetta hankkeessa pääosan kuljetusten osalta. Laskelmassa on käytetty 10 ja 25 km pituisten matkojen päästöarvoja yllä olevasta taulukosta (Taulukko 24).

Taulukko 25. Hankkeen liikenteen arvioidut päästöt suhteutettuna Kokemäen liikenteen päästöihin.

VE1	10 km suorite	25 km suorite
CO_2 (t)	0,5 %	1,3 %
NO_x (t)	1,6 %	4,1 %
PM (t)	1,0 %	2,0 %
HC (t)	0,3 %	0,8 %
CO (t)	0,1 %	0,3 %

Tuulivoimaloiden vaikutukset

Hankkeen rakennusvaiheen arvioidaan olevan kestoltaan lyhyt, noin 1-2 vuotta. Kun rakennusaikaiset päästöt suhteutetaan Kokemäen kaupungin liikenteen päästöihin, voidaan todeta, että hankkeen liikenteen aiheuttamat päästövaikutukset ovat suuruudeltaan **pieniä kielteisiä**. Rakentamisajan lisääntyvän liikenteen päästöt aiheuttavat paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun niiden teiden varsilla, joille liikennöinti keskittyy (Kauvatsantie yt2470, Kullaantie yt2475/Plättimaantie yt12937, alueen yksityistiet). Rakentamisesta aiheutuvat pölypäästöt ovat lyhytaikaisia ja päästöjä esiintyy lähinnä päästölähteiden, eli teiden ja rakennuspaikkojen, läheisyydessä eikä niillä katsota olevan merkittävää vaikutusta Kokemäen seudun ilmanlaatuun.

Hankkeen toteutuessa tuulipuiston toimintavaihe ei juuri aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ilmaan. Todennäköisesti ainoat päästöt syntyvät pääosin henkilö- tai pakettiautoilla tehtävistä huoltokäynneistä suunnittelualueelle. Hanke voi toteutuessaan korvata fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hankkeen voidaan arvioida tuovan suuruudeltaan **pieniä myönteisiä** vaikutuksia ilmanlaatuun.

Hankkeen päättämiseen liittyvän liikenteen määrän voidaan olettaa olevan pienempiä kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimaloiden purkamisvaiheessa työkoneiden polttoainepäästöt ovat todennäköisesti pienempiä, sillä alueelta poistettavat materiaalit/massat ovat rakennusvaihetta merkittävästi pienempiä, kun esim. kunnostettavat tiet jätetään lähtökohtaisesti ennalleen hankkeen päätyttyä sekä mahdollisesti myös voimaloiden perustukset. Lisäksi voidaan olettaa, että tulevaisuudessa liikenne sähköistyy ja siirtyy fossiilista polttoaineista kohti muun muassa sähköä tai biopolttoaineita, jolloin liikenteen päästöjen voidaan arvioida vähentyvän.

Sähkönsiirron vaikutukset

Suoria päästöjä syntyy sähkönsiirtolinjan rakentamisen aikaisista päästöistä, joita syntyy pääsääntöisesti rakentamiseen liittyvästä liikenteestä ja työkoneiden sekä laitteiden käytöstä. Sähkönsiirtolinjan rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia, sillä rakentamisaika lisää liikennöintiä paikallisesti, hetkellisesti ja vähäisissä määrin. Hankkeessa arvioitavat sähkönsiirtoreitit ovat myös kaikki pituudeltaan alle 3 km.

Toimintavaiheessa sähkönsiirtolinja ei synnytä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Voimajohtolinjan rakentamiseen liittyvän liikenteen päästöjen arvioidaan olevan alueen liikenteeseen suhteutettuna merkityksettömiä eikä niitä ole tarpeen arvioida laskennallisesti. Voimajohtolinjan voidaan olettaa jäävän paikoilleen ja palvelevan kasvavaa sähkönsiirron tarvetta tulevaisuudessa, jolloin voimajohtoja ei pureta tuulipuiston toiminnan loputtua eikä siihen liittyviä päästöjä toteudu.

Sähkönsiirtolinjasta syntyviä suoria, mutta ei paikallisia, päästöjä muodostuu sähkönsiirron osien valmistuksesta. Fingridin raportin mukaan vuonna 2020 käyttöön otettujen noin 10 voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista aiheutuisi päästöjä noin 3 200 CO_2-ekvivalenttitonnia, sisältäen pylväiden, johtimien ja perustusten päästöt. (Fingrid 2021a; Fingrid 2021b) Tällöin päästöt yhtä voimajohtokilometriä kohden ovat siis olleet 320 t CO_2-ekv. Tällöin sähkönsiirtoreitin materiaalihankintojen päästöt olisivat vaihtoehdon VE1 sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 768 t CO_2-ekv ja vaihtoehdon VE2 sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 32-832 t CO_2-ekv. Vaikutukset ilmanlaatuun voivat kohdistua valmistuspaikan mukaan hyvinkin kauas sähkönsiirtolinjasta. Tästä syystä voimajohtolinjan osien valmistuksesta ei arvioida kohdistuvan alueellisesti merkittäviä vaikutuksia.

Toimintavaiheessa sähkönsiirtolinjasta epäsuorasti syntyviä päästöjä muodostuu sähkönsiirrossa syntyvistä energiahäviöistä, joiden arvioidaan olevan sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 alavaihtoehtoineen merkityksettömiä (Fingrid 2022).

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutuksien ilmanlaatuun arvioidaan olevan **merkityksettömiä**. Voimajohtoreitin rakentaminen tuulivoimalla tuotetun sähkön yhteyteen tukee kansallisia ja alueellisia ilmastotavoitteita ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta vastaamalla kasvavaan energiantarpeeseen.

11.3.5 Vaikutusten lieventäminen

Alueella käytettävien työkoneiden sekä maa-ainesten kuljettamiseen käytettävien ajoneuvojen polttoainepäästöt ovat hankkeen merkittävin kasvihuonekaasupäästöjen aiheuttaja. Vähäpäästöisen tekniikan hyödyntäminen, kuten työkoneiden sähköistäminen, biopolttoaineiden hyödyntäminen kuljetuksissa ja työmaa-ajossa, sekä tehokas kuljetuslogistiikka vähentävät toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun. Kuljetuslogistiikkaa voidaan tehostaa reittivalinnoilla sekä ajamalla mahdollisimman täysiä lasteja mahdollisuuksien mukaan molempiin suuntiinkin (alueelle tuotava maa-aines ja alueelta poistettava maa-aines). Rakentamisesta aiheutuvaa pölyämistä voidaan vähentää kiinnittämällä huomiota pölyntorjuntaan. Pölyä voidaan torjua muun muassa kastelulla sekä noudattamalla ajonopeuksia alueella.

11.3.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Liikenteen päästölaskelmat perustuvat täysperävaunuyhdistelmän päästötasoon, näin ollen betoniautojen ja erikoiskuljetuksessa käytettävän kaluston päästötaso voi poiketa laskelmissa käytetyn kaluston päästötasosta. Lisäksi rakentamisen aikaisesta työkoneiden ja laitteiden käynnissä pidosta ei ole esitetty arvioita, joiden perusteella voisi laskea niistä aiheutuvia päästöjä.

11.4 Ilmasto

11.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia ilmastoon arvioitaessa lasketaan, kuinka paljon tuulivoimahankkeessa syntyy päästöjä ja toisaalta vähentääkö tuulivoimahanke toteutuessaan energiatuotannon hiilidioksidipäästöjä. Arvioinnissa hyödynnetään mm. tuulivoiman kapasiteettikerrointa, hankkeen tuulivoimaloiden tehoa sekä niiden päästöjä vähentävää vaikutusta ja sähkön tuotannon keskiarvioisten päästökertoimien ennusteita hankkeen toiminta-ajalle. Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulivoimasuunnittelualueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan. Suomessa ja Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu koko ajan vähäpäästöisemmäksi ja tällöin tuulivoima korvaa tulevaisuudessa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Huomionarvoista on myös, että Fingrid on arvioinut Suomen sähkönkulutuksen voi kaksinkertaistuvan seuraavan kymmenen vuoden aikana. Sähkön kysyntää kasvattaa mm. vety- ja akkuteollisuus, datakeskukset, kaukolämmön sähköistyminen sekä pienissä määrin autokannan muutos.

Suomen sähköstä tuotetaan yhä suurempi osa uusiutuvilla energianlähteillä. Sähköä tuotettiin Suomessa vuonna 2024 noin 80 TWh ja siitä hiilidioksidineutraaleilla energialähteillä tuotettiin 95 prosenttia (uusiutuvilla energialähteillä 56 %) ja tuulivoiman osuus oli noin 25 prosenttia (Energiateollisuus ry 2024). Uusiutuvilla energialähteillä tarkoitetaan uusiutuvista, ei-fossiilisista lähteistä peräisin olevaa energiaa, kuten tuuli- ja aurinkoenergiaa, geotermistä energiaa, ympäristön energiaa, vuorovesi- ja aaltoenergiaa, vesivoimaa sekä biomassaa ja biokaasua. Hiilidioksidineutraalilla tarkoitetaan sellaista sähköntuotantoa, josta ei synny hiilidioksidipäästöjä. Niitä ovat em. uusiutuvien energialähteiden lisäksi esimerkiksi ydinenergia. Fossiilisilla polttoaineilla ja turpeilla tuotettiin noin 4 prosenttia ja biomassalla 12 prosenttia. Suomalaisen sähköntuotantojärjestelmän keskimääräisiksi hiilidioksidipäästöiksi v. 2022 oli keskiarvioisesti 66 g CO_2 tuotettua kilowattituntia kohti, joka sisältää hiilineutraaleja tuotantomuotoja (Tilastokeskus 2024). Vuosien 2023 ja 2024 tilastotietoa ei ole vielä käytettävissä, mutta tämä puolittunee, sillä esimerkiksi Fingridin Suomen sähköntuotannon päästökerroin oli v. 2024 32 gCO_2/kWh ja päästökerroin laskee edelleen vuosikymmenen loppuun. Ensisijaisesti tuulivoima korvaa päästöiltään suurempia ja usein tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja, mm. hiililauhde- tai maakaasupohjaista sähköntuotantoa. Esimerkiksi Holttinen (2004) on tutkimuksessaan arvioinut tuulivoimatuotannon korvaavan pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä ensisijaisesti juuri lauhdevoimalla tuotettua sähköä, jonka keskimääräiseksi hiilidioksidipäästöksi on arvioitu olevan jopa 620–720 gCO_2/kWh. Kivihiilen energiakäyttö Suomessa on kielletty vuodesta 2029 alkaen (Laki hiilen energiakäytön kieltämisestä

416/2019), joten hankkeen toteutusaikana sähköntuotantoa kivihiilellä ei todennäköisesti ole. Vastaavasti, mikäli tuulivoimaloilla korvataan jo nykyisin käytössä olevia hiilineutraaleja energiantuotantomuotoja (mm. ydin- tai vesivoima), jäävät hankkeen ilmastohyödyt pieniksi (STY, 2023a).

Arvioinneissa käytetyt eri skenaarioiden päästökertoimet on kuvattu luvussa 11.4.3 ja samassa osiossa on arvioitu myös päästöt hankkeen elinkaaren ajalta (hankkeen rakentaminen, kuljetukset, toiminnan aikaiset huoltokäynnit ja purkamisvaihe), jos hankkeella ei voida korvata runsaspäästöisempää energiantuotantomuotoa. Hankkeen kuljetusten ilmanlaatuvaikutuksia on arvioitu edellä luvussa 11.3. Vaikutukset alueen metsien hiilivarastoon ja hiilinieluun arvioitiin laskemalla arvio hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrästä. Metsät ovat alueella tärkein hiilinielu ja -varasto, sillä metsäalueiden osuus suunnittelualueen pinta-alasta on suurin. Metsät ja peltojen kasvillisuus toimivat hiilinieluna ja niiden nieluvaikutus on tyypillisesti 1–7 t CO_2ekv/ha vuodessa. Puiden kasvu sitoo tehokkaasti hiilidioksidia. Etenkin nuoret metsät ovat luonnontilaisia metsiä tehokkaampia hiilinieluja, sillä ne sitovat itseensä kasvaessaan yhä enemmän ilman hiilidioksidia. Luonnonniityt, varvikot ja nummet ovat luonnollisia hiilinieluja (nieluvaikutus 3–6 tonnia CO_2ekv/ha/vuosi). Vanhojen monilajisten metsien tapauksessa kyky toimia hiilinieluna on heikentynyt, sillä ne eivät kasva enää yhtä nopeasti nuoreen metsään verrattuna. Tällöin metsästä voidaan puhua hiilinielun sijaan hiilivarastona. Vanhoissa monilajisissa metsissä hiilivarasto on siis parempi, sillä sen kyky sitoa hiilidioksidia on suurin. Hiilivaraston poistuma arvioitiin puuston keskitilavuuden perusteella ja arvioon paljonko kuutiometri puuta sisältää hiiltä. Keskimäärin kuutiometriin puuta sitoutuu 0,9 t hiilidioksidia. Satakunnassa puuston keskitilavuus on metsämaalla noin 147 m^3/ha ja vuotuinen keskikasvu metsämaalla noin 6,1 m^3/ha vuodessa. Koko maan keskitilavuus oli 122 m^3/ha ja keskikasvu 5,1 m^3/ha vuodessa. Myös maaperän hiilivaraston poistuma arvioitiin. Maanmuokkauksessa, kuten maan poistamisessa ja siirtämisessä, aiheutuvat päästöt liittyvät pääasiassa orgaanisen aineksen hajoamiseen, kun maaperää häiritään. Tämä voi johtaa hiilidioksidin (CO_2) ja mahdollisesti myös metaanin (CH_4) ja dityppioksidin (N_2O) vapautumiseen. Hajoaminen on suurimmillaan, jos ojittamattomia suoalueita kuivatetaan. (LUKE 2022, LUKE 2023)

Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn ja kierrätykseen. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Tuulivoimalan ja maakaapeleiden materiaaleja ja niiden kierrätettävyyttä on käsitelty aiemmin luvussa 9.3.3, toiminnan päättyminen. Kierrätettävyydessä on huomioitu nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten tällä hetkellä esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoimaa tarvitaan esimerkiksi tilanteissa, joissa sähkönkulutuspiikin aikaan ei sääolosuhteiden takia ole saatavilla tuulisähköä tai vastaavasti kulutuksen ollessa matalalla tasolla ylimäärin tuotettu tuulisähkö pitäisi saada varastoitua talteen. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, mitä menetelmää käytetään sen tuotantomenetelmistä. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista. Säätövoiman suuruutta ja sen ilmastovaikutuksia ei sisällytetä tähän YVA-arviointiin, sillä säätövoiman voidaan katsoa olevan oma erillinen hankekokonaisuus.

Sähkönsiirron vaikutukset ilmastoon muodostuvat sähkönsiirron tuottamista hiilidioksidipäästöistä sekä sähkönsiirtoreitin alta poistettavan hiilinielun ja -varaston määrästä. Poistuvan hiilinielun ja -varaston määrä määritellään laskennallisesti ottaen huomioon voimajohtolinjojen rajoittava vaikutus metsän kasvuun. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan suunnittelualueen sisällä maakaapelein hankkeen sisäisille sähköasemille, joista sähkönsiirto jatkuu joko ilmajohdolla tai maakaapelilla 0,1–2,6 km pitkällä linjalla liittymispisteeseensä valtakunnan verkkoon. Reittivaihtoehdot sijoittuvat suurilta osin olemassa olevien teiden ja nykyisten voimalinjojen varsille. Suunnittelualueen sisäiset maakaapelit pyritään kaivamaan rakennettavan tai parannettavan tiestön viereen, jolloin

poistuva puusto huomioidaan tielinjojen poistettavan puuston määrässä. Mikäli maakaapeli sijoitetaan erilleen suunnittelualueen tiestöstä, poistuvan puuston määrä on suurempi.

Sähkönsiirron käytön aikana ei synny ilmastoa heikentäviä päästöjä. Voimajohtoreitin materiaalihankintojen päästöistä esitetään laskennallinen arvio, joka perustuu Fingridin julkaiseman raportin lähtötietoihin. Fingridin mukaan vuonna 2019 käyttöön otettujen noin 150 uuden voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista (pylväät, johtimet ja perustukset) aiheutui päästöjä yhteensä noin 40 000 t CO_2-ekv (267 t CO_2-ekv/johtokilometri) ja vuonna 2020 vastaavasti 10 uuden voimajohtokilometrin materiaalihankinnoista noin 3 200 t CO_2-ekv (320 t CO_2-ekv/johtokilometri). Hiilidioksidiekvivalentti CO_2-ekv kuvaa päästöjen yhteenlaskettua ilmastoa lämmittävää vaikutusta. Kasvihuonekaasut lämmittävät ilmastoa eri tavalla ja hiilidioksidiekvivalentilla huomioidaan eroavaisuudet laskemalla vaikutukset samaan yksikköön. Voimajohtojen osalta ei arvioida kuljetusten tai rakentamisen päästöjä, koska kuljetukset hajautuvat laajalle alueelle sähkösiirtolinjan varrelle ja kuljetusmäärät/rakentamisen päästöt ovat vähäisiä varsinaisen tuulivoima-alueen rakentamiseen verrattuna. Arvio ei sisällä voimalinjan materiaalien kierrätyksen päästöjä, koska kierrätysmenetelmät kehittyvät jatkuvasti. Ilmastonmuutoksen vaikuttavuutta hankkeeseen käsitellään luvussa 11.4.5.

11.4.2 Vaikutusten muodostuminen

Kasvihuonekaasut vaikuttavat yläilmakehässä, jossa ne imevät ja heijastavat auringosta tulevaa ja planeetan pinnalta heijastuvaa lämpösäteilyä aiheuttaen ilmakehän lämpenemistä. Ihmistoiminnan on havaittu lisäävän osaltaan kasvihuonekaasujen, erityisesti hiilidioksidin (CO_2), mutta myös metaanin (CH_4) ja typpioksiduulin (N_2O) määriä ilmakehässä. Kasvihuonekaasuilla ei ole suoria paikallisia tai alueellisia vaikutuksia lukuun ottamatta typenoksideja. Energiantuotannossa näitä yhdisteitä vapautuu eniten fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy, maakaasu) polton yhteydessä. Energiantuotannosta aiheutuvien päästöjen vähentäminen nähdään nykyisin keskeiseksi tekijäksi ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta. Yleisesti energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää tehokkaimmin joko 1) pienentämällä energiankulutusta, tai 2) lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa.

Tuulivoiman tuotannossa normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää, tuulivoimaloiden huoltokäynteihin liittyvää liikennettä lukuun ottamatta. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan mahdollisesti saavuttaa energiatuotannon hiilidioksidipäästöjen vähentämistä korvaamalla fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa, jolloin syntyy positiivinen ilmastovaikutus. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat kielteiset ilmastovaikutukset muodostuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita syntyy tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista suunnittelualueelle ja suunnittelualueella, rakentamisaikana työkoneiden ja laitteiden käytöstä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta (purkaminen, kuljetukset ja kierrätys). Perustamisvaiheessa käytetään hiilidioksidipäästöjä tuottavaa betonia tuulivoimaloiden perustuksiin ja mahdollisesti torniin. Päästöjä tuottavat myös sähkönsiirtoon tarvittavat komponentit – sähköasemat, maakaapelit ja voimalinjat. Ilmastovaikutuksiin vaikuttaa myös hankkeen toimintavaiheen kesto. Voimaloiden käyttöikä on noin 30 vuotta, uusimpien jopa tätä enemmän. Sähkönsiirron voimajohtojen käyttöiäksi arvioidaan vähintään 40 vuotta.

Suunnittelualueen tiestön, sähkönsiirtoreitin ja voimaloiden rakennuskenttien raivaamisesta syntyy vaikutuksia hiilinielun ja hiilivaraston poistuman myötä. Metsäalueiden pirstoutuminen muuttaa myös merkittävästi metsän varjostus- ja pienilmasto-olosuhteita aiheuttaen elinympäristövaikutuksia. Sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Tuulivoima tarvitsee säätövoimaa ja tarpeeseen vaikuttaa energiajärjestelmän rakenne, kysynnän joustot/tuotannon ennustaminen ja sähkön varastointimahdollisuudet. Suomen säätövoima tuotetaan pääasiassa vesivoimalla kotimaassa tai muissa Pohjoismaissa. Vesivoiman ilmastovaikutukset vastaavat tuulivoimatuotannon vaikutuksia. Myös itse ilmastonmuutos vaikuttaa suunnittelualueen tuulivoimatuotantoon muuttamalla alueen tuulisuutta ja muita luonnonoloja. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman mahdollisesti korvatessa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun

yhteiskunnassa päästöttömällä sähköntuotannolla, kun esimerkiksi liikenne sähköistyy. Lisäksi tuulivoiman lisääminen edistää Suomen energiaomavaraisuutta sekä tukee kansallisia, alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita.

11.4.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Suomen uudistuneessa ilmastolaissa (423/2022) on asetettu kolme päästövähennystavoitetta. Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vuoden 1990 tasosta 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia vuoteen 2050 mennessä (Ilmastolaki 2022/423). Kokemäen perusskenaarion mukaisen päästökehityksen arvioidaan olevan noin -49 prosenttia vuosina 2007–2030. Arvioitu päästökehitys on pienempi Hinku-verkoston -80 prosenttia päästövähennystavoitteeseen verrattuna. Tavoitteeseen pääsemisemiseksi kaupungin olisi tehtävä lisätoimenpiteitä, jotta perusskenaarion mukainen päästövähennyskehitys kasvaisi noin 31 prosenttia seuraavan viiden vuoden aikana. Vuosien 2005–2023 välillä päästöt ovat vähentyneet Kokemäellä noin 36 prosenttia. Edellä mainitun perusteella tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron herkkyys määritellään ilmaston osalta **kohtalaiseksi**, sillä alueen päästöjä tulisi edelleen vähentää nopealla aikataululla.

11.4.4 Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen

Hankkeen rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset syntyvät puuston ja muun kasvillisuuden sekä maaperän poistamisesta alueelta, jolloin hiilinielut ja hiilivarastot vähenevät, maa- ja pohjarakentamisesta sekä rakentamisen aikaisesta raskaasta liikenteestä aiheutuvista päästöistä. **Toiminnan aikaisia kielteisiä vaikutuksia** hankkeessa syntyy huollon aiheuttamista päästöistä eli esimerkiksi liikenteestä. Myönteisiä vaikutuksia aiheutuu siitä, että tuulivoimalla voidaan korvata muulla tavoin tuotettua sähköä, joka on enemmän päästöjä aiheuttavaa. Huollosta aiheutuvat päästöt ovat pieniä verrattuna hankkeen kokonaisvaikutuksiin, joten niitä ei ole huomioitu laskennassa. Tuulipuiston **toiminnan päätyttyä** voimalat puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat mm. käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Tuulipuiston rakenteiden ja osien sekä materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän lähitulevaisuudessa, joten tilanne ja ratkaisut tuulipuiston elinkaaren lopussa voivat olla huomattavasti erilaisia kuin nykytilanteessa.

Tuulivoiman ilmastopäästöjä mahdollisesti vähentävä vaikutus riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoa tuulivoimalla korvataan. Tällä hetkellä tuulivoimalla tuotetaan noin 25 prosenttia Suomessa tuotetusta sähköstä. Jos tuulivoimalla korvataan hiililauhdevoimaloiden sähköntuotantoa, on hiilidioksidipäästöjen vähennys noin 800–900 g CO_2/kWh. Tällä hetkellä kuitenkin Suomessa sähköä tuotetaan pääasiassa ydinenergialla, tuulivoimalla ja vesivoimalla. Vuonna 2024 fossiilisilla polttoaineilla ja turpeella tuotettiin sähköstä noin 4 prosenttia sekä biomassalla 12 prosenttia. On arvioitu, että tuulivoimatuotannon ollessa yli 10 prosenttia koko Pohjoismaiden sähkön kulutuksesta, ydin- ja vesivoimatuotantoa korvautuu vain vähän ja tuolloin tuulivoiman päästöjä vähentävä vaikutus olisi noin 600 g CO_2/kWh. Kun hiilivoimaa ei ole sähköntuotantojärjestelmässä ja tuulivoima korvaisi kaasuvoimaa, olisi päästövähenemä n. 300 g CO_2/kWh. Maakaasunkin käyttö on tämänhetkisessä nopeassa energiamurroksessa loppumassa. (Soimakallio & Savolainen 2002, Holttinen & Tuhkanen 2004).

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 26) on esitetty arviot eri energialähteiden koko elinkaaren aikaisista päästöistä. Nämä ovat SYKE:n Canemure -hankkeessa koottuja arvioita energiantuotantomuotojen elinkaaripäästöistä IPCC:n ja EU:n julkaisemien yhteenvetokatsausten aineistoista. Yleisesti tuulivoiman keskimääräiseksi ominaispäästöksi arvioidaan noin 10–12 g CO_2ekv/kWh. Tämä hiilijalanjälkiarvio sisältää kokonaisarvion tuulivoiman rakentamisen, pystyttämisen, kuljetuksien, huollon ja toiminnan lopettamisen aiheuttamista päästöistä.

Taulukko 26. Arvio eri energialähteiden elinkaaren aikaisista päästöistä (SYKE 2022).

Energialähde	Arvio elinkaaren aikaisista päästöistä (ominaispäästö g CO_2-ekv/kWh)
Ydinvoima	12
Vesivoima	6–12
Tuulivoima	10–12
Aurinkoenergia	30–48
Geoterminen energia	38–50
Biomassa (eri lajikkeita)	12–484
Jäte (Bio- ja sekajäte)	105–295
Maa- ja nestekaasu	240–490
Turve	390
Kivihiili (eri lajikkeita)	358–820

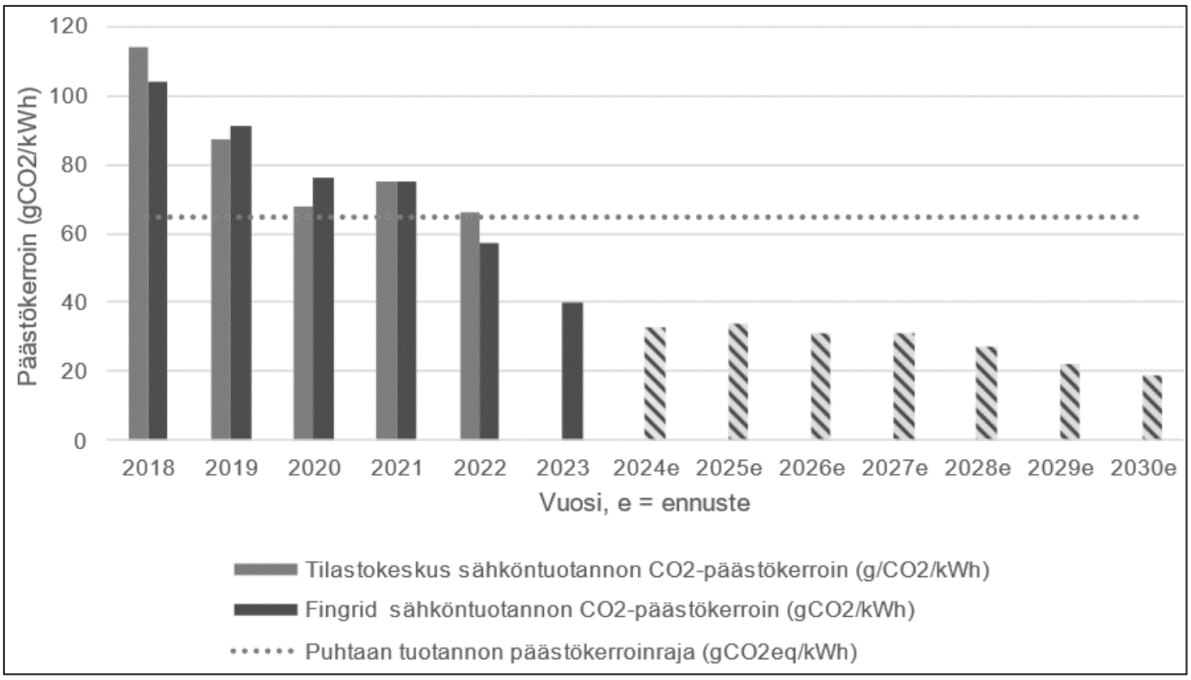
Hankkeen vaikutukset eri skenaarioilla on arvioitu taulukossa alla (Taulukko 27). Toisessa skenaariossa päästövähenemä olisi 300 g CO_2-ekv/kWh, jos korvattaisiin esimerkiksi maakaasua tai biomassan käyttöä, ja toisessa 30 g CO_2-ekv /kWh, jos korvattaisiin esimerkiksi aurinkoenergiaa tai geotermistä energiaa. Sääolosuhteet vaikuttavat tuulivoimalla tuotetun sähkön määrään. Tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin kertoo, kuinka paljon tuulivoimala tuottaa vuositasolla sähköä suhteessa sen teoreettiseen maksimiin. Tuulivoimahankkeet tuottavat sähköä yli 90 prosenttia ajasta, vaikka eivät koko aikaa täydellä teholla. Laskelmissa kapasiteettikertoimena on käytetty 35 prosenttia. Vuonna 2019 Suomen tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin oli keskimäärin 33 prosenttia, parhaan tuulivoimalan yltäessä 47 prosenttia kapasiteettikertoimeen (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022b).

Taulukko 27. Tuulivoimahankkeen toteutuksen hiilidioksidipäästöjen vähennys tonneina vuodessa.

	VE1
Voimaloiden lkm	11
Kokonaisteho, MW	110
Sähköntuotanto, GWh/a	385
Hiilidioksidivähenemä, CO_2-ekv t/a (vähentävä vaikutus 300 g CO_2-ekv /kWh)	115500
Hiilidioksidivähenemä, CO_2-ekv t/a (vähentävä vaikutus 30 g CO_2-ekv /kWh)	11600

Aikaisemmassa tuulivoimalan elinkaariarvioinnissa on havaittu neljän pääkomponentin käyttävän noin 85 prosenttia primäärienergian tarpeesta tuotanto- ja rakentamisvaiheessa (Bhandari ym. 2020). Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC:n viidennen raportin liitteen III mukaan maatuulivoiman elinkaaren aikaiset päästöt ovat keskimäärin noin 11 g CO_2-ekv/kWh, minimissään noin 7 g CO_2-ekv/kWh ja maksimissaan noin 56 g CO_2-ekv/kWh (Schlömer ym. 2014). Edellä SYKEn aineiston mukaisesti tuulivoiman keskimääräisiksi elinkaaripäästöiksi esitettiin 10–12 g CO2-ekv/kWh. Tuulivoimala tuottaa takaisin sen valmistamiseen, kuljettamiseen, rakentamiseen, käyttöön ja purkamiseen kuluvan energian laskutavan mukaan reilusti alle vuodessa, jopa alle puolessa vuodessa (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022e). Keskimääräisellä päästömäärällä (11 g CO_2-ekv/kWh) hankkeen elinkaaren hiilidioksidipäästöt olisivat 4235 CO_2-ekv t/vuosi. Suomen sähköjärjestelmän päästökerroin on viime vuosina laskenut voimakkaasti (Kuva 55) ja esimerkiksi Fingridin Suomen sähköntuotannon päästökerroin oli v. 2024 32 gCO_2/kWh. Päästökertoimen ennustetaan laskevan edelleen ja Fingrid on

verkkosuunnittelussaan arvioinut päästökertoimen laskevan noin 20 gCO_2/kWh vuoteen 2030 mennessä (Fingrid 2024). Hankkeen tuulivoimalat otetaan käyttöön alustavasti vuosina 2026–2027, joten hankkeen toiminta-aikana päästökerroin tulee laskemaan hyvin lähelle keskiarvoisia maatuulivoiman päästöjä ja hankkeen todellinen hiilidioksidin päästövähenemä jää maltilliseksi.



Kuva 55. Fingridin verkkosuunnittelun pohjana olevaan skenaarioon perustuva ennuste päästökertoimien kehityksestä ja aikaisempien vuosien Fingridin reaaliaikalaskennan vuosikeskiarvot sekä Tilastokeskuksen varmennetut vuosikeskiarvojen toteumat (Fingrid 2024).

Vaikutukset hiilinieluun ja hiilivarastoon

Hankkeen vaikutukset hiilivarastoon syntyvät hankkeen vaatimalta pinta-alalta, josta poistetaan puustoa. Puustoa kaadetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja työskentelyalueen, sähköaseman sekä huoltoteiden alueilta. Hankkeessa on arvioitu tieyhteyksien ja kenttäalueiden osalta raivattavan 37,4 ha (3 % suunnittelualueen pinta-alasta). Suunnittelualue on pääosin talousmetsää ja suoalueita, rakentamisalueet sijoittuvat pääosin metsäalueille ja pieniltä osin ojitetuille suoalueille. Rakentamisvaiheen jälkeen osa raivatuista alueista maisemoidaan ja kasvava puusto palautuu hitaasti hiilivarastoksi, jolloin nuori kasvava metsä toimii tehokkaana hiilinieluna. Hiilivarastoon ja hiilinieluun kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeen aiheuttama metsäpinta-alan väheneminen sisältäen edellä mainitut alueet, joista on tarkoitus poistaa puustoa.

Kasvavan puun määrä voi vaihdella runsaasti alueen mukaan – lähes puuttomasta alueesta noin 260 kuutiometriin puuta / hehtaari (m^3/h) sisältävään metsään. Kuten edellä todettiin, keskimäärin Suomen metsien keskitilavuus on noin 122 m^3/ha ja Satakunnassa 147 m^3/ha. Yksi kuutio puuta sisältää noin 200 kiloa hiiltä, mutta puulaji- ja aluekohtaisesti hiilivaraston määrä vaihtelee hiukan (Taulukko 28). Vastaavasti hakkuiden kasvattaminen yhdellä kuutiolla heikentää metsämaan hiilivaraston vuotuista kehitystä 350–400 kilolla hiiltä. Metsän hakkuu siis heikentää sen vuotuista hiilinielua jopa lähes kaksinkertaisesti verrattuna suoraan metsästä hakattujen puiden mukana poistuvaan hiilimäärään. (ETLA 2021, Luonnonvarakeskus 2022)

Luonnontilaiset suot toimivat hiilen pitkäaikaisena varastona ja hiiltä kerryttävinä ekosysteemeinä. Turpeen hiilivarasto siis lisääntyy tasaisesti, mutta toisaalta luonnontilaiset suot päästävät metaania. Suomessa luonnontilaisten soiden hiilinielun suuruudeksi on arvioitu n. 0,82 teragrammaa (Tg)/vuosi eli 3 megatonnia (Mt) CO_2/vuosi (Turunen 2008). Karut suot kerryttävät turvetta ja hiiltä noin kolmanneksen nopeammin kuin rehevät suot, koska tällaisella alueella suurempi osa karikkeesta jää hajoamatta (Turunen ym. 2002). Jos suota ojitetaan tai muuten muokataan, turpeen hiilivarasto alkaa huveta turpeen hajotessa ja tuolloin turpeen hajoaminen hiilidioksidina ilmaan on sitä voimakkaampaa, mitä ravinteikkaampi suo on. Luonnontilainen suo siis muuttuu

muokkauksen myötä hiilinielusta hiilidioksidin ja typpioksiduulin (N_2O) lähteeksi metaanipäästöjen pienetessä. Ojitetuilla soilla turpeen hajoaminen riippuu kasvupaikan rehevyydestä ja vedenpinnan syvyydestä. Rehevillä kasvupaikoilla (ruoho- ja mustikkaturvekankaat) turpeen hävikki on huomattavaa ja taas karut metsäojitetut suot (ei suurta turpeen hävikkiä) ovat päästöiltään samankaltaisia kuin kivennäismaiden metsät. Ilmastovaikutukseltaan suurin merkitys on turpeen hävikin aiheuttamalla hiilidioksidipäästöllä. Siten turvemaan raivaaminen aiheuttaa monikertaisesti suuremmat kasvihuonekaasupäästöt kuin kivennäismaan raivaaminen. (GTK 2019, Ojanen ym. 2019)

Hankkeessa viisi voimalaa osittain huoltoteineen on sijoitettu suoalueille. Rakentamisalueiden suoalueet ovat kuitenkin jo nykyisellään voimakkaasti ojitettuja, joten alueet ovat pitkälti kuivatettuja. Pääosa rakennustoimista (voimalapaikat, huoltotiet) sijoittuvat kivennäismaa-alueille. Rakentamisalueilla rakentamiskelvoton maa-aines (turvemaa, pintamaat) poistetaan ja korvataan sorapedillä. Ylijäämämaat läjitetään kasoihin ja käytetään mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Metsien ja peltoalueiden hiilen sidonta vaihtelee paljon ollen noin 1–7 t CO_2-ekv/ha/vuosi nuorten talousmetsien ollessa tehokkaimpia hiilen sitojia ja luonnonniittyjen varvikoiden, nummien jne. ollessa luonnollisia hiilinieluja (nieluvaikutus 3–6 tonnia CO_2ekv/ha/vuosi). Tämän mukainen hiilinielun poistuma suunnittelualueella on esitetty taulukossa alla (Taulukko 28). Samassa taulukossa on esitetty puuston laskennallinen hiilivaraston poistuma, joka on arvioitu Satakunnan keskimääräisen puustotilavuuden mukaan (147 m^3/ha). Maaperän hiilivaraston poistuman osalta on oletettu, että suunnittelualueen maaperä on kivennäismaalajeja sisältävää metsämaata, jonka pintamaakerros on 30 cm paksuinen, ja että yksi tonni maaperän muokkauksesta johtuvaa hiilen menetystä vastaa noin 3,67 tonnia CO_2-päästöjä. Maaperää poistetaan 118000 m^3ktr (teoreettinen kiintotilavuus kuutioina). Pintamaita käytetään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan maisemointiin jo rakentamisvaiheen aikana, joten todellinen vaikutus ei ole näin suuri.

Taulukko 28. Arviot hankkeen hiilivaraston poistumasta ja hiilinielun poistumasta vuosittain sekä koko toiminta-aikana.

Hankkeessa rakennettava pinta-ala **(ha)**	3,4
Poistuvan puuston arvioitu tilavuus (**m3**)	5792
Hiilivaraston poistuma, puusto (**t CO_2**)	5200
Hiilivaraston poistuma, maaperä (**t CO_2**)	9500
Hiilivaraston poistuma yhteensä jaettuna 30v. toiminta-ajalle (**t CO_2**)	490
Hiilinielun poistuma (**t CO_2-ekv/vuosi**)	40-280

Satakunnan maapinta-ala on noin 782 000 hehtaaria, josta metsätalousmaata on noin 523 000 hehtaaria. Satakunnan maa-alasta on noin 67 prosenttia metsää sisältäen suojelualueet (LUKE 2022). Maakunnan metsät ovat merkittävä hiilinielu. Hankkeen vaikutusten hiilivarastoon ja hiilinieluun arvioidaan olevan vähäisiä, vaikkakin pitkäaikaisia (arvioltaan 30 vuotta) ja paikallisia. Poistuvan puuston määrän arvioidaan olevan pienimuotoista suhteutettuna koko maakunnan metsiin, suunnittelualueen raivattavan alueen ollessa noin 0,01 prosenttia maakunnan metsistä. Lisäksi osa suunnittelualueesta maisemoidaan rakentamisvaiheen jälkeen, jolloin kasvillisuus ja nuori kasvava puusto palautuu lopulta hiilinieluksi. Vaikutuksia voi kasvattaa välillisesti suunnittelualueen maanomistajien mahdollisesti kasvava halukkuus tehdä hakkuita huoltotieverkoston parantaessa saavutettavuutta.

Suomen luonnonsuojeluliiton vuonna 2022 julkaiseman Tuulivoimaoppaan mukaan Suomen metsäkatoon tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkitystä. Tuulivoimala kompensoi hiilinielun menetyksen hyvin nopeasti. Oppaassa mainitaan, että Suomen luonnonsuojeluliitto SLL ja Teknologian tutkimuskeskus VTT selvittävät asiaa parhaillaan ja ennalta arvioiden kompensointi tapahtuu mahdollisesti vain tunneissa tai vuorokausissa. (SLL 2022)

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 29) on kerätty hankevaihtoehtojen edellisissä luvuissa arvioituja vaikutuksia ilmastoon.

Taulukko 29. Hankkeen elinkaaren laskennalliset hiilidioksidipäästöt tai -vähenemä eri skenaarioilla ja vaikutukset suunnittelualueen hiilivarastoon ja -nieluun.

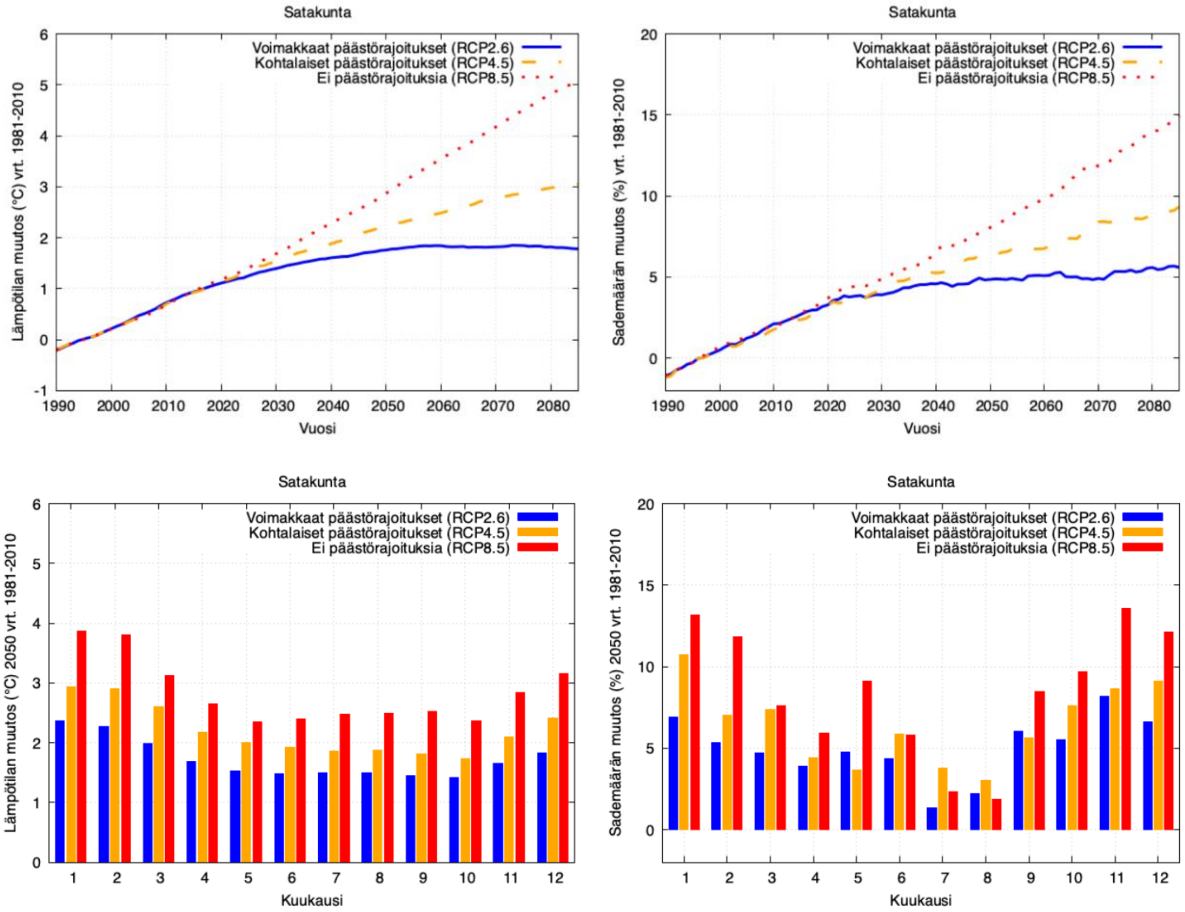
Hankkeen elinkaaren hiilidioksidipäästöt tai -vähenemä riippuen hankkeella korvattavasta sähköntuotantomuodosta, **eri skenaariot**:	**VE1**
Hankkeen aiheuttama **hiilidioksidivähenemä, t CO_2/vuosi** (vähentävä vaikutus 300 g CO_2/kWh, hanke korvaisi esim. maakaasua, biomassan käyttöä)	-115 500
Hankkeen aiheuttama **hiilidioksidivähenemä, t CO_2/vuosi** (vähentävä vaikutus 30 g CO_2/kWh, hanke korvaisi esim. aurinkoenergiaa, geotermistä energiaa)	-11 600
Hankkeen aiheuttama **päästövaikutus, t CO_2/vuosi** (hanke ei korvaa runsaspäästöisempiä energiamuotoja ja hankkeen päästökerroin vastaa tuotantoajan sähköntuotannon päästökerrointa, tuulivoiman 30 v. elinkaaren arvioitu päästömäärä 11 g CO_2-ekv/kWh)	4200
Hankkeen vaikutukset hiilivarastoon ja -nieluun:	**VE1**
Hiilivaraston poistuma 30 v. toiminta-aikana, **t CO_2/v**	490
Hiilinielun poistuma, **t CO_2-ekv/ha/vuosi**	40–280

Hankkeessa saataisiin vähennettyä hiilidioksidipäästöjä noin 12 000–116 000 tonnilla vuodessa, jos hankkeella voidaan korvata enemmän hiilidioksidipäästöjä aiheuttavia energiantuotantomuotoja (Taulukko 29). Hankkeen koko elinkaaren aikaiset päästöt olisivat noin 4200 tonnia vuodessa, jos hanke ei korvaisi esimerkiksi taulukossa esitettyjä suurempipäästöisiä energiamuotoja. Todennäköisesti kuitenkin maltillisiin päästövähennyksiin päästään vielä hankkeen toteutusvaiheessakin. Fingridin ennusteen mukaan v. 2030 Suomen sähköntuotannon päästökerroin olisi noin 20 g CO_2/kWh, kun tuulivoiman elinkaaren keskimääräinen päästömäärä olisi 11 g CO_2-ekv/kWh. Suoraan näihin arvoihin verrattuna päästövähenemä olisi kolmasosan yllä olevassa taulukossa esitetystä pienemmän skenaarion päästövähenemästä (11 600 CO_2 t/vuosi). Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edistää alueellisia ja paikallisia ilmastotavoitteita. Hanke edistää myös Suomen energiaomavaraisuutta ja vastaa kasvavaan energiankulutukseen. Hankkeella katsotaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia alueen hiilivarastoon ja hiilinielun kehittymiseen. Toisaalta tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan puuston poiston yhteydessä poistetun hiilinielun ja -varaston suhteellisen nopeasti, vain joissain päivissä. Muutoksen suuruus ilmaston kannalta arvioidaan **pieneksi myönteiseksi**. Edellä mainitun perusteella hankkeella arvioidaan olevan **vähäisiä myönteisiä** vaikutuksia ilmastoon.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutuksen (laskelmat tarkemmin YVA-selostuksessa) suuruuden olevan **pieni kielteinen** Satakunnan maakunnan hiilinieluihin ja hiilivaraston poistumaan. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset ilmastoon arvioidaan olevan **vähäisiä kielteisiä**. Toisaalta sähkönsiirron voidaan ajatella mahdollistavan tuulivoimahankkeen toteutuksen, jolloin sen vaikutusten voidaan arvioida olevan positiivisia.

11.4.5 Ilmastonmuutoksen vaikutus hankkeeseen

Ilmastonmuutoksen vaikutukset Satakunnassa Ilmastopaneelin skenaarioiden mukaan olisivat kuluvan vuosisadan aikana seuraavanlaisia. Ilmaston arvioitiin lämpenevän sekä sademäärien muuttuvan alueella alla olevan kuvan (Kuva 56) mukaisesti. Lämpötila muuttuisi 1,9–5,1 astetta. Ilmasto on jo nykyisellään lämmennyt 0,6 astetta jaksolla 1991–2020 verrattuna kauteen 1981–2010. Sademäärä kasvaisi 6–15 prosenttia, jolloin se vaihtelisi 680–740 mm välillä vuodessa. Vuosisadan puoliväliin mennessä sademäärät kasvaisivat melkein kaikkina kuukausina, mutta heinäelokuussa muutos olisi pienempi. Eniten sataisi marras-helmikuussa.



Kuva 56. Satakunnan vuotuisen keskimääräisen lämpötilan ja sademäärän arvioidut muutokset erilaisten kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2100 asti (ylärivi) sekä lämpötilan ja sademäärän muutokset kuukausittain v. 2050 mennessä ilmastossa (alarivi). Muutokset ovat verrattuna jakson 1981–2010 ilmastoon. (Gregow ym., 2021)

Satakunnan tulvariskialueet sijoittuvat Poriin ja Huittisiin Kokemäenjoella. Porin tulvariski aiheutuu vesistö- ja merivesitulvan yhdistelmänä. Vahingollisin tulvatyyppi on jääpato- ja hyydetulvat. Tulvapenkereiden ylittyessä, jos tulva on harvinaisempi kuin kerran 1000 v. toistuva, vaarassa on yli 20000 asukasta ja teollisuuden kohteita. Porin alue on Suomen merkittävin tulvariskialue Rovaniemen lisäksi. Huittisissa Kokemäenjoen varrella harvinaisen tulvan alueella on 1200 asukasta. Myös Kokemäen alueella on tulvariskialuetta, mutta se ei ulotu suunnittelualueelle.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta tulvariski Kokemäenjoessa todennäköisesti kasvaa tai pysyy ennallaan vuoteen 2050 mennessä, mutta se siirtyy entistä enemmän syksyyn ja talveen. Ilmastonmuutoksen vaikutus kokonaistulvariskiin riippuu useasta tekijästä (merivesi ja jääpato- ja hyyderiski) ja sen arvioiminen on siten hankalaa. Merivedenkorkeuden lyhytaikaisvaihtelu saattaa lisääntyä myrskyjen ja matalapaineiden yleistymisen myötä ja yhdessä tulvien ajoituksen muuttumisen syksyyn ja talveen, jolloin riski samanaikaisille meri- ja vesistötulville kasvaa. Hyydetulvien riski Kokemäenjoessa kasvaa vuoteen 2050 mennessä kun jääkantta on entistä harvemmin ja suuria virtaamia talvella entistä useammin, toisaalta jääpatojen riski voi vähentyä. Muutoksia on esitetty kuvassa alla (Kuva 57). (Gregow ym., 2021)

++	Lisääntyy/kasvaa huomattavasti	+	Lisääntyy/kasvaa	/	Ei juurikaan muutosta	()	Muutos epävarma
- -	Vähenee huomattavasti	-	Vähenee	*	Ei osata sanoa tai merkityksetön		

Satakunta						
Muuttuja	**Talvi**	**Kevät**	**Kesä**	**Syksy**	**Vuosi**	**1991-2020 ja 1981-2010 vertailu ja huomioita**
Keskilämpötila	++	++	+	++	++	Jakso 1991-2020 0,6°C lämpimämpi kuin 1981-2010.
Sademäärä	+	+	/	+	+	Jakson 1991-2020 vuotuinen keskimääräinen sademäärä on noin 102 % verrattuna 1981-2010.
Termisen vuodenajan pituus	- -	+	+	+	*	Talvi lyhenee 40 - 50 vuorokaudella 2050-luvulle mentäessä, muut vuodenajat pitenevät 10… 30 vrk:lla.
Vuorokauden ylin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen ylin lämpötila noin 0,7°C korkeampi kuin 1981-2010.
Vuorokauden alin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen alin lämpötila noin 0,6°C korkeampi kuin 1981-2010.
Pakkaspäivien määrä	-	- -	-	- -	- -	Jaksolla 1991-2020 pakkaspäivien keskimääräinen vuosimäärä on vähentynyt noin 6 päivällä verrattuna 1981-2010.
Lumi	- -	- -	*	- -	- -	Lumensyvyys vähentynyt noin 4 - 6 cm / vuosikymmen, ja pysyvän lumen esiintyminen myöhästynyt noin 4 - 5 vrk/vuosikymmen.
Sadepäivien määrä	+	( )	-	( )	+	Suurta vuosien välistä vaihtelua.
Rankkasateiden voimakkuus	+	+	+	+	+	Ilmastonmuutoskerroin on vuorokausisateille 1,25–1,3 ja tuntisateille 1,35–1,5.
Suhteellinen kosteus	+	/	/	/	+	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Tuulen nopeus	+	+	/	/	/	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Roudan määrä	- -	- -	*	*	- -	Kantavan roudan aika talvisin on koko maassa vähentynyt n. 7 päivää per vuosikymmen.

Kuva 57. Sää- ja ilmastotekijöiden muutokset Satakunnan alueella 2050-luvulle mentäessä (Gregow ym. 2021).

Pienilmastollinen vaihtelu

Vuonna 2022 julkaistussa pienilmastoon keskittyvässä tutkimuksessa on havaittu, että pienilmastojen lämpötilat vaihtelevat huomattavasti pohjoisissa ympäristöissä. Tutkimus korostaa pienilmastojen lämpötilojen huomattavan suurta ajallista sekä alueellista vaihtelua. Pienilmastollisen vaihtelun suuruus on riippuvainen vuodenajasta, sillä esimerkiksi alkukesästä Pohjois-Suomen tunturialueilla havaittiin hetkittäin jopa yli 30 asteen lämpötilaeroja mittausasemien välillä. Aikaisemmin esimerkiksi lajilevinneisyysarviot ovat perustuneet alueellisesti (enemmän kuin 1 km) ja ajallisesti (monen vuoden keskiarvo) karkean erotuskyvyn ilmastoaineistoihin, kuten sääasematietoihin, jolloin ilmastonmuutoksen aiheuttamat muutokset levinneisyyskuvissa on mahdollisesti yliarvioitu. Tutkimuksen yksi keskeisistä viesteistä onkin, että sääasemien mittaustiedot kuvaavat huonosti paikallisia lämpötilavaihteluita. Tutkimuksessa todetaan, että jatkossa olisi tutkittava, kuinka paljon pienilmastot tulevat muuttumaan eri vuodenaikoina. (Ilmatieteen laitos, 2022)

Satakunnassa ilmastotyötä on ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi toteutettu aktiivisesti. Maakunnan ilmastostrategian tavoitteissa yhtenä teemana on ilmastomuutosilmiöihin sopeutuminen.

Ilmastonmuutos ja tuulivoima

Ilmastonmuutoksen voidaan katsoa tuovan sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia tuotantomahdollisuuksiin tuulivoiman osalta. Talviajan ilmaston muuttuessa merkittävämmin vähentäisi keskilämpötilojen nousu lumipeitteen ja jään määrää. Jään muodostumisen väheneminen voisi mahdollisesti vähentää lapojen jäätymistä. Jään kertyminen kasvattaa tuulivoimalan kuormitusta ja voi johtaa komponenttien ennenaikaiseen kulumiseen. Tuulisuuden kasvu voi parantaa tuulivoimaloiden tuottopotentiaalia. Tosin ilmastonmuutos myös lisää sään ääri-ilmiöitä, kuten myrskyisyyttä ja kovia tuulia, jotka voivat vaikuttaa tuulivoiman tuotantoon kielteisellä tavalla kasvattaen säätövoiman tarvetta. Tuulen nopeuden kasvaessa 15–25 metriin sekunnissa (m/s) tehoa voidaan joutua rajoittamaan ja tuulen noustessa 25–30 m/s laitos yleensä pysähtyy välttyäkseen laitevauriolta. Myrskyjen ulkopuolisten tuulennopeuksien kasvu ei ole ilmastonmuutosennusteissa kovin merkittävä, vaikka varovaisia arvioita tuulennopeuksien kasvusta onkin tehty. Tuulinopeuksien mahdollisesta kasvusta tuulivoiman tuotanto kasvaisi jonkin verran ja ennusteiden mukaan Suomen kohdalla tuotantopotentiaali kasvaisi noin 7 prosenttia (Ilmasto-opas, 2022).

Vuonna 2018 julkaistussa tutkimuksessa on arvioitu, että Pohjois-Euroopan tuulienergian potentiaali voisi olla suurempi kuin aiemmin on oletettu ja todennäköisesti kasvaa 1,5 °C lämpimämmässä ilmastossa (Holmes ym., 2018). Tosin tuulisuuden muutos on vielä epävarmaa, sillä mallien ennustukset vaihtelevat paljon. Ilmastonmuutos lisää myös metsäpaloriskiä, joka on Ilmatieteen laitoksen raportin mukaan suurempi Etelä-Suomessa kuin Pohjois-Suomessa (Ilmatieteen laitos, 2021). Tulevaisuuden metsäpaloriskialueita ei ole toistaiseksi tulvariskialueiden tavoin kartoitettu. Maa- ja metsätalousministeriön keväällä 2020 käynnistämän MARISKA-hankkeen tarkoituksena on ollut tuottaa karttapalvelu maastopalojen torjumiseksi, joka on pelastuslaitoksilla kokeilukäytössä. Hanketta toteuttivat Suomen metsäkeskus, Pelastusopisto sekä Arbonaut. (Metsäkeskus 2022c) Metsäpaloriskeihin varautumisessa voidaan kiinnittää huomiota esimerkiksi tielinjausten suunnitteluun, jolloin tiet voivat toimia palokatkoina. Hankkeesta vastaavan ja pelastuslaitoksen välinen vuorovaikutus tulee kestämään koko hankkeen elinkaaren, hankkeen suunnittelun, rakennusvaiheen infratöiden, voimaloiden pystytyksen sekä tuulivoimala-alueen tuotannon aikana (SPPL 2022). Rakennus- ja huoltohenkilöstön oikeanlaisella ohjeistamisella ja mahdollisesti jopa kameratai muun teknologian avulla palojen havaitsemista ja sammutustoiminnan aloittamista voidaan tehostaa. Hankkeesta vastaavalla onkin rakennustyömaa-aikana selkeät työmaaohjeistukset ja toimintaohjeet, joissa huomioidaan myös vaaratilanteiden, kuten palojen, ehkäiseminen. Hankkeissa tehdään aktiivisesti yhteistyötä pelastuslaitoksen kanssa.

11.4.6 Vaikutusten lieventäminen

Toimintavaiheessa hankkeella arvioitiin olevan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Haitallisia vaikutuksia syntyy rakennusvaiheessa materiaalihankinnoista, kuljetuksista sekä hiilinielun ja -varaston poistumisesta, kun puustoa poistetaan suunnittelualueelta tiestön ja voimala-alueiden sekä sähkönsiirtoreitin osalta. Huoltotiestö on lähtökohtaisesti suunniteltu siten, että hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä, minkä lisäksi maakaapelit pyritään sijoittamaan teiden yhteyteen, jolloin puustoa tarvitsisi kaataa vähemmän. Hakattavan puustoalueen pinta-alaa pienentämällä voidaan säilyttää suurempi alue hiilivarastoa ja hiilinielua ja se on jo alustavassa suunnittelussa minimoitu vain välttämättömille alueille. Pystytysalueiden maisemoinnilla ja puunistutuksilla mahdollisimman laajoilla alueilla heti rakennusvaiheen jälkeen saadaan palautettua hiilinieluja ja -varastoja. Rakennusvaiheessa kuljetusten optimoinnilla voidaan vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä. Suunnittelualueella sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden ja esimerkiksi sisäisen betoniaseman avulla liikennemääriä voidaan vähentää merkittävästi.

Vapaaehtoisen ekologisen kompensaation avulla on mahdollista lieventää ilmastoon syntyviä haitallisia vaikutuksia hyvittämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Hyvityksen arvioimiseksi tulee tietää vaikutuksen suuruus sekä mitä luontotyyppiä suunniteltu toiminta heikentää. Tuulivoimahankkeen tapauksessa ekologiseen kompensaatioon vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi poistuvien hiilinielujen ja -varastojen määrä ja niiden nykytila. Hiilinieluja ja -varastoja voidaan palauttaa myös suoraan suunnittelualueelle maisemoimalla ja istuttamalla voimalakentät mahdollisilta osin heti rakennusvaiheen lopussa. Toimintavaiheen päätyttyä alue voidaan entisöidä kokonaan ennalleen istuttamalla puuntaimia ja muuta kasvillisuutta.

11.4.7 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät hankkeen rakentamisen poistettavan puuston/maaperän hiilivaraston potentiaaliin ja hiilinieluun, jonka arvio perustuu keskimääräiseen puun/maaperän sisältämään hiilen määrään ja hiilinielupotentiaaliin. Koska tarkkaa poistuvan puuston määrää ei ole tiedossa, on laskelmat tehty oletuksien perusteella varovaisuusperiaatetta käyttäen. Päästövaikutuksen osalta hankkeen toiminta-aikaisesta sähköntuotantorakenteesta on vain ennusteita, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys ja ilmastonmuutoksen hillinnän onnistuminen kansallisella tasolla ovat riippuvaisia monesta tekijästä, kuten väestönkasvusta, maailmanlaajuisesta ilmastopolitiikasta sekä teknologian kehityksestä. Epävarmuutta tuo myös hiilen kiertokulun muuttuminen tulevaisuudessa. Suomen ilmastopaneelin selvityksissä on todettu olemassa olevien metsämallien

tuottavan hyvin erilaisia ennusteita, näin ollen niiden kehitykselle on selkeä tarve. Erityisesti puuston kasvun ennusteissa, maaperän hiilitaseen kehityksessä ja ilmastonmuutoksen vaikutuksissa on epävarmuutta.

Ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointiin liittyy paljon epävarmuutta. Ilmastojärjestelmän palautekytkennät ja lukuisten tekijöiden yhteisvaikutukset monimutkaistavat ilmastonmuutoksen ennustamista, eivätkä arvioinneissa käytettävät mallit ja skenaariot ole ennusteita. Lisäksi pitkällä aikavälillä suurta epävarmuutta luo kasvihuonekaasupäästöjen kehitys, joka on riippuvainen ihmiskunnan toiminnasta. On huomioitava, että kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä riippuvat arviot ilmastoon kohdistuvista muutoksista muun muassa sademääriin, lämpötilaan sekä roudan määriin voivat poiketa tulevaisuuden todellisuudesta. Epävarmuutta luo myös aiemmin mainittu suuri pienilmastollinen vaihtelu, jonka tulevia ilmastonmuutoksen aiheuttamia vaikutuksia ei ole vielä riittävästi tutkittu.

11.5 Kasvillisuus ja luontotyypit

11.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnittelualueella toteutettiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset touko-lokakuussa 2023, kesä-heinäkuussa 2024 sekä lokakuussa 2024. Selvitykset kohdennettiin erityisesti suunnittelualueelle ja alueille, joille kohdistuisi hankkeen toteutuessa vaikutuksia. Lisäksi tarkistettiin joitain hankkeen vaikutusalueella sijaitsevia alueita, joilla oli mahdollisesti erityisiä luontoarvoja. Selvityksen tavoitteena oli löytää rakentamisalueille mahdollisesti sijoittuvat luontoarvokohteet, kuten metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt, vesilain 2. luvun 11 §:n kohteet, luonnonsuojelulain 64 §:n luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit ja lajit sekä muut monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet.

Maastokartoitusten lisäksi, aluetta tarkasteltiin mm. karttojen, ilmakuvien ja paikkatietojen avulla suojelullisesti arvokkaiden luontokohteiden paikallistamiseksi. Selvityksessä käytettiin taustatietoina Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja pohjakarttoja (MML 2023-2024), avoimia metsätietoja, kuten kasvupaikka- ja puuston ikätietoja (Luke 2019–2021), erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajauksia (Metsäkeskus 2023), Zonation-karttarasteria potentiaalisesti monimuotoisesti metsistä (Suomen ympäristökeskus 2018) sekä Lajitietokeskuksen (2023) havaintoja huomionarvioisista lajeista sekä voimaloiden alustavaa sijoitussuunnitelmaa. Selvityksessä todetut luontoarvokohteet arvotettiin luonnonarvoihin perustuvien kriteerien perusteella neljään eri arvoluokkaan 1–4 (Mäkelä & Salo 2023). Luokan 1 lainsäädännöllä turvattujen kohteiden luonnonarvoja heikentävä maankäyttö on pääsääntöisesti kielletty. Luokkien 2 ja 3 kohteet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä, mutta vailla suoraa lainsäädännön turvaa. Luokan 4 kohteet ovat monimuotoisuutta tukevia.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehtiin vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia suunnittelualueen nykytilaan. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen häviämisestä ja niiden pirstaloitumisesta sekä mahdollisista pinta- ja pohjavesiin kohdistuvista muutoksista. Arvioinnissa keskityttiin huomionarvoisiin luontokohteisiin kohdistuviin vaikutuksiin sekä luonnonmonimuotoisuuteen kokonaisuutena.

11.5.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoiman vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Puusto kaadetaan ja kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen sekä huoltoteiden ja maakaapelien alueilta. Rakentamistoimien kohdistuessa turvemaihin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantavimpiin materiaaleihin.

Voimajohdon osalta vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin muodostuvat puuston poistosta johtoaukealla (noin 42 m leveä alue) sekä rakentamisen aikana työkoneiden liikkumisesta sen

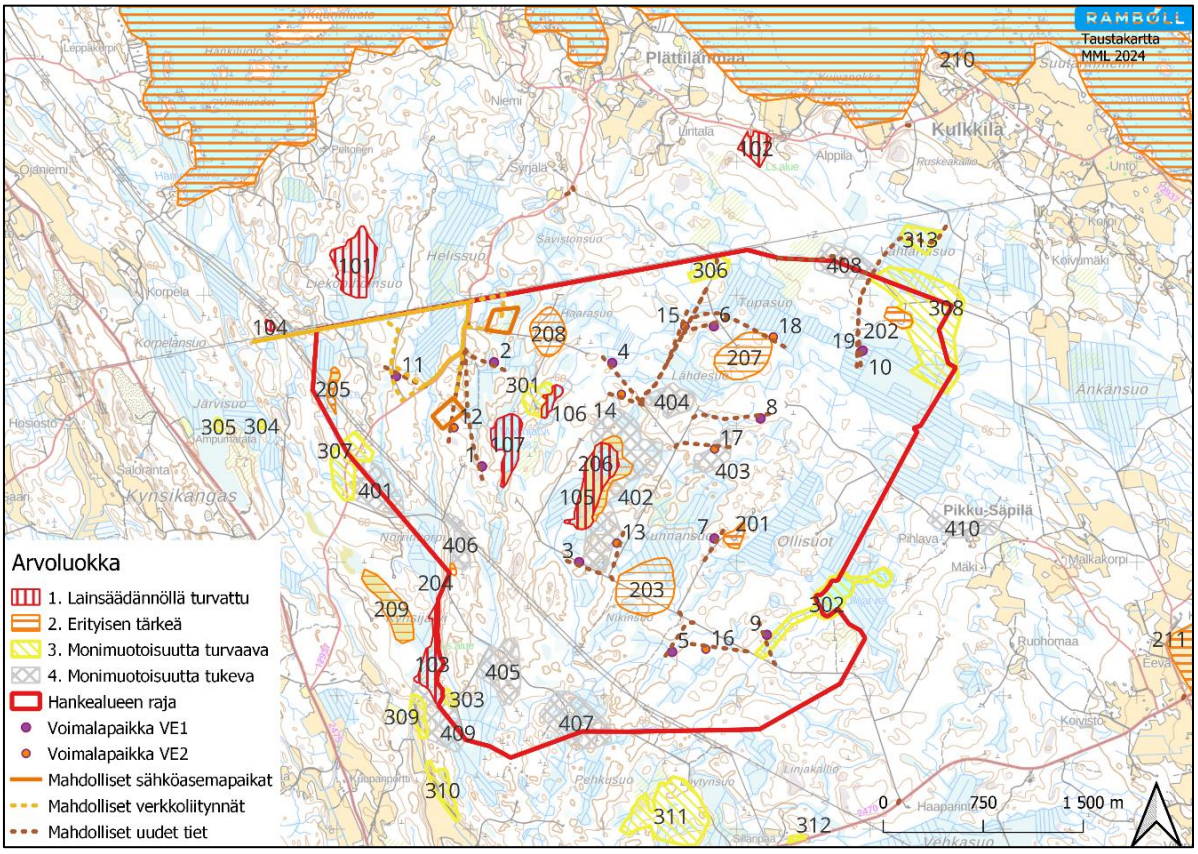
lähiympäristössä. Lisäksi puuston korkeutta rajoitetaan johtoaukean molemmin puolin noin 10 m leveydellä. Puuston poisto ja toistuva kasvillisuuden raivaaminen muuttavat kenttä- ja pohjakerroksen pienilmastoa, mutta näissä kerroksissa kasvillisuus kuitenkin säilyy muuttuen kasvupaikkatyypin mukaiseksi avoimemman ympäristön kasvillisuudeksi. Johtoaukean ympärille muodostuu reunavaikutteista ympäristöä, jonka voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Sulkeutuneessa metsässä reunavaikutus yltää keskimäärin muutaman kymmenen metrin etäisyydelle, mikä vastaa 2–3 puun pituutta (Päivinen ym. 2011). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäisiä. Tuulivoimahankkeen toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa, mutta vähäisempiä, sillä rakennettuja teitä ei pureta ja voimaloiden perustukset jätetään mahdollisesti osin maahan. Vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista. Välillisiä vaikutuksia kasvillisuuteen voi muodostua rakentamisaikana tapahtuvasta puuston poiston aiheuttamasta reunavaikutuksen voimakkaasta lisääntymisestä. Reunavaikutus pysyy koko toiminta-ajan. Muodostuvia välillisiä vaikutuksia ovat myös muutokset alueen vesitalouteen.

11.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Suunnittelualueella huomionarvoisia luontokohteita lukuun ottamatta suunnittelualue on tavanomaista metsätalouskäytössä olevaa kangasmetsää ja turvekangasta, jonka arvo ja alttius muutoksille arvioidaan vähäiseksi, jolloin tavanomaisen luonnon herkkyys on **vähäinen**. Luontotyyppikohteiden herkkyyteen vaikuttava kohteen arvo muodostuu sen arvoluokasta, joiden määrittely on esitetty erillisessä luontoselvityksessä (Liite 3 luontoselvitysraportti). Huomionarvoisten kasvilajien (valkolehdokki ja keltalieko) herkkyydet arvioidaan **vähäisiksi**, sillä ne ovat uhanalaisuudeltaan elinvoimaisia ja valkolehdokki esiintyy myös muokatuissa elinympäristöissä.

Herkkyydeltään erittäin suureksi arvioidaan muun muassa luonnonsuojelulailla sekä vesilailla suojellut kohteet niiden suojelullista asemaa painottaen. Tällaisia kohteita ei suunnittelualueella kuitenkaan sijaitse. Herkkyydeltään suureksi arvioidaan kaikki kasvillisuuden perusteella luokkaa II (Mäkelä ja Salo 2024 LUOPAS-opas) arvotetut kohteet, joita sijaitsee muun muassa Takajärven itärannalla, Perämäellä sekä Liekojärvellä (Kuva 58). Herkkyydeltään kohtalaisiksi arvioidaan luokkaan III ja IV arvioidut kohteet.



Kuva 58. Arvokohteet suunnittelualueella ja lähiympäristössä.

11.6.1 Vaikutukset kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja ekologisiin yhteyksiin

Suunnittelualue on pääasiassa kasvatusikäistä tuoreen-, kuivahkon- ja lehtomaisen kankaan talousmetsää. Myös ojitettuja turvekankaita on runsaasti. Vanhaa puustoa suunnittelualueelta löytyy vain yksittäin tai pieninä ryhminä. Varttuneempaa kuusivaltaista metsää löytyy melko pienialaisesti eri puolilta suunnittelualuetta. Suunnittelualueen rajojen sisäpuolella on neljä pienialaista järveä: Liekojärvi, Matinjärvi, Kolmikoura ja Takajärvi. Ollijärvet rajautuu suunnittelualueen kaakkoisreunaan.

Herkkyydeltään erittäin suuriksi luokiteltuja kohteita ei suunnittelualueen tai sähkönsiirron varrella sijaitse, joten niihin ei kohdistu myöskään vaikutuksia. Herkkyydeltään suuriksi luokiteltuihin kasvillisuuskohteisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Epäsuoria vaikutuksia voi aiheutua Takajärven itäreunalle rajattuun uhanalaisten luontotyyppien alueelle pintavalunnan kautta molemmissa hankevaihtoehdossa. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin hankekokonaisuuden osalta **vähäisiksi kielteisiksi**. **Muihin luokkaan II arvotettuihin kohteisiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia**.

Luokkaan III arvotettuihin kasvillisuuskohteisiin arvioidaan kohdistuvan **kohtalaiset kielteiset** vaikutukset, sillä osa suunnitelluista huoltoteistä kulkee huomionarvoisten kasvillisuuskohteiden läpi. Lisäksi voimalat 3, 13 ja 17 sijaitsevat monimuotoisuutta tukeviksi luokitelluilla kasvillisuuskohteilla. Vaikutukset ovat suoria ja aiheutuvat kasvillisuuden poistosta, mikä on pysyvää ja pitkäkestoista.

Herkkyydeltään vähäisiksi arvioituihin kasvillisuuskohteisiin arvioidaan kohdistuvan **kohtalaiset kielteiset** vaikutukset. Kasvillisuutta poistetaan vähän suhteessa suunnittelualueen pinta-alaan, mutta vaikutukset ovat pysyviä ja pitkäkestoisia. **Poikkeuksena valkolehdokin esiintymä**, jonka arvioidaan sijaitsevan tarpeeksi kaukana voimalan rakentamispaikalta, ettei suoria vaikutuksia synny. **Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia** voi muodostua kasvupaikan läheisyydessä tehtävästä puuston poistosta reunavaikutuksen kautta.

Sähkönsiirrosta aiheutuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia vain tavanomaiseksi luonnoksi luokiteltuun kasvillisuuteen ja vaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi kielteisiksi** pysyvyyden ja pitkäkestoisuuden takia.

11.6.2 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen kasvillisuusvaikutuksia voidaan lieventää jo suunnitteluvaiheessa sijoittamalla toiminnot niin, ettei luonnontilaisiin tai muilta osin luonnonarvoiltaan arvokkaisiin kohteisiin kohdistu kasvillisuutta tai hydrologiaa muuttavia toimenpiteitä sekä siirtämällä tielinjauksia vähemmän haitallisille reiteille.

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Rakentamisalueita laajempi kasvillisuus- ja kulumisvaurioiden aiheuttaminen voidaan välttää huolellisella rakentamistoimien suunnittelulla (tarkempi toimintaohje luontokohteen läheisyydessä) sekä rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle ja merkitsemällä liikkumisreitit maastoon. Rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoiset luontokohteet merkitään maastoon ennen rakentamistoimien aloittamista selkein huomiomerkein. Välillisiä vesitalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rakentamisen aikaisten hulevesin hallinnalla sekä ajoittamalla rakennustyöt huippuvirtaama-aikojen (kevät- ja syystulvien) ulkopuolelle sekä turvemailla sulan maan ajan ulkopuolelle.

11.6.3 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Rakentamisalueiden luontotyyppikuvaukset perustuvat tuoreisiin, vuosina 2023–2024 tehtyihin maastokäynteihin (Liite 9). Hankkeessa on laadittu laajat luontoselvitykset, jotka on kohdistettu vaikutusten kannalta olennaisiin kohteisiin. Arvio suunnittelualueen nykytilasta on tehty 2025 hyödyntäen mm. tuoretta metsäkeskuksen metsänkäyttöilmoitus- ja metsävaratietoa. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja ei ole tarkistettu koko pituudelta vaan karttatarkastelujen perusteella arvokkaimmiksi arvioiduilla kohteilla, mikä on yleisesti hyväksytty menetelmä sähkönsiirtoreittien selvityksissä. On kuitenkin mahdollista, että tarkistamattomilla alueilla esiintyy huomionarvoista lajistoa, joka ei ole tiedossa. Tuulivoimarakentamisen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla hyvin jo toteutettujen hankkeiden perusteella. Epävarmuustekijöiden merkitys vaikutusten arvioinnin kannalta jää näin ollen vähäiseksi.

11.7 Linnusto

11.7.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kaava-alueella on toteutettu kattavat linnustoselvitykset eri laskentamenetelmien (pistelaskennat, kartoituslaskennat) avulla vuosien 2023 ja 2024 aikana. Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin pääosin maastokaudella 2023, jatkaen niitä tarvittavin osin maastokaudella 2024. Tavoitteena on ollut kartoittaa etenkin suojelullisesti huomionarvoisten lajien esiintyminen suunnittelualueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoima-alueen toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisimmiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 76 §:n ja 77 §:n nojalla uhanalaisiksi ja erityisesti suojellut lajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Tiainen ym. 2016, Birdlife Suomi 2021), Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit sekä Suomen kansainväliset vastuulajit. Lisäksi on kiinnitetty huomiota niihin lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut ja metsot) sekä harvalukuisiin ja luonnon tilaa kuvaaviin indikaattorilajeihin.

Linnustoselvitystä varten taustamateriaaliksi hankittiin Laji.fi havainnot vuodesta 2020 alkaen (Suomen Lajitietokeskus 9.2.2024), uhanalaisten lajien, Lintudirektiivin liitteen I lajien, kansainvälisten vastuulajien ja petolintulajien osalta haku tehtiin Luomuksen rekistereihin. Lisäksi hankittiin NATA-lomakkeet suunnittelualueen läheisiltä Natura-alueilta. Noin kahden kilometrin

etäisyydeltä suunnitellun suunnittelualueen rajasta kirjattuja havaintorivejä tuli Luomuksen rekistereistä 3372 kpl. Lisäksi selvityksessä hyödynnettiin Bird Lifen Tiira-havaintoaineistoa, joka saatiin Porin Lintutieteelliseltä yhdistykseltä 3.10.2024. Tiira-aineistopyynnössä havainnot rajattiin alkavan vuodesta 2013, kahden kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta ja suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta ja huomioon otettiin vain pesintään viittaavat havainnot huomionarvoisilta lajeilta. Havaintorivejä tuli 1305.

Pesimälinnusto

Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön paikallista linnustoa tarkkailtiin yhteensä 47 päivänä 170,5 tuntia (ei sisällä muuttolintutarkkailua, Taulukko 30, Liite 9). Pesimälinnuston kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Yhden vuorokauden aikana käytettiin useita kartoitusmenetelmiä. Kartoitukset muodostuivat pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, voimalapaikkojen kartoitus- ja pistelaskennoista, yöaktiivisten lajien kartoituksista (lähinnä kehrääjä), sekä päiväpetolintujen erillistarkkailuista. Suunnittelualueella havaittiin 2023 maastoselvitysten aikana pesivä kaakkuripari, jonka lentoja alueella tarkkailtiin myös maastokaudella 2024.

Kanalintukartoituksia tehtiin kymmenen maastotyöpäivän aikana huhti-toukokuussa 2023 ja 2024 (sekä osin lumijälki- ja liito-oravaselvityksien yhteydessä. Kanalintukartoituksiin käytettiin yhteensä 25,5 tuntia. Maastotutkimukset kohdistettiin kanalintulajeista pääasiassa metsoon, jonka soidinpaikat ovat metsissä ja siten potentiaalisesti suunnitelluilla tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla.

Suunnittelualueella pesivää kaakkuria tarkkailtiin maastokausilla 2023 ja 2024 9 päivänä yhteensä 22 tuntia. Havainnointia tehtiin eri puolilta pesimäjärveä (ei kuitenkaan aivan rannasta häirinnän välttämiseksi) sekä saksilavalta kevätmuutonseurantapaikalta. Erityisesti kiinnitettiin huomiota soidinlentoihin ja saaliinhakumatkojen suuntiin.

Päiväpetolintureviirejä ja niiden pesiä kartoitettiin kesä-lokakuussa 2023 ja 2024, yhteensä 83 tuntia. Selvitysalueen ilmatilassa tapahtuvaa ns. paikallisliikehdintää seurattiin koko maastokauden ajan (helmi-lokakuu). Petolinnuista saatujen havaintojen perusteella määritettiin reviirien sijainnit. Huomiota kiinnitettiin erityisesti soidinlentoihin, saaliinkantoihin ja poikueisiin (Honkala 2011), jotka helpoiten paljastavat reviirin olemassaolon. Kaikissa lentävien lintujen tarkkailuissa huomiota kiinnitettiin erityisesti merikotkien ja sääksien lentoaktiivisuuden selvittämiseen. Ennakkotietojen perusteella suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsi neljä sääksen pesää ja yksi merikotkan pesä. Sääksitarkkailua tehtiin 20.6. – 25.7.2023 ja 24.7. – 15.8.2024 seitsemänä päivänä, jotta saatiin selville koiraiden lentosuunnat saaliinhaussa. Merikotkalla ei 2023 ollut pesintää suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevalla vanhastaan tunnetulla paikalla, mutta kesällä 2024 se pesi siellä jälleen.

Pöllökuunteluja tehtiin kuutena yönä helmi-huhtikuussa 2023, yhteensä 18,5 tuntia. Pöllöjen esiintymisen kartoituksessa käytettiin yökuuntelumenetelmää.

Voimaloiden pistelaskennat toteutettiin kesäkuussa 2023 Luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaan kolmena päivänä yhteensä 12 tuntia. Pistelaskentamenetelmää käytettiin suunnitelluilla 12 voimalapaikalla. Pistelaskennan jälkeen voimalapaikan ympäristöä kartoitettiin noin 150 metrin säteeltä selvittäen mahdollisesti suojelullisesti huomioitavien lajien reviirejä. Samoin siirryttäessä laskentapisteiltä toiselle huomionarvoiset havainnot kirjattiin ylös. Pistelaskentamenetelmällä saatiin tietoa voimalapaikkojen linnustosta sekä alueen linnuston yleisestä rakenteesta.

Yöaktiivisia lajeja kartoitettiin lepakko- ja viitasammakkokartoitusten yhteydessä huhti-heinäkuussa 2023 ja 2024. Pääosin öisin aktiivisesti laulavia lajeja (pöllöjen lisäksi) ovat Suomessa lähinnä kaulushaikara, rantakanat, lehtokurppa, kehrääjä ja eräät varpuslintulajit, kuten kerttuset ja sirkkalinnut.

Pesimälinnustokartoitusten maastotöistä vastasi luontokartoittaja, ornitologi Joni Räsänen ja osin Petri Hertteli.

Muuttolinnusto

Muuttolintuja tarkkailtiin 2023 19 päivänä; 10 päivänä huhti-toukokuussa ja 9 päivänä elo-lokakuussa, sekä 2024 13 päivänä; 7 päivänä huhti-toukokuussa ja 6 päivänä syys-lokakuussa yhteensä 149,5 tuntia. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse erityisen hyviä paikkoja muuttolintujen tarkkailulle (esim. korkeita mäkiä tai torneja, joista on esteetön näkyvyys kaikkiin ilmansuuntiin), mikä on otettava huomioon tuloksia tarkasteltaessa. Tästä syystä hankittiin vuoden 2024 muutonseurantaa varten saksilava, jonka avulla näkymät alueen ympäristöön ja sen myötä tarkkailuolosuhteet paranivat.

Taulukko 30. Laaditut kartoitukset ja niiden ajankohdat.

Selvitys	Päivämäärät
Pesimälinnusto	30.5., 31.5., 7.6., 9.6., 20.6., 28.6., 11.7.2023
Muuttolinnut	5.4., 12.4., 16.4., 27.4., 9.5., 11.-12.5., 14.5., 16.5., 23.5., 23.8., 5.9., 12.9., 14.9., 21.9., 26.9., 5.10., 17.10., 19.10., 25.10.2023, 3.4., 10.4., 27.4., 2.5., 8.5., 14.5., 5.9., 12.9., 18.-19.9., 26.9., 28.9.2024
Kanalinnut	5.4., 12.4., 18.4., 25.4., 4.5., 25.5.2023, 5.4., 10.4., 27.4., 3.5.2024
Kaakkuritarkkailu	20.6., 7.7.2023, 17.5., 20.5., 30.5., 20.6., 28.6., 10.7., 30.7.2024
Petolintutarkkailu	30.3., 3.4., 20.6., 22.6., 7.-8.7., 13.7., 19.7., 25.7., 1.8., 19.10.2023, 10.4., 17.5., 20.5., 23.5., 30.5., 13.-14.6., 20.6., 26.6., 28.6., 18.7., 22.7., 24.7., 30.7., 1.8., 7.8., 15.8., 4.9.2024
Pöllökuuntelut	26.2., 16.3., 28.3., 12.4., 18.4., 25.4.2023
Sähkönsiirtoreitit	28.5., 30.5., 16.6., 24.8.2023, 3.4., 17.5., 20.5., 13.6.2024

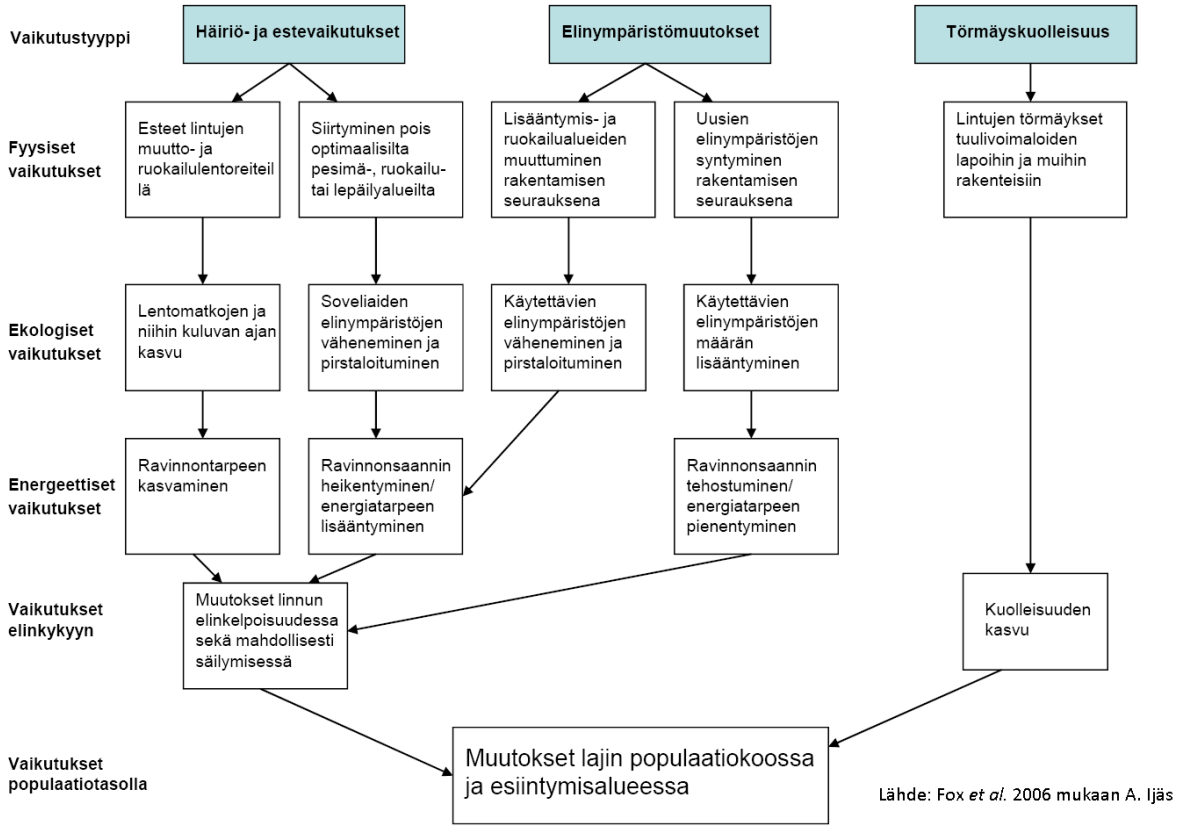
11.7.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakennustoiminta aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa sekä muuttaa elinympäristöjä. Toiminta-aikana voimalat aiheuttavat mm. karkotusvaikutusta, meluvaikutusta ja mahdollisesti törmäyskuolleisuutta (Kuva 59). Voimaloiden, rakennus- ja huoltoteiden sekä voimajohtojen rakentaminen pirstoo lintujen elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen vaikuttaa suunnittelualueen linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

- Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja sen vaikutukset alueen linnustoon.
- Tuulivoimaloiden vaikutukset lintujen käyttäytymiseen. Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Näistä mekanismeista tarkemmin alla olevassa kuvassa.



Kuva 59. Kaavio tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista.

11.7.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Lintujen herkkyys tuulivoimalle vaihtelee lajin mukaan. Tutkimusaineistoa, joka perustuu havaittuihin törmäyskuolemiin tai muihin suoriin havaintoihin lajin herkkyydestä, ei ole useimpien lajien kohdalla saatavissa, joten herkkyysarviointi on tehtävä muulla tavalla. Eri lajien tuulivoimaherkkyyden arvioinnin pohjana on käytetty Balotari-Chiebao et al. (2021) tutkimusta. Herkkyyteen vaikuttavia muuttujia tutkimuksessa olivat mm. altistuminen tuulivoimavaikutuksille (nykyisten tuulivoimaloiden sijoittuminen suhteessa lajin pesimäalueisiin), lajin elinkiertopiirteet (ikä ensimmäisen pesinnän aikana, lisääntymistehokkuus jne.), vaativuus elinympäristön suhteen sekä lajin uhanalaisuus. Niistä lajeista, joista on enemmän tutkimuksia tuulivoiman vaikutuksista, on herkkyyden arvioinnissa käytetty kaikkia saatavilla olevia tutkimuksia tuulivoimavaikutuksista.

11.7.4 Vaikutukset linnustoon

Vaikutukset lajistoon on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen luontoselvitysoppaan mukaisesti (Mäkelä & Salo 2024) ja arvio koskee molempia hankevaihtoehtoja, ellei arviossa mainita toisin. Vaikutukset on lisäksi tiivistetty taulukkoon alempana.

<u>Vesilinnut</u>

Vesilinnuilla tehdyissä tutkimuksissa havaittiin välttelyä 100 metristä 1300 metriin ja välttely koski lähinnä ruokailualueiden valintaa. Tanskassa tehdyssä tutkimuksessa mm. joutsenet, hanhet ja kurjet muuttivat ilmatilan käyttöä 500 metrin säteellä voimaloista. Tuulivoimaloiden aiheuttamalle visuaaliselle häiriölle avosuolla ja yleisemminkin avoimilla alueilla pesivät ja lepäilevät lintulajit ovat tutkimusten mukaan metsäympäristössä pesiviä lajeja herkempiä. Ruotsin Vindvall- tutkimuksessa on suositeltu 500 metrin suojavyöhykkeitä alueille, joissa levähtää runsaasti sorsia, hanhia ja joutsenia kosteikoilla ja rannikkoalueilla ja kilometrin suojavyöhykkeitä uhanalaisille kahlaajalajeille. Ruotsin BirdLife puolestaan suosittelee tuulivoimarakentamisen välttämistä kosteikoilla ja rantaniityillä, jotka ovat tärkeitä linnuille. (Rydell ym. 2017).

Takajärvellä on **laulujoutsenreviiri** (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) ja pesintään viittavia havaintoja tehtiin myös **tukkasotkasta** (uhanalaisuusluokka EN - erittäin uhanalainen). Etäisyys järveltä lähimpään voimalaan on 735 m. Molemmissa vaihtoehdoissa suositeltu 500 m suojavyöhyke toteutuu. Lajien herkkyyden vuoksi varovaisuusperiaatteella hankkeen vaikutuksen merkittävyys tukkasotkalle ja laulujoutsenelle katsotaan kuitenkin **kohtalaiseksi**.

Kanalinnut

Teeri ja metso sekä jossain määrin pyy ja riekko on nostettu esille tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajeina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Tuulivoimaloiden vaikutuksia kanalintuihin käsittelevässä tutkimuksessa (Coppes ym. 2020), jossa aineisto oli koottu 35 julkaisusta, todettiin tutkimusasetelmissa ja tulosten välillä vaihteluja, eikä varsinaisia suosituksia voitu muodostaa. Tutkimuksen mukaan teeret ja metsot kuitenkin näyttivät välttelevän tuulivoimaloita vähintään 500 metrin säteellä. Ruotsissa (Taubmann ym. 2021) seurattiin metsoja GPS-lähettimien avulla. Tutkimuksen mukaan voimaloilla oli kielteinen vaikutus metson soidinaktiivisuuteen; metsojen soidinaktiivisuus oli korkeampi, mitä vähemmän turbiineja oli 800 metrin säteellä. Tuulivoimalat myös heikensivät metsojen pesimämenestystä. Habitaatinvalinta-analyysin perusteella etäisyys, jonka jälkeen tuulivoimaloilla ei ole negatiivista merkitystä metsojen kesäaikaiseen esiintyvyyteen oli 865 metriä.

Teerellä Skotlannissa soidinpaikat voimaloiden läheisyydessä siirtyivät etäämmälle, mutta kokonaismäärä ei muuttunut. Ruotsissa kahdessa seurantatutkimuksessa soidinalueet säilyivät tai lievän taantuman jälkeen palautuivat (Rydell ym. 2017 ja artikkelin lähdeviitteet).

Kalajoen ja Kannuksen Mutkalammin tuulivoimapuiston seurannoissa kanalintujen soidinpaikoille kerääntyneiden koiraiden määrässä ei tapahtunut kolmen seurantavuoden 2021–2023 (vuosi ennen rakentamista, rakennusaika ja 1. toimintavuosi) aikana merkittävää pudotusta. Metsoja laskettiin 2021: 17 kukkoa, 2022: 15 kukkoa ja 2023: 15 kukkoa, ja kaikkina vuosina havaittiin samat neljä soidinpaikkaa, jotka olivat 0–500 metrin päässä niiden lähimmistä voimalapaikoista. Teeriä puolestaan laskettiin selvitysalueen soidinpaikoilta 2021: 100 koirasta, 2022: 165 koirasta ja 2023: 143 koirasta (Ramboll 2024-luonnos). On huomioitava, että Mutkalammin seuranta-ajanjakso on vielä lyhyt ja soidinpaikoille kerääntyneiden koiraiden määrä ei kerro kaikista vaikutuksista. Ensisijaisesti vaikutusten arvioinneissa on tukeuduttu olemassa olevaan tieteelliseen kirjallisuuteen.

Häiriövaikutuksen lisäksi kanalinnut ovat törmäysalttiita lajeja sekä tuulivoimaloihin (Meller 2017). Matalan lentokorkeuden vuoksi kanalintujen törmäysriski liittyy lähinnä voimalan runkoon. Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa havaittiin törmäysuhreina kaksi teertä ja 14 metsoa (Suorsa 2019). Metso oli löydetyistä lintulajeista runsaslukuisin törmäysuhri. Toki törmäysuhriksi joutunut kookas ja tyypillisesti matalalla lentävä metso ei sinkoudu kauas ja siitä jää yleensä jäänteitä mahdollisten haaskansyöjien jäljiltä, minkä vuoksi törmänneet metsot myös löydetään muita lajeja suuremmalla todennäköisyydellä. Kirjallisuuskatsauksessa (Meller 2017) arvioitiin, että valtakunnallisesti tuulivoiman aiheuttama kuolleisuus tuskin kuitenkaan vaikuttaa kanalintujen kannankokoihin. Kanalintujen kanta vaihtelee huomattavasti luonnostaan ja osaltaan myös mm. metsätalouden ja metsästyksen vaikutuksesta.

Takajärven suunnittelualueella 2 **metson** soidinta sijaitsi alle 500 m päässä voimalapaikasta. Lähimpänä voimalapaikkaa sijaitsevan soitimen etäisyys voimaloihin oli 335 m. Näin ollen 2/3 suunnittelualueen soidinpaikoista olisi ainakin osittain kirjallisuudessa esitettyjen tutkimusten mukaisilla häiriöalueilla. Voimaloiden rakentamisesta tai toiminnasta aiheutuvat häiriöt saattaisivat vaikuttaa jatkossa soitimien elinvoimaisuuteen ja sijaintiin. Toisaalta on huomioitava, että metsojen soidinverkostoissa tapahtuu nykyisinkin muutoksia etenkin metsähakkuiden seurauksena. Kaikki alueen soitimet olivat pieniä, 2–4 kukon soitimia. Voimaloiden rakentamisen ja käytön aiheuttaman häiriön lisäksi hanke aiheuttaa myös törmäysriskin voimaloihin. Lisäksi voimalarakentaminen aiheuttaa elinympäristön pirstaloitumista, joka on erityisen haitallista aroille metsälajeille kuten metso. Vaikutuksen merkittävyys metson soidinalueisiin arvioidaan tässä hankkeessa **suureksi**.

Ainoan suunnittelualueen merkittävän **teeren**soitimen etäisyys voimaloihin on riittävä. Teeri on metson tavoin altis törmäyksille voimaloiden runkoihin. Elinympäristön pirstaloituminen ei ole erityisen suuri uhka avoimillakin paikoilla viihtyville teerille. Vaikutuksen merkittävyys lajiin arvioidaan enintään **kohtalaiseksi**.

Pyy on muiden kanalintujen tavoin törmäysaltis laji, joskaan lajia ei ole esim. Perämeren rannikkoalueen seurantatutkimuksessa todettu kertaakaan törmänneet tuulivoimalaan (Suorsa 2019). Elinympäristön laadun muutokset hankkeen seurauksena voivat jonkin verran vaikuttaa pyykantoihin alueella. Vaikutuksen merkittävyys lajiin arvioidaan kuitenkin **kohtalaiseksi**.

Kaakkuri

Kuikkalinnut ovat häiriöherkkiä tuulivoiman vaikutuksille merituulivoimaloita käsittelevän tutkimustiedon perusteella (Garthe ym. 2023). Tutkimuksen mukaan niiden lepäilyalueet muuttuivat ja yksilömäärät vähentyivät merkittävästi jopa 9–12 km etäisyydellä voimaloista. Tuulivoimaloiden melu kulkeutuu kuitenkin merituulivoima-alueilla huomattavasti kauemmas kuin mantereella, joten etäisyydet eivät ole suoraan sovellettavissa maatuulivoimahankkeisiin. Lisäksi merituulivoima-alueiden ympäristössä olevat yksilöt etsivät vain levähdyspaikkaa, mitä merialueilla on runsaasti tarjolla ja mikä ei ole verrattavissa maa-alueilla tapahtuvaan pesintään ja ravinnonhankintaan, jotka molemmat rajoittuvat lajille soveltuville alueille. Balotari & Chiebao (2021) tutkimuksessa kaakkurin herkkyys tuulivoimalle oli arvioitu kohtalaiseksi. Kaakkuri on yleisesti arka ja häiriöherkkä laji, joka pesimäpaikan valinnassaan välttelee ihmisasutusta. Kirjallisuudessa pesimäjärviin suositellaan pitämään noin 1 kilometrin etäisyys tuulivoimaloihin (Eriksson 2010, SOF 2013), minkä lisäksi saalistusvesien ja pesän väliselle alueelle suositellaan jättämään noin 1 kilometrin tuulivoimavapaa käytävä (Rydell ym. 2017).

Takajärvellä **kaakkurin** (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesintä epäonnistui metsähakkuiden aiheuttaman häiriön takia vuonna 2023. Seuraavana vuonna laji pesi onnistuneesti suunnittelualueella. Pesäpaikan etäisyys lähimpään voimalaan on 735 m. Rakentamisen aiheuttama häiriö voi vaikuttaa kaakkurin pesintään Takajärvellä. Pienillä lammilla ja järvillä pesivät kaakkurit käyvät ravinnon haussa isommilla järvillä. Siksi olisi tärkeää, että kaakkurilla olisi esteetön lentoyhteys Sääksjärvelle, jossa kaakkuri käy kalastamassa. Kaakkuri lentää myös soidinta (noin 2 kilometrin etäisyydellä) pesimälammen ympärillä, mikä aiheuttaa törmäysriskin voimaloihin. Ilman lievennystoimenpiteitä hankkeen vaikutuksen merkittävyys kaakkuriin on **suuri**.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolintuja pidetään yhtenä alttiimmista linturyhmistä tuulivoiman kielteisille vaikutuksille (esim. Estelles-Domingo & Lopez-Lopez 2024). Vaikutuksia voi olla mm. pesimä- ja saalistusalueiden vähentyminen, reviirien siirtyminen ja muihin lintulajeihin verrattuna suhteessa suurempi riski törmätä tuulivoimaloihin. Saksassa törmäysten on todettu aiheuttaneen populaatiotasolla vaikutuksia isohaarahaukalla ja hiirihaukalla ja myös poikastuoton on paikoin havaittu vähentyneen tuulivoimaloiden läheisyydessä (mm. Meller 2017 ja viitteet siinä). Luonnonvarakeskuksen kirjallisuuskoosteen (Tolvanen ym. 2023 ja viitteet siinä) perusteella petolintuja on esiintynyt vähemmän tuulivoimaloiden läheisyydessä, ja ne ovat muuttaneet lentokäyttäytymistään, minkä on arveltu lisäävän niiden energiantarvetta. Tutkimuksissa päiväpetolintujen välttelyn mediaani on ollut 100–500 m (Tolvanen ym. 2023). Välttelyn on toisinaan havaittu johtavan tärkeän elinympäristön menettämiseen. Kanahaukalla ja mehiläishaukalla törmäyskuolemia suurempi haitta tuulivoimarakentamisesta saattaa olla sen aiheuttamat muutokset metsissä, mm. metsäpeitteen pirstoutumista voimistava vaikutus (Balotari-Chiebao ym. 2021).

Kalajoen ja Kannuksen Mutkalammin tuulivoimapuiston seurannoissa päiväpetolintujen reviirien yhteismäärässä ei havaittu tapahtuneen kolmen seurantavuoden 2021–2023 (ennen rakentamista v.2021 19 reviiriä, rakennusaika v.2022 19 reviiriä ja 1. toimintavuosi v.2023 16 reviiriä) aikana merkittävää pudotusta, ja pienen laskun vaikutti selittävän myyräkannan romahdus (Ramboll 2024-luonnos). Lajeista esimerkiksi kanahaukan pesintä onnistui 150 metrin päässä voimalasta. On huomioitava, että Mutkalammin seuranta-ajanjakso on lyhyt ja reviirien määrä ei kerro kaikista vaikutuksista. Ensisijaisesti vaikutusten arvioinneissa on tukeuduttu olemassa olevaan tieteelliseen kirjallisuuteen.

Merikotkalla havaittiin Suomessa pesimämenestyksen heikkenemistä voimaloista neljän kilometrin säteelle saakka (Balotari-Chiebao ym. 2016). Pohjanmaan maakuntien tuoreimpien maakuntakaavoitusten yhteydessä tehdyissä merikotka-arvioinneissa (Tikkanen ym. 2022) on merikotkille suositeltu käyttää kolmen kilometrin suojaetäisyyttä pesäpaikan ja suunniteltujen voimalapaikkojen välille. Takajärven suunnittelualueen lähimmän asutun merikotkareviirin etäisyys pesästä

lähimpään voimalaan on yli 5,5 kilometriä. Reviirin tarkkailussa merikotkan ei havaittu lentävän suunnittelualueella. Vaikutuksen merkittävyys merikotkaan katsotaan olevan enintään **kohtalainen** etäisyyden takia.

Balotari-Chiebao (2020) arvioi, että sääksi ei ole erityisen herkkä tuulivoiman vaikutuksille. Toisaalta Saksassa sääksen muihin lintulajeihin ja pesimäkantaan nähden lajin riski törmätä tuulivoimalaan on arvioitu korkeaksi (Sprötge ym. 2018), joskin pienemmäksi kuin merikotkalla. Saksassa on mainittu olevan 51 tunnettua kuoleman tapausta tuulivoimaloihin (Langgemach & Dürr 2023). Suuri enemmistö noin 90 % kuolleista on ollut aikuisia. Samassa koosteessa mainitaan 17 tunnettua kuolemaan johtanutta törmäystä muualta Euroopasta. Myös Suomesta tunnetaan ainakin yksi sääksen törmäys tuulivoimalaan. Saksassa tuulivoiman aiheuttama riski arvioidaan keskisuureksi sääksipopulaatiolle, samalle tasolle kuin vesivoimarakentamisen, niitä suuremmaksi riskiksi arvioidaan maatalouden vaikutukset. Sääsken kohdalla tuulivoimaloiden toiminnanaikaisista välttelystä ei ole selviä havaintoja (Langgemach & Dürr 2023). Ruotsissa Sveriges Ornitologiska Förening-BirdLife on ehdottanut tuulivoimaloille kilometrin suojavyöhykettä pesästä. Viiden kilometrin sisälle sijoittuvien saalistusvesien ja pesän väliin tulee sijoittaa käytäviä ilman tuulivoimaloita, joiden leveys on 1 km (Rydell ym. 2017). Saksassa saman suuntaisesti on suositeltu kilometrin suojavyöhykettä pesäpaikoista ja tärkeiden saalistusvesien huomiointia vapailla lentoväylillä (LAG VSW 2014).

Sääksisäätiö suosittelee asutun sääksenpesän ja rakennettavan tuulivoimalan väliseksi minimietäisyydeksi kahta kilometriä. Suositus perustuu säätiön asiantuntijoiden vuosikausien kokemukseen pesäpaikkojen ja pesivien lintujen seurannasta. Kenttätutkimuksissa on todettu, että varsinkin itsenäistyvät lentopoikaset tarvitsevat riittävän suojavyöhykkeen pesäympäristössä liikkuessaan. Säätiö suosittelee lisäksi, että tuulivoimahankkeen toteuttaja teettäisi 2-3 vaihtopesää, mikäli edellä mainitun suojavyöhykkeen ulkopuolisella lähialueella pesii sääksiä. Näin linnuille tarjoutuu todellinen mahdollisuus pesäpaikan vaihtoon. Tekopesät ovat osoittautuneet sääksien suojelun kannalta tärkeiksi. Tekopesien paikat on suunniteltava huolellisesti asiantuntijoiden kanssa yhteistyössä.

Suunnittelualueen lähiympäristössä oli selvityksen aikana neljä asuttua **sääksen**pesää. Alle 2 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsi kaksi pesää. Näillä kahdella reviirillä toteutetussa pesäpaikkatarkkailuissa todettiin, että Takajärven ympäristöön suuntautuvilla saaliinhakumatkoilla molempien reviirien sääksikoiras joutuisi lentämään suunnittelualueen läpi ja altistuen useille suunnitelluille tuulivoimaloille. Tästä huolimatta sääksen pesimäkannan ollessa nykyisessä kasvusuunnassa, voidaan arvioida, että alueen reviireillä olisi suhteellisen suuri todennäköisyys tulla asutuksi uudestaan (kuolemaan johtavan törmäyksen sattuessa). Valtakunnallisesti ajatellen enimmilläänkin vaikutus jää paikalliseksi yhtä enintään neljää reviiriä koskevaksi, mikä on murto-osa koko maan pesimäkannasta (1300 paria Suomessa).

Eniten vaikutuksia kohdistuu suunnittelualuetta lähimpänä sijoittuvalle pesäpaikalle. Vaikka merkittävä osa (70 %) saalistuslennoista kohdistuu Sääksjärven suuntaan, osa saalistuslennoista kohdistuu myös Takajärvelle. Ilman lievennystoimenpiteitä vaikutusten merkittävyys tälle sääksireviiriille on **erittäin suuri**.

Toisiksi lähimmältä, suunnittelualueen eteläpuoliselta pesältä, ei ole seurantatietoja, koska pesä löydettiin vasta tarkkailujen jälkeen. Lisäksi koska saalistuslentoja ei havaittu luontoselvityksissä, oletuksena on, että tämän reviirin linnut käyvät saalistuslennoilla muualla kuin Takajärven ja Sääksjärven alueilla**.** Vaikutusten merkittävyys tälle sääksireviirille arvioidaan **kohtalaiseksi**, koska etäisyyttä lähimmälle pesälle on vain 1,7 kilometriä, mutta lentoja suunnittelualueen suuntaan ei havaittu.

Kolmanneksi lähimmältä pesältä kohdistuu lentoja myös Takajärvelle, mutta pesä sijoittuu yli sääksisäätiön suositteleman etäisyyden (2 km) päässä suunnittelualueesta. Vaikutuksen merkittävyys tälle reviirille arvioidaan **kohtalaiseksi** koska etäisyyttä pesään on riittävästi, mutta saalistuslentoja reviiriltä suuntautuu välillä suunnittelualueen suuntaan.

Neljäs reviiri sijaitsee kauempana, eikä tältä reviiriltä ole havaittu lentoja suunnittelualueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan tälle reviirille **merkityksettömiksi**, koska etäisyyttä on

riittävästi (yli 2 km) eivätkä reviirin lennot suuntaudu suunnittelualueelle välissä olevan toisen reviirin vuoksi.

Kanahaukan lentopoikue havaittiin suunnittelualueen tuntumassa vuonna 2023. Tarkka pesäpaikka ei ole tiedossa, joten vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan olevan **kohtalainen**.

Hiirihaukan tai **mehiläishaukan** pesintöjä ei todettu luontoselvitysten yhteydessä suunnittelualueelta tai sen lähistöltä. Molemmat lajit ovat kuitenkin aikaisempina vuosina pesineet suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteella **suuriksi** suunnittelualueella olevien aikaisempien pesimätietojen vuoksi. Petolintulajit kärsivät myös metsien pirstoutumisesta. Suunnittelualue on pirstoutunut jo nykyisellään metsätaloustoimien vuoksi. Esimerkiksi Matinjärven ja Takajärven itäpuolella on lähivuosina toteutettu hakkuita, jotka harventavat petolintujen elinympäristöä. Takajärven hankkeen toteutuessa alueen pirstoutuminen lisääntyy, mutta hankkeen toteuttamatta jättäminen ei kuitenkaan estä hakkuita yhtä lailla pirstomasta aluetta.

Kurki

Kurki (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii soilla ja järvenrantaniityillä. Kurki arvioidaan tuulivoiman vaikutuksille erittäin herkäksi lajiksi Balotari-Chiebao (2020). Kurjen amerikkalaisen sukulaislajin on havaittu reagoivan tuulivoimaloihin jopa 5 km etäisyydelle saakka (Tolvanen ym. 2023). Suurikokoisena lajina se voi olla törmäysaltis. Lentoaktiivisuus on melko suuri, koska soilla pesivät ja yöpyvät kurjet ruokailevat usein pelloilla ja kosteikoilla. Pesivät kurjet lentelevät runsaasti reviirillään pesimäkauden alkuvaiheessa, mutta poikasten kuoriuduttua lentely on vähäistä. Lentoaktiivisuus jälleen kasvaa loppukesällä poikasten saavutettua lentokyvyn. Pesimättömät ja pesinnässä epäonnistuneet liikehtivät vielä enemmän. Nykykäsityksen mukaan kurjen törmäysriski tuulivoimaloihin on alhainen (mm. Rydell ym. 2017), ja se on vain kerran havaittu suurista lukumääristä huolimatta törmänneenä Perämeren rannikkoseudun tuulipuistojen linnustoseurannoissa 2014–2018 (Suorsa 2019). Saksasta on mainittu 30 tunnettua törmäystä (Langgemach & Dürr 2023).

Suunnittelualueella arvioidaan olevan kaksi kurkireviiriä. Kurjelle voi syntyä hankkeesta häiriö- ja estevaikutuksia sekä kasvanut törmäysriski. Hankkeen vaikutuksen merkittävyys kurjelle arvioidaan olevan **kohtalainen**.

Pöllöt

Tuulivoimaloiden vaikutuksesta pöllöihin on vain vähän tutkimustietoa. Norjassa tehdyssä tutkimuksessa ne huuhkajareviirit, jotka olivat 4-5 km etäisyydellä tuulivoimalasta tai voimalinjasta, autioituivat voimaloiden rakentamisen seurauksena todennäköisemmin kuin kauempana olleet (Husby & Pearson 2022). Toisaalta 1-3 km päässä häiriölähteestä (tuulivoimala tai voimalinja) olleet reviirit eivät autioituneet todennäköisemmin kuin kauempana olleet. Yllättäen reviirien, jotka olivat alle 3 km päässä häiriölähteestä, pesimätulos oli parempi kuin kauempana olleiden reviirien. Tätä selitettiin pienellä otoskoolla. Espanjassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin erilaisten ympäristömuuttujien vaikutusta lehtopöllön esiintymiseen. Tutkimuksen mukaan lehtopöllöt välttelevät tuulivoimaloita ja vaikutus ulottuu 2 km päähän häiriön lähteestä (Lopez-Peinado et al. 2020). Englantilaisen Barn Owl Trustin seurantatutkimuksissa ei ole havaittu tuulivoimaloiden negatiivisia vaikutuksia tornipöllöön (barnowltrust.org.uk). Tätä on selitetty mm. sillä, että tornipöllö saalistaa harvoin yli 3 m korkeudella ja ei näin altistu törmäyksille.

Suunnittelualueella ei havaittu aktiivista **huuhkaja**reviiriä selvityksissä. Tiirahavaintoaineiston mukaan suunnittelualueella tai sen reuna-alueilla tunnetaan neljä huuhkajareviiriä. Kaikki aineiston havainnot ovat kuitenkin yli viisi vuotta vanhoja. Huuhkaja on vaikeasti selvitettävä laji, ja lajin pesimistä jossain lähialueilla ei voi poissulkea. Huuhkaja on herkkä laji tuulivoiman vaikutukselle, joten varovaisuusperiaatteen mukaan vaikutuksen merkittävyyden katsotaan olevan lajille **suuri**.

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä oli kaksi **varpuspöllö**reviiriä. Suunnittelualueen keskiosassa sijainneen reviirin sisälle sijoittuu kaksi tuulivoimalaa. Varpuspöllö on tutkimuksen mukaan erittäin altis tuulivoimalle. Vanhojen metsien lajina elinympäristön tuhoutuminen ja pirstaloituminen voi olla pääsyy varpuspöllön herkkyyteen tuulivoimavaikutuksille. Varpuspöllön suosimaa

varttuneempaa kuusivaltaista metsää löytyy vain melko pienialaisesti eri puolilta suunnittelualuetta. Hankkeen vaikutuksen merkittävyys varpuspöllölle katsotaan kuitenkin olevan **suuri** lajin herkkyydestä johtuen.

Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee **viirupöllö**reviiri. Etäisyys reviirin keskustasta lähimpiin voimaloihin on noin 1,5 km. Viirupöllö on tulivoimavaikutuksille herkkä laji. Metsälajeilla kuten viirupöllö, merkittävin vaikutus voi olla elinympäristön laadun heikkeneminen. Koska reviiri on pääosin suunnittelualueen ulkopuolella, muutoksen suuruus on kohtalainen, mutta lajin herkkyydestä johtuen vaikutuksen merkittävyys arvioidaan **suureksi**.

Helmipöllöstä (uhanalaisuusluokka NT – silmällä pidettävä, EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji ja Suomen kansainvälinen vastuulaji) ei tehty havaintoja selvitysten yhteydessä. Laji on kuitenkin pesinyt alueella hyvinä myyrävuosina. Varovaisuusperiaatteen vuoksi vaikutusten merkittävyys lajille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Lehtopöllöllä oli 2 reviiriä suunnittelualueen lähellä. Matkaa lähimpiin voimaloihin oli 700–1200 m. Lehtopöllö ei ole erityisen herkkä ihmistoiminnalle ja laji pesii mm. kaupunkien puistoissa. Toisaalta Espanjassa lehtopöllön on todettu välttelevän tuulivoimaloita 2 km etäisyydelle asti (Lopez-Peinado et al. 2020). Täten hankkeella voi olla vähäistä vaikutusta lehtopöllöön, joten vaikutusten merkittävyys lajille arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Kehrääjä

Kehrääjä (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesii pääasiassa harvakasvustoisissa männiköissä karuhkoissa ja karuissa kangasmetsissä tai jopa hakkuuaukeilla. Laji on hämärä-/yöaktiivinen. Pesiessään kehrääjät ovat seurallisia. Reviirit menevät usein lomittain ja linnut risteilevät toistensa elinpiireillä. Lähimmillään pesät voivat olla noin 400 metrin päässä toisistaan.

Kehrääjä on tuulivoimalle herkkä laji. Kehrääjän voidaan olettaa välttävän aktiivisen ihmistoiminnan alueita ja siirtyvän rauhallisemmille alueille ainakin rakennusvaiheessa. Törmäysriskiä voidaan kehrääjällä pitää alhaisena, sillä se saalistaa ja liikkuu pääosin vain puiden latvojen alapuolella (Morrison 2007). Tietyissä sääolosuhteissa voimalat voivat kuitenkin houkutella hyönteisiä myös ylemmäksi ja aiheuttaa siten törmäysriskin. Häiriövaikutuksen lisäksi voimalan aiheuttaman äänen arvioidaan karkottavan kehrääjiä (Rydel ym. 2017). Kehrääjän on todettu välttelevän itse tuulivoima-aluetta varsinkin silloin kun voimalat sijoittuvat lähelle toisiaan (Rydell ym. 2017). Suunnittelualueella pesii 6-8 kehrääjäparia. Suuren kehrääjätiheyden ja lajin herkkyyden takia vaikutuksen merkittävyyden katsotaan olevan kehrääjälle **suuri**.

Tervapääsky

Tervapääsky (uhanalaisuusluokka EN – erittäin uhanalainen) pesii kaupungeissa, taajamissa ja harvalukuisena koskemattomissa metsissä – nykyään myös hakkuille jätetyissä kolohaavoissa. Tervapääsky on nostettu esille tuulivoimarakentamiselle alttiina lajina (Balotari-Chiebao ym. 2021). Tervapääskyjen on toisinaan havaittu törmänneen tuulivoimaloihin (Ramboll 2024-luonnos, Suorsa 2019).

Suunnittelualueella havaittiin tervapääskyjä, mutta pesintään viittaavia havaintoja ei tehty. On mahdollista, että laji pesii alueen kolopuissa, mutta mistään merkittävästä pesimäalueesta ei ole kyse. Vaikutuksen merkittävyys lajilla arvioidaan enintään **kohtalaiseksi** lajin herkkyydestä johtuen.

Tikat

Palokärki (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) viihtyy erityisesti sekametsissä ja männiköissä (BirdLife International 2018, Valkama ym. 2011). Laji on viime vuosikymmeninä sopeutunut pesimään heikompilaatuisissakin elinympäristöissä, mikä yhdessä leudontuneiden talvien kanssa on edesauttanut pesimäkannan kasvua (Lehikoinen & Väisänen 2023, Väisänen ym. 2018).

Harmaapäätikan (EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji) pesimäkanta keskittyy maan lounaisosiin, mutta laji pesii myös muualla Etelä- ja Keski-Suomessa, sekä harvalukuisena Pohjois-Suomessa. Harmaapäätikka suosii etenkin tammi- ja muita lehtimetsiä (BirdLife International 2018, Valkama ym. 2011). Harmaapäätikka on hieman yleistynyt 2000-luvulla (Lehikoinen & Väisänen 2023).

Mahdollinen vaikutus molempiin lajeihin on elinympäristön laadun heikkeneminen ja pirstoutuminen. Molemmat lajit ovat runsastuneet 2000-luvulla ja sopeutuneet pesimään heikompilaatuisissakin elinympäristöissä, joten vaikutuksen merkittävyys katsotaan olevan harmaapäätikalle **vähäinen** ja Palokärjelle enintään **kohtalainen**.

Töyhtötiainen ja hömötiainen

Töyhtötiaisia (uhanalaisuusluokka VU – vaarantunut) esiintyy havupuuvaltaisissa metsissä. Suosittuja ovat varsinkin vanhat kalliomänniköt, joissa muuten on niukasti lintuja.

Hömötiainen (uhanalaisuusluokka EN – erittäin uhanalainen) pesii kaikenlaisissa metsissä, mutta se suosii varttuneita havu- ja sekametsiä. Hömötiainen vaatii lahopuita, joihin se kovertaa pesäkolonsa. Oulun yliopistossa tehdyt tutkimukset osoittavat hömötiaisen vähenemisen johtuvan pääosin metsätaloudesta. Pesivä hömötiaiskanta on sitä harvempi, mitä enemmän metsämaisemassa on hakkuualoja ja nuoria talousmetsiä.

Molemmat lajit ovat tuulivoimavaikutuksille herkkiä lajeja. Molemmat lajit ovat selväpiirteisiä metsälintuja ja suurin tuulivoiman haitallinen vaikutus lajeilla on elinympäristöjen heikkeneminen ja pirstoutuminen rakentamisen johdosta. Mikäli rakentaminen ei suunnittelualueella kohdistu varttuneisiin metsiin, vaikutuksen merkittävyys hömö- ja töyhtötiaiseen on **kohtalainen.** Mikäli rakentaminen kohdennetaan varttuneemman metsän alueisiin, katsotaan vaikutuksen merkittävyyden olevan lajeille **suuri**.

Muut pesimäaikana havaitut lajit

Muihin pesimäaikana havaittuihin uhanalaisiin ja lintudirektiivin lajeihin ei katsota muodostuvan merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Euroopassa keskimääräinen lintukuolleisuus yhtä tuulivoimalaa kohden on arvioitu olevan noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Maastotutkimuksissa tuulivoimapuistoissa törmäysten on todettu kohdistuvan etupäässä paikallisiin ja kierteleviin yksilöihin, ei niinkään muuttaviin yksilöihin (Rydell ym. 2017 ja Suorsa 2019).

Estevaikutuksen seurauksena lintujen muuttokäyttäytyminen jonkin verran tulisi muuttumaan tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Pohjois-Pohjanmaalla seuratuilla tuulivoimahankkeilla vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisen muutokseen lintujen kiertäessä tuulivoimapuistoja (Suorsa 2019). Muuttolinnut kykenevät lentämään myös tuulivoima-alueilla, joissa voimaloiden välimatka on vähintään 500 metriä (Suorsa 2019). Näiden kokemusten perusteella arvioidaan, että muuttolinnut käyttäisivät samaan tapaan myös Takajärven voimalaryhmittymien sisään jäävää vapaata käytävää ja toisaalta kiertäisivät tuulivoima-aluetta.

Takajärven muutontarkkailussa havaitut muuttajamäärät jäivät suhteellisen pieniksi. Suunnittelualueen itäpuolella sijaitsevat Kauvatsanjoen molemmin puolin leviävät peltoaukeat ovat tärkeä kevät- ja syysmuutonaikainen levähdys- ja ruokailupaikka laulujoutsenille, hanhille, kurjille ja monille muille lintulajeille. Luultavasti nämä alueet ohjaavat muuttoa suunnittelualueen ohi. Kaiken kaikkiaan törmäys-, häiriö- ja estevaikutukset arvioidaan jäävän muuttolinnuille vähäisiksi ja vaikutusten merkittävyys muuttolinnustoon arvioidaan täten **vähäiseksi**.

Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirtolinjat sijoittuvat suurelta osin selvitysalueelle, jonka ulkopuolelle jää vain vajaan 500 m osuus olemassa olevan voimalinjakäytävän yhteydessä. Pesimälajeista sähkönsiirrolla on vaikutusta vain sääkseen. Sähkönsiirron merkittävyys linnustolle hankkeessa on enintään vähäinen.

Yhteenveto

Tuulivoimahankkeen linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys lajeittain on esitetty taulukossa alla (Taulukko 31). Vaikutuksen merkittävyys on arvioitu suureksi metsoon, kaakkuriin,

mehiläishaukkaan, hiirihaukkaan, sääkseen, huuhkajaan, varpuspöllöön, viirupöllöön, kehrääjään, töyhtötiaiseen ja hömötiaiseen.

Taulukko 31. Yhteenveto linnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä.

Vaikutuskohde	Herkkyys	Muutoksen suuruus (kielteinen)	Vaikutuksen merkittävyys (kielteinen)
Laulujoutsen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Tukkasotka	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Pyy	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Teeri	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Metso (soidin)	Suuri	Suuri	Suuri
Kaakkuri	Suuri	Suuri	Suuri
Mehiläishaukka	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Hiirihaukka	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Merikotka	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Sääksi (pesäpaikat, saalistuslentoreitit)	Erittäin suuri	Suuri	**Erittäin suuri**
Kanahaukka	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Kurki	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Huuhkaja	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Varpuspöllö	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Viirupöllö	Suuri	Kohtalainen	Suuri
Helmipöllö	Suuri	Vähäinen	Kohtalainen
Lehtopöllö	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Kehrääjä	Suuri	Suuri	Suuri
Tervapääsky	Suuri	Vähäinen	Kohtainen
Harmaapäätikka	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Palokärki	Kohtalainen	Vähäinen	Kohtalainen
Töyhtötiainen	Suuri	Vähäinen/ Kohtalainen	Kohtalainen/suuri
Hömötiainen	Suuri	Vähäinen/ Kohtalainen	Kohtalainen/Suuri
Muuttolinnusto	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen

11.7.5 Vaikutusten lieventäminen

Takajärvellä pesivälle kaakkurille pitäisi mahdollistaa esteetön lentoyhteys Sääksjärvelle. Lievennystoimena kaakkurille esitetään yhden kilometrin tuulivoimavapaata aluetta pesälammen ympärille. Lisäksi pesimälammelta tulisi olla noin kilometrin levyinen esteetön reitti Sääksjärven suuntaan. Tämän vuoksi Takajärven hankkeen voimalat 1, 3 ja 4 ehdotetaan siirrettäväksi näiden vyöhykkeiden ulkopuolelle.

Samoin suunnittelualueen ympäristössä pesiville sääksille pitäisi mahdollistaa lentoyhteys (noin 1 km leveä käytävä) pesältä Takajärvelle sekä riittävä etäisyys (kirjallisuudessa 1–2 km) voimaloista lähimpiin pesäpaikkoihin. Tämä olisi mahdollista poistamalla tai siirtämällä voimaloita seuraavasti: voimalat 1,2 ja 11 suositellaan poistettavaksi tai siirrettäväksi kahden kilometrin vyöhykkeen ulkopuolelle, jolloin merkittävät vaikutukset varmasti vähenevät. Vapaasta lentoyhteydestä Takajärvelle hyötyisivät mahdollisesti myös merikotka ja kurki.

Vaikutuksia metson soitimiin voitaisiin vähentää ottamalla voimalasijoittelussa huomioon riittävä etäisyys niihin (vähintään 500 m). Riittävät etäisyydet muista soitimista täyttyvät vähäisillä voimalasiirroilla, mutta soitimen 2 osalta voimala 6 tulisi siirtää etäämmälle soidinkeskuksesta.

Törmäyskuolemia tuulivoimaloihin voidaan pyrkiä vähentämään maalaamalla tummaksi kanalintujen vuoksi voimalatornin alaosa ja lentävien petolintujen kohdalla puolestaan roottorin yksi lapa. Roottorin maalaamiseen voisi kuitenkin liittyä merkittäviä maisemallisia haittoja. Törmäyksiä voidaan myös ehkäistä lähestyvään lintuun reagoivalla tutka- tai kuva-avusteisella äänikarkottimella tai pysäytysautomatiikalla.

Muiden lajien kohdalla, joihin arvioidaan kohdistuvan kohtalaisia tai suuria vaikutuksia, vaikutuksia voidaan lieventää välttämällä rakentamistoimia varttuneemmissa metsissä. Voimaloiden määrän yleinen vähentäminen vähentää vaikutuksia muihin lajeihin.

11.7.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Maastotöitä vaativissa luontoselvityksissä tyypillisiä epävarmuustekijöitä ovat mm. sääolosuhteet, vuosien vaihtelut ja maastotöiden määrä. Esim. monet petolinnut voivat esiintyä tietyllä alueella vain hyvinä myyrävuosina. Takajärven hankkeessa tehtyjä linnustoselvityksiä voidaan kuitenkin pitää laadukkaina ja riittävän kattavina. Lisäksi käytössä oli runsaasti muuta lähtöaineistoa (Suomen lajitietokeskus ja Tiira-aineisto). Nämä yhdessä antoivat vaikutusarvioinnille luotettavan pohjan.

Muuttolintujen kohdalla sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen. Kaikkien lajien muuttokausia ja muuttohuippuja ei tavoitettu. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse erityisen hyviä paikkoja muuttolintujen tarkkailulle, mikä voi osaltaan selittää vähäistä alueella havaittua muuttoa. Muuttolintuselvityksen havainnointiolosuhteisiin on pyritty kuitenkin vaikuttamaan positiivisesti useiden havainnointipisteiden kautta sekä käyttämällä lavoja ja nostimia apuna. Nämä parantavat havaittavuutta, eikä muuttolintuseurantoihin jäänyt merkittäviä epävarmuuksia. Tulokset ovat linjassa alueelta aiemmin tehtyjen havaintojen kanssa.

Tuulivoimavaikutusten arviointia vaikeuttaa se, että monesta lajista ei ole olemassa riittävästi tutkimustietoa. Yleisesti maailmalla tuulivoiman vaikutuksista linnustoon tehdyt tutkimukset ovat usein avomailta tai muulla tavoin erilaisista olosuhteista kuin Suomessa. Saadut tulokset eri alueilta ovat vaihtelevia, mikä vaikeuttaa tulosten yleistämistä. Pitkäaikaisia seurantatietoja erityisesti ns. metsätuulipuistojen vaikutuksista Suomen kaltaisissa olosuhteissa ei ole saatavilla.

11.8 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

11.8.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja on hankittu mm. viranomaisten rekistereistä, kirjallisuudesta, Luonnonvarakeskuksen ja riistahallinnon ns. avoimesta datasta sekä hankkeen seurantaryhmäläisiltä. Näiden lisäksi

maastossa on tehty luontoselvityksiä maastokaudella 2023 ja 2024, joissa eläimistöä on kartoitettu eri menetelmin. Menetelmät on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteenä olevassa luontoselvitysraportissa (Liite 9), seuraavassa tiivistelmä niistä.

Liito-oravaselvitys on perustunut soveltuvien elinympäristöjen tunnistamiseen paikkatietotarkasteluna ja maastokäynneillä käytettyyn ns. papanakartoitusmenetelmään. Liito-oravan esiintymisalueita on suunnittelualueella kartoitettu linnusto- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä huhti-kesäkuussa 2023. Lepakkoselvitys on tehty sekä detektorin avulla tehtävillä aktiivisilla kiertolaskennoilla 13.6.-17.8.2023 ja 12.-13.8.2024 että kattavalla passiividetektoriseurannalla (laitteet maastossa 14.6. – 16.9.2024) sekä tarkkailemalla muiden selvitysten yhteydessä tuulivoimarakentamisalueiden soveltuvuutta lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Viitasammakkoselvitys on perustunut potentiaalisten elinympäristöjen tunnistamiseen paikkatietoanalyysin perusteella ja viitasammakkokoiraiden soidinpulputuksen havainnoimiseen maastossa huhti-toukokuussa 2023 ja toukokuussa 2024. Sudenkorentoselvityksessä tunnistettiin potentiaalisia esiintymisalueita paikkatietojen perusteella ja havainnoitiin alueita maastossa heinäkuussa 2024 sekä muiden luontoselvitysten yhteydessä keväästä syksyyn 2024. Tiedot alueen muusta eläimistöstä perustuvat yleistietoon eläinten levinneisyydestä, Lajitietokeskuksen (2023) havaintoihin, Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto -karttapalvelun havaintoihin (2024), suunnittelualueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten aikana kirjattuihin havaintoihin (mm. lumijäljet, näköhavainnot, jätökset) sekä lumijälkilaskentoihin, jotka on toteutettu 27.2.-28.3.2023 ja 22.2.-3.4.2024.

Sähkönsiirtoreitille ei toteutettu liito-orava tai viitasammakkokartoitusta, sillä reittisuunnitelma saatiin vasta syksyllä 2024 oikea-aikaisten kartoitusajankohtien jälkeen. Sähkönsiirtolinjat sijoittuvat kuitenkin suurelta osin selvitysalueelle, jonka ulkopuolelle jää vain vajaan 500 m osuus olemassa olevan voimalinjakäytävän yhteydessä. Lisäksi näillä alueilla on kuitenkin suoritettu muita kartoituksia, joiden perusteella reiteillä ei juuri esiinny lajien kannalta soveltuvia elinympäristöjä. Tätä tukivat myös sähkönsiirtoreittien osalta tehdyt ilmakuva- ja maastokarttatarkastelut.

11.8.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana vaikutukset eläimistöön ja lajistoon kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Vaikutukset voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin. Välittömissä vaikutuksista lajin esiintymispaikka ja/tai elinympäristö häviää rakentamisen seurauksena. Välillisten vaikutusten, kuten häiriön lisääntymisen seurauksena, esiintymispaikan ja/tai elinympäristön laatu voi heikentyä.

Voimaloiden, huoltoteiden sekä sähkönsiirtoreittien rakentaminen aiheuttavat välittömiä (suoria) vaikutuksia; lajien luontaisten elinympäristöjen häviämistä sekä samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä. Elinympäristöjen pirstoutuminen lisää reunavaikutusta sekä saattaa heikentää lajien kulkuyhteyksiä. Elinympäristöjen häviämisen myötä alueella aiemmin esiintynyt eläimistö hakeutuu vastaaville alueille suunnittelualueen ympäristössä, mikä lisää ainakin hetkellisesti esim. eläimistön yksilömäärää ja siten ekologista painetta näillä alueilla. Elinympäristön väheneminen saattaa johtaa myös lajiston rakenteen muutokseen. Toisaalta jotkin lajit sietävät toiminnallista- että liikennemelua ja voivat hyötyä rakennettujen ympäristöjen soveliaista elinympäristöistä, kuten hulevesien laskeutusaltaista.

Rakentamistoiminnan myötä aiheutuu erilaisia välillisiä (epäsuoria) vaikutuksia, pääosin melun sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aikaansaamia häiriövaikutuksia. Häiriön lisääntymisen seurauksena lajit saattavat vältellä aluetta erityisesti rakentamistoimenpiteiden ajan. Lisäksi alueen vesistöihin sekä suoelinympäristöihin voi kohdistua kiintoaines- ja humuskuormitusta sekä vesitasapainon muutoksia, jotka vaikuttavat niissä esiintyviin vesieliöihin.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu pääosin ihmistoiminnan lisääntymisestä mm. huoltotoimenpiteiden vuoksi, voimaloiden välkkeestä sekä melusta. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, joista keskeisimpänä lepakoiden lisääntynyt törmäysriski. Lisäksi voimaloiden ääni voi vaikuttaa lepakoiden kaikuluotaukseen. Jotkin lajit saattavat myös karttaa voimaloita, minkä seurauksena ne menettävät ruokailualueita tai muita elinpiirinsä osia.

Tuulivoimahankkeen toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista.

11.8.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on kielletty. Laji on uhanalaisuusluokituksen mukaisesti arvioitu vaarantuneeksi. Suunnittelualueelta tai sähkönsiirron varrelta ei tehty havaintoja liito-oravasta, eikä alueella arvoitu sijaitsevan lajille soveltuvia metsiä. Lähimmät Suomen Lajitietokeskuksen (laji.fi 2023) tietokantaan tallennetut havainnot liito-oravasta sijaitsevat suunnittelualueen pohjoispuolella, mutta vuonna 2023 tehdyllä tarkistuskäynnillä ei alueelta tehty havaintoja lajista. Suunnittelualueen ja sähkönsiirron herkkyys arvioidaan täten **vähäiseksi** liito-oravan kannalta, sillä havaintoja lajista ei tehty.

Tyypillisimmillään viitasammakon elinympäristö on luhtainen, mahdollisesti tulvivarantainen vesistö, laidunnettu rantaniitty tai rehevä suolampi. Suunnittelualueella havaittiin kolme viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueeksi määritettyä kohdetta, joten suojelullista asemaa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajina painottaen lajin arvon voisi arvioida erittäin suureksi. Laji ei kuitenkaan aina ole erityisen vaatelias elinympäristöjensä suhteen, vaan tukeutuu myös ihmisen muokkaamiin ympäristöihin, kuten ojiin, vesikuoppiin ja laskeutusaltaisiin. Herkkyyden arvioinnissa osatekijöinä on kohteen arvo ja alttius muutokselle, joten nämä molemmat huomioiden viitasammakon herkkyys arvioidaan **suureksi**.

Lepakoiden suojelullinen arvo on suuri. Lepakot ovat alttiita tuulivoimalle monista syistä, ja pitkäikäisinä ja hitaasti lisääntyvinä palautuvat hitaasti kannanmuutoksista (Rodrigues ym. 2015). Lepakoiden herkkyys tuulivoimavaikutuksille arvioidaan **suureksi.**

Suurpetojen osalta alttius muutoksille arvioitiin kohtalaiseksi ja kohteen arvo suureksi suden kohdalla suunnittelualueelle yltävän laumareviirin (Luken 2024 reviiritietojen perusteella alueella liikkuu 64% todennäköisyydellä susipari) takia. Kohtalaiseksi kohteen arvo määriteltiin ilveksen kohdalla ja vähäiseksi karhun sekä ahman kohdalla, koska lajeista ei tehty havaintoja maastokartoituksissa. Näin ollen vaikutuskohteen herkkyys muodostuu **korkeintaan suureksi**.

Saukon osalta herkkyys arvioitiin todennäköisten elinpiirivirtavesien ja niiden lähiympäristöjen osalta **suureksi**. Saukon elinpiirien arvo on suuri ja lajin alttius muutoksille arvioitiin kohtalaiseksi. Saukon pesiä, joiden lähiympäristö olisi arvoltaan erittäin suurta, ei havaittu. Valtaosa suunnittelualueesta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen elinympäristöistä (metsät, suot) on saukolle merkityksettömiä.

Sirolampikorennon ja idänkirsikorennon sekä muiden luontodirektiivin IV (a) -liitteessä mainittujen korentojen herkkyys arvioidaan **erittäin suureksi** lajien suojelullisen aseman takia ja koska lajeille soveltuvia elinympäristöjä on suunnittelualueella vähän.

Vaikutuskohteen herkkyys muun eläimistön (hirvieläimet, pienpedot) osalta arvioitiin vähäiseksi, sillä lajisto on elinvoimaista (vähäinen arvo) ja muutos alttius arvioidaan vähäiseksi-kohtalaiseksi.

11.8.4 Vaikutukset eläimistöön

Liito-orava

<u>Tuulivoimaloiden vaikutukset</u>

Suunnittelualueen metsätyypit eivät pääsääntöisesti vastaa lajin elinympäristövaatimuksia. Kuten edellä on kerrottu suurin osa suunnittelualueesta sekä sen sähkönsiirtoreiteistä on tehokkaassa metsätalouskäytössä ja sen vuoksi puustorakenteeltaan liito-oravalle soveltumatonta elinympäristöä. Liito-oravakartoituksessa ei löydetty Luontodirektiivin liitteen IV a tarkoittamia liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueita. Lajille soveltuvia varttuneita kuusivaltaisia sekapuustoisia, haapaa, koivua ja leppää kasvavia metsiköitä esiintyy alueella vähän, luontoarvoiltaan edustavimmissa

ympäristöissä, jotka on huomioitu kasvillisuusselvityksessä. Niiltäkään ei tehty havaintoja liito-oravasta. Liito-oravan osalta hankkeesta **ei aiheudu muutosta nykytilaan**.

Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen seurauksena reilulle kahdelle kilometrille muodostuu kapea (62 m) alue, jolla puusto pidetään matalana. Tämä alue ei olisi enää liito-oravalle sopivaa elinympäristöä ja voi heikentää lajin liikkumista linjan läpi. Muodostuva johtoaukea ei ole kuitenkaan niin leveä, ettei liito-orava pystyisi liikkumaan sen läpi. Lajille soveltuvaa elinympäristöä on myös hyvin vähäisesti eikä siltä ole liito-oravahavaintoja, minkä seurauksena minkään sähkönsiirtoreittivaihtoehdon rakentamisen aiheuttamien muutosten **ei** arvioida **muuttavan nykytilaa** lajin kannalta.

Viitasammakko

Suunnittelualueella sijaitsee ensisijaisesti viitasammakolle soveltuvia kohteita vähän ja kartoitetuista 11 kohteesta vain kolmella havaittiin soidinääänteleviä yksilöitä. Hankkeen rakennustoimia ei ole suunniteltu suoraan havaittujen lisääntymis- ja levähdysalueiden kohdalle, joten suoria vaikutuksia ei synny. Epäsuoria vaikutuksia voi kuitenkin muodostua pintavesivalunnan kautta sekä äärimmäisessä onnettomuustilanteessa voimalan kaatuessa. Matinjärvestä alle 300 metrin etäisyydelle (voimalan maksimikaatumisala) sijoittuu yksi voimala, nro 1 noin 190 metrin päähän. Takajärven ja sitä ympäröivän suoalueen määritetyn viitasammakkokohteen 300 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu myös yksi voimala, nro 3 noin 230 metrin etäisyydelle. Kolmikouran viitasammakkokohteen 300 metrin etäisyysvyöhykkeelle ei sijoitu yhtäkään voimalaa.

Pintavesivalunnan kautta hulevesien arvioidaan kulkeutuvan Takajärveen lähimpien teiden kunnostamisesta. Kolmikouraan pintavesien arvioidaan valuvan suunnitelluilta voimalapaikoilta nro 4 ja 6 sekä niille rakennettavien uusien huoltoteiden varsilta Matinjärveen ei arvioida suoraan valuvan pintavesiä suunnitelluilta voimalapaikoilta tai huoltoteiden varsilta, mutta voimalapaikoilta pintavalunnat vastaanottava Kolmikoura laskee kaivetun ojauoman kautta Matinjärveen.

Koska hankkeen vaikutukset eivät ulotu lajin ensisijaisiin elinympäristöihin, eikä hankkeen myötä syntyvän tiestön, ojaston tai avoimien alueiden arvioida olevan viitasammakoiden kannalta leviämiseste tai elinympäristön merkittävä heikennys, hankkeen rakentamistoimien arvioidaan **vaikuttavan** lajin elinolosuhteisiin vain **vähäisesti kielteisesti** pintavesivalunnan kautta. Samantapaisia elinympäristömuutoksia syntyy metsätalouden ja maa-ainesten oton myötä muutoinkin. Nyt syntyviä rakenteita voidaan hyödyntää metsätaloudessa, eivätkä vaikutukset lajin kannalta välttämättä kumuloidu. Myös positiiviset vaikutukset ovat lajin kannalta mahdollisia, kuten kaivetuista lammista tehdyt viitasammakkohavainnot osoittavat. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ei arvioida muodostuvan ja purkamisvaiheessa vaikutukset ovat samankaltaisia tai vähäisempiä kuin rakennusvaiheessa, mikäli perustukset päätetään jättää paikoilleen sen hetkisen lainsäädännön mukaan.

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Sähkönsiirron varrelle sijoittuu kuitenkin metsäojitusta, jossa yksittäiset koiraat voivat soidinäännellä joinakin vuosina, mutta lähtökohtaisesti metsäojat eivät ole viitasammakoiden ensisijaisia elinympäristöjä. Suurin osa suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä sijoittuu suunnittelualueelle, eikä maastokartoituksissa havaittu soidinääänteleviä viitasammakoita ojista. Kaikki soidinhavainnot sijoittuvat lajin kannalta ensisijaisesti suotuisiin lampiin ja järviin. Sähkönsiirtoreitin **ei** arvioida aiheuttavan **muutosta nykytilaan**.

Lepakot

Pohjanlepakko on alueen selvästi runsain laji. Pohjanlepakko on alueen paikallisista lepakkolajeista alttein törmäyksille tuulivoimalan lapoihin, koska muista lajeista poiketen se saalistaa myös avoimilla paikoilla. Siipat ja korvayökkö saalistavat metsärakenteen sisällä ja niiden suurin tuulivoimavaikutus on elinympäristön laadun heikkeneminen rakentamisen seurauksena (metsien häviäminen ja pirstoutuminen). Elinympäristön laadun heikkeneminen vaikuttaa alueen kaikkiin paikallisiin lepakkolajeihin. Myös tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja muu hankkeen aiheuttama häiriö voi aiheuttaa alueiden välttelyä kaikilla lajeilla.

II luokan lepakkoalueita rajattiin kaksi. Lähimmät voimalapaikat sijaitsevat yli 200 m (EUROBATS suositus) päässä molemmista tärkeistä lepakkoalueista. Täten vaikutuksen suuruus paikalliseen lepakkopopulaatioon arvioidaan **vähäiseksi**.

Muuttavista lajeista alueella tavattiin pikkulepakkoa yhdellä laitepaikalla nro 12 suunnittelualueen länsilaidalla. Koska se ei luultavasti lisäänny alueella, sen suurin tuulivoimavaikutus alueella on törmäysriski muuttoaikaan. Vaikutuksen suuruus muuttaviin lepakoihin arvioidaan **vähäiseksi**.

Sähkönsiirtolinjat sijoittuvat suurelta osin selvitysalueelle, jonka ulkopuolelle jää vain vajaan 500 m osuus olemassa olevan voimalinjakäytävän yhteydessä. Sähkönsiirron vaihtoehdoista ilmajohto tulisi jo olemassa olevan voimajohdon viereen, joten vaikutusta lepakoihin ei synny. Sähkönsiirron vaikutus lepakoihin **ei ole merkittävä**.

Vaikutusten suuruus arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Koska lepakoiden herkkyys arvioidaan suureksi, muodostuu vaikutusten merkittävyys **kohtalaiseksi kielteiseksi**. Sähkönsiirrosta **ei** arvioida aiheutuvan **muutosta** nykytilaan.

Muu eläimistö

Saukon reagoimisesta tuulivoimaloiden meluun ja visuaaliseen häiriöihin ei tiedetä olevan tutkimustietoa. Saukon esiintymispaikkojen perusteella tiedetään lajin voivan sietää melko voimakastakin liikenteen melua etenkin talviaikaisilla esiintymispaikoilla. Pesintäaikana häiriönsietokyky on todennäköisesti elinkierron muuta aikaa alhaisempi. On todennäköistä, että saukot pääasiallisesti tottuvat tuulivoimaloiden käyntiäänen kaltaiseen tasaiseen äänilähteeseen suunnittelualueella, mutta voivat mahdollisesti siirtyä käyttämään runsaammin etäämpänä tuulivoimaloista sijoittuvia vesistöjen osia. Koska pesimisestä ei ole havaintoa ja melua sekä vähäistä välkettä lukuun ottamatta hankkeesta aiheutuvat muut vaikutukset saukkoihin olisivat tilapäisiä, saukkoon kohdistuvien muutosten arvioidaan jäävän suuruudeltaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

Tuulivoimaloiden vaikutuksista susiin ei vielä toistaiseksi ole kertynyt vertaisarvioitua tutkimustietoa Suomen olosuhteista. Tutkimustietoa tuulivoimalatoiminnan vaikutuksista susiin on Portugalista avoimilta vuoristoalueilta, joissa suden on havaittu jatkavan tuulivoima-alueiden käyttöä toiminta-aikana (Alvares ym. 2011), mutta lajin pesimäpaikat ovat siirtyneet keskimäärin 2,8 km etäämmäs voimaloista (da Costa ym. 2018). Tuulivoimaloiden rakentamis- ja aikaisessa toimintavaiheessa sudet välttivät rakentamisalueita, mutta niiden saalistusaktiivisuus ja liikkuminen alkoivat palautua rakentamisen jälkeisinä toimintavuosina (Alvares ym. 2011). On kuitenkin syytä muistaa, että susitutkimusten tuloksia Portugalin avoimista vuoristo-olosuhteista ei välttämättä voi suoraan soveltaa Suomen peitteisiin ja metsäisiin olosuhteisiin. Vaikka sudet välttelevät pääsääntöisesti reviirilleen sijoittuvia teitä ja rakennuksia (Karlsson ym. 2007), ne ovat jossain määrin ihmistoimintaan tottuvia ja saattavat hyödyntää vähäliikenteistä metsäautotiestöä liikkumiseensa (Gurarie ym. 2011).

Suunnittelualueen pohjoisosa on osa Sääksjärven susilauman reviiriä ja jälkihavaintojen sekä Luken karttapalvelun perusteella sudet liikkuvat alueella säännöllisesti. Takajärven tuulivoimahankkeen 2 km vaikutusalueella esiintyy jonkin verran suden pesimisen kannalta potentiaalista elinympäristöä. Mikäli susi välttäisi pesimistä 2 km:n etäisyydellä tuulivoimaloista, vähentäisi se sudelle potentiaalisia pesimäalueita reviirillä 22 km^2. Tämä tarkoittaisi 2,98 %:n vähennystä koko Sääksjärven reviirin sudelle pesimisen kannalta potentiaalisimmista elinympäristöistä tässä tarkastelussa käytetyillä lähtöoletuksilla. Osuus ei ole merkittävä ja sillä olisi vain vähäinen negatiivinen vaikutus potentiaalisiin pesimäalueisiin, mikäli susi todella välttelisi 2 km etäisyydellä tuulivoimaloita. Takajärven hankkeen toteutuessakin suurin osa Sääksjärven reviiristä ja pesinnän kannalta potentiaalisemmista alueista säilyy rakentamattomina ja reviirille jää runsaasti rauhallisia erämaisia metsäalueita, jonne suden synnytyspesät voivat jatkossakin sijoittua.

Ulkomailla tehdyissä tutkimuksissa suden on havaittu välttelevän jossain määrin tuulivoimaloiden läheisyyttä ja voimaloiden rakentamisen susien pesimäpaikkojen läheisyyteen heikentävän niiden lisääntymismenestystä (da Costa ym. 2018). Suomen olosuhteista ei ole kuitenkaan kertynyt tutkimustietoa suden suhtautumisesta tuulivoimaloihin. Kuitenkin susireviirien tiedetään levittäytyneen alueille, joissa tuulivoimaa on jo rakennettu voimakkaasti, kuten Kalajoelle ja Korsnäsiin, eikä toistaiseksi ole selvää näyttöä siitä, että reviirejä olisi kokonaan kadonnut tuulivoimarakennetuilta alueilta. Susireviirejä on myös muodostunut paljon Lounais- ja Etelä-Suomeen, jossa on runsaasti asutusta, ihmisiä ja liikennettä. Tällaisilla alueilla laajoja, rauhallisia, asuttamattomia metsämaastoja on sangen vähän, mikä ei ole kuitenkaan ollut esteenä suden levittäytymiseen ja lisääntymiseen. Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen ei yleisesti ottaen ole myöskään vähentänyt suden

saaliseläinten (esim. hirvi- ja jäniseläimet) ja niille sopivien elinympäristöjen määriä suunnittelualueilla eivätkä toiminnassa olevat tuulivoimalat nykytiedon mukaan ole estäneet alueen käyttöä susien liikkumiseen ja saalistamiseen. Siten on mahdollista, etteivät sudet välttelisi tuulivoimaloita Suomen kaltaisissa metsäisissä olosuhteissa välttämättä kovin voimakkaasti. Koska tuulivoimaloiden vaikutuksista susiin ei vielä toistaiseksi ole kertynyt vertaisarvioitua tutkimustietoa Suomen olosuhteista liittyy vaikutusarviointiin epävarmuutta.

Rakentamistoiminnan aikaansaaman lisääntyneen ihmistoiminnan sekä melun arvioidaan aiheuttavan hetkellisiä karkotusvaikutuksia suteen. Rakentamisvaiheen jälkeen vaikutukset ympäristöön ovat osin palautuvia, minkä lisäksi myös susien ensisijaisesti ravintonaan hyödyntämät hirvieläimet palaavat alueelle. Toiminnan aikana voimaloiden jatkuva melu sekä ajoittainen välke voivat häiritä sutta ja vaikuttaa etenkin lisääntymispaikan valintaan. Mahdollisesti voimistuva metsätalous lisäisi ihmisvaikutusta alueella, mitä susi voisi välttää. Toisaalta sudet voivat liikkua lähellä ihmisasutusta ja Lounais-Suomessa reviirejä on suhteellisen tiheään asutuilla alueilla. Koska suunnittelualue sijoittuu susilaumareviirin reunalle, eikä reviirin ydinalueille, hankkeen vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteiseksi**.

Tuulivoiman vaikutuksista ilvekseen ja sen lisääntymiseen, ei tieteellistä kirjallisuutta ole (Luken lausunto 1915/00 04 05/2024, Kiuruveden Laulurämeen tuulivoimapuiston osayleiskaava ehdotus). Isolla todennäköisyydellä vaikutukset ovat samankaltaiset kuin suden tapauksessa. Alueella on vain vähän louhikkoisia kallioalueita, joita ilves käyttää lepo- ja pesäpaikkoina.

Karhu ja ahma ovat alueella hyvin harvinaisia läpikulkijoita, eikä hankkeella arvioitu olevan vaikutusta niihin.

Sirolampikorento ja idänkirsikorento sekä muut korennot lentävät pääsääntöisesti roottorikorkeuden alapuolella. Lajien suosimiin elinympäristöihin ei kohdistu suoria vaikutuksia ja epäsuorien vaikutusten kautta vaikutukset jäävät **vähäisiksi kielteisiksi** pintavesiin arvioitujen vähäisten kielteisten vaikutusten myötä.

Pienille nisäkäslajeille, kuten pienpedoille, hankkeesta arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Vaikutukset eivät todennäköisesti kohdistu oleellisella tavalla mihinkään lajiin eivätkä muuta lajiston runsaussuhteita. Ketun havaittiin liikkuvan enemmän etäämpänä tuulivoimaloista (600–700 m), minkä arvioitiin olevan kuitenkin seurausta saalislajien välttelykäyttäytymisestä eikä ketun (Lopucki ym. 2017). Toisaalta tuulivoimaloiden aiheuttavan melun arvioitiin mahdollisesti heikentävän ketun kuuloon perustuvaa jyrsijöiden talvisaalistamista (Lopucki ym. 2017). Pienillä nisäkkäillä siirtymistä havaittiin yhdessä neljästä tarkastellusta tutkimuksesta. Rusakon havaittiin liikkuvan enemmän 600–700 m etäisyydellä tuulivoimaloista, kuin voimaloiden lähellä (Tolvanen ym. 2023).

Hirviin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen ja purkamisvaiheen aikaisia melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta johtuvia vaikutuksia. Vaikutukset keskittyvät voimaloiden ja huoltotieyhteyksien rakentamisalueille. Häiriön alkaessa eläimet karttavat rakentamisalueita, mutta todennäköisesti palaavat alueelle takaisin rakentamistöiden vähennettyä. Metsäkauris viihtyy enimmäkseen pelto- ja kulttuurialueilla, joita ei esiinny suunnittelualueella. Lajin on kuitenkin havaittu välttävän tuulivoimaloita 600–700 m etäisyydelle mahdollisesti melun seurauksena (Lopucki ym. 2017).

Hirvieläinten elinympäristöjä ei voida ainoastaan katsoa häviävän, sillä voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön ympärille syntyy pensaikkoja, matalana pidettävää puustoa ja avoimempia ruohikkoisia alueita, joissa hirvieläimet käyvät ruokailemassa. Esimerkiksi Oklahomassa Yhdysvalloissa tuulivoimapuiston rakentamisen ei havaittu merkittävästi muuttaneen saksanhirvien ruokailu- tai elinalueita lukuun ottamatta voimaloiden varsinaisia rakentamisalueita (Walter ym. 2006).

Meluvaikutus ja elinympäristöjen väheneminen ovat hyvin pitkäaikaisia muutoksia, jotka heikentävät aluetta eläinten elinympäristönä. Suunnittelualue jää kuitenkin suurelta osin rakentamattomaksi ja hirven arvioidaan voivan hyötyä vähäisesti taimikoiden lisääntymisestä. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvien muutosten suuruus arvioidaan näin ollen **vähäiseksi kielteiseksi** hirvieläimille.

Hankkeen vaikutuksen suuruus saukolle, sudelle, hirvieläimille, sirolampikorennolle ja idänkirsikorennolle arvioitiin **vähäisiksi kielteisiksi.** Sähkönsiirron osalta **ei** arvioida aiheutuvan **muutosta nykytilaan**. Täten vaikutusten merkittävyys muodostuu **kohtalaiseksi kielteiseksi** ja sähkönsiirron osalta **merkityksettömäksi**.

11.8.5 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan ehkäistä ensisijaisesti huomioimalla lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat tuulivoimalapaikkojen, tiestön sekä sähkönsiirtoreittien sijoittelussa. Lajeihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin lajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuvat huomionarvoiset luontokohteet voidaan merkitä maastoon ennen rakentamistoimien aloittamista selkein huomiomerkein.

Viitasammakon kohdalla rakentamistoimet olisi syytä ajoittaa lajin lisääntymiskauden (maalis-toukokuu) ulkopuolelle niiden kohteiden osalta, joihin on arvioitu voivan kohdistua oleellisia vaikutuksia. Lisäksi vaikutukset voidaan välttää välttämällä sulanmaan aikaisia rakentamistoimia kosteikoilla. Tuulivoimala-alueen osalta tarkempien lievennystoimien osoittaminen viitasammakolle ei vaikutusten vähäisyyden vuoksi arvioida olevan tarpeellista. Vesiensuojeluratkaisujen yhteydessä lajin elinolosuhteita voidaan huomioida mm. laskeutusaltaita kaivamalla.

Lepakoiden kannalta varttuneiden metsien säilyttäminen mahdollisimman luonnontilaisena edesauttaisi lepakoiden elinolosuhteita suunnittelualueella.

11.8.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Liito-oravien maastoinventoinnit tehtiin huhti-kesäkuussa, jolloin liito-oravien jätökset olisivat hyvin nähtävissä ja elinpiirit hyvin rajattavissa. Havaintoja lajista ei tehty. Lajille on kuitenkin tyypillistä se, että joinain vuosina potentiaalisetkin elinympäristöt voivat olla autioina ja olla asuttuina toisina vuosina. Suunnittelualue on puustoltaan suurimmaksi osaksi liito-oravalle sopimatonta ja/tai soveliaat metsiköt ovat pinta-alaltaan pieniä hakkuuaukkojen, talousmänniköiden ja taimikoiden ympäröimiä. Potentiaalisiin, varttuneisiin kuusi-haapasekametsiin ei ole kohdistumassa tuulivoimarakentamistoimia.

Lepakkotutkimusten erityispiirteenä voidaan pitää lepakoiden havainnoimisen vaikeutta, menetelmät maastossa ovat hitaat ja työläät. Lepakoiden yleisekologia on kuitenkin hyvin tunnettu. Isojen selvitysalueiden ollessa kyseessä ei ole mahdollista aukottomasti selvittää jokaista metsikköä tai luonnonkoloa mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen varalta. On siis mahdollista, että rakentamisalueiden ulkopuolelle on saattanut jäädä joitain lepakoille merkityksellisiä elinympäristöjä havaitsematta. Toisaalta mahdolliset lisääntymispaikat sijaitsevat hyvin todennäköisesti luokan II lepakkoalueilla, joita löydettiin ja jotka otettiin tässä arvioinnissa huomioon. Epävarmuus koskee vain suunniteltujen rakentamisalueiden ulkopuolisia kohteita, jolloin hankkeen lajeihin kohdistuvat vaikutukset on kuitenkin arviointityössä pystytty ottamaan riittävästi huomioon.

Viitasammakon osalta epävarmuutta yleisesti lisää lajin lyhyt soidinaika. Koska hankkeen kannalta keskeisillä potentiaalisilla kohteilla on havainnoitu oikea-aikaisesti, arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuustekijöitä. Hajahavaintoja saattaa silti jäädä huomaamatta toissijaisista elinympäristöistä.

Sudenkorentoselvityksen epävarmuustekijänä oli siihen varatun ajan lyhyys suhteessa korentolajien pitkähköön esiintymisaikaan. Sudenkorentolajit on helpointa löytää niiden lisääntymisaikaan vesistöjen/kosteikoiden rannoilta, mutta joillakin lajeilla lisääntymisaika saattaa kestää vain muutaman päivän ja se vaihtelee vuosittain mm. vallitsevan säätilan mukaan päivistä jopa viikkoihin. Lähtökohtaisesti tarkoituksena oli kuitenkin viranomaiskeskustelun pohjalta selvittää yhden lajin esiintymistä rekisteritietojen pohjalta, joten selvitystä voidaan pitää tarkoituksenmukaisena.

11.9 Luonnonsuojelualueet

11.9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnittelualueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita (Natura-alueet, yksityismaiden tai valtion maiden luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet). Suunnittelualueen lounaisrajaan rajautuu Järvijuuselan ja Liisalan yksityismaiden luonnonsuojelualueet.

Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin, hyödynnettiin lähtötietoja (mm. Satakunnan ja Pirkanmaan maakuntakaavat, Suomen ympäristökeskuksen (Syke), Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Metsäkeskuksen avoimet aineistot), luontoraportteja ja YVA-menettelyn muiden luontoarviointien tuloksia. Suojelualueiden nykytilan kuvauksen ja erityisesti Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksen aineistoina ovat olleet pääasiassa Natura-tietolomakkeet sekä muut ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot. Lisäksi Natura-alueiden osalta arvioinnissa on käytetty myös Metsähallituksen Luontopalveluiden ja ELY-keskuksen laatimia NATA-arviointeja (Natura 2000-verkoston alueiden seuranta ja arviointi). NATA-arvioinneissa määritetään aluekohtaiset luonto-, kulttuuri- ja käyttöarvot ja niiden tila sekä arvoihin kohdistuvat uhkatekijät. Näiden perusteella määritellään ne toimenpiteet ja suunnitelmat, joilla alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen tavoitetila säilytetään tai saavutetaan. Lisäksi arvioidaan aluekohtaisesti luontotyyppien ja lajien tilaa sekä tehtyjen suojelutoimenpiteiden riittävyyttä. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioidaan hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin hyödynnetään YVA-menettelyn muiden vaikutusten arviointien tuloksia. Sähkönsiirron osalta vaikutuksia suojelualueisiin ei arvioida syntyvän, koska sähkönsiirto sijoittuu pienelle alueelle ja etäisyyttä suojelualueisiin on riittävästi.

Takajärven suunnittelualueen ja Natura-alueiden välisen pitkän etäisyyden vuoksi sekä alueiden suojeluperusteet huomioon ottaen hankkeessa ei hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa arvioitu olevan tarvetta Natura-arviointiin. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen pyynnöstä, Puurijärvi-Isosuon kansallispuistosta laadittiin kuitenkin erillinen Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys (Ramboll 2025). Selvityksessä arvioitiin, että Takajärven tuulivoimahanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia Puurijärvi-Isosuon Natura-alueen luontoarvoille. Samassa Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä käsiteltiin myös hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa olleelle sähkönsiirtoreitille osuvaa Pirilänkosken Natura-aluetta. Natura-arvioinnin tarveharkinta ei tuonut esiin seikkoja, joiden vuoksi olisi ollut tarpeen laatia Luonnonsuojelulain 35 § mukaista Natura-arviointia alueelle. Takajärven hankkeen YVA-selostusvaiheeseen siirryttäessä Harjavantaan kulkevasta sähkönsiirtovaihtoehdosta on luovuttu, joten Pirilänkosken ylittävä sähkönsiirtovaihtoehto on poistunut hankesuunnitelmasta ja alueelle ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia Takajärven hankkeesta.

11.9.2 Vaikutusten muodostuminen

Suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset voidaan jakaa välittömiin (suorat elinympäristön häviämiset hankkeen myötä) ja välillisiin (epäsuoriin) vaikutuksiin. Alueisiin kohdistuu välittömiä vaikutuksia, mikäli rakennustoimet ulottuvat suojelualueille ja elinympäristöä jää rakennustoimien alle. Välillisiä vaikutuksia muodostuu, mikäli alueiden ulkopuolella tehtävistä tuulivoimahankkeen rakentamistöistä muodostuu alueille kulkeutuvia vaikutuksia, kuten vesistöjen samentumista ja kiintoaineen kertymistä, pölyämistä, melu- tai muita häiriövaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä myös, jos hankkeen toteuttaminen luo esteen, tai häiriön, joka vaikuttaa negatiivisesti esimerkiksi muuttaviin tai ravinnonhakulentoja tekeviin lintulajeihin, jotka ovat suojelualueiden suojeluperusteina. Häiriövaikutuksen vuoksi jotkin lajit voivat mahdollisesti myös välttää jonkin suojelualueen osan käyttämistä tai muuttaa kulkureittejään häiriön vuoksi. Suorat vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista.

11.9.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Suomen ympäristökeskuksen luontoselvitysoppaan (Mäkelä ja Salo 2024) mukaan herkkyydeltään **suuriksi** arvioidaan ne suojelualueet, jotka ovat luonnontilaisen kaltaisia ja joiden suojeluperusteet ovat kohtalaisen herkkiä ympäristön muutokselle. Lainsäädännöllä turvatut kohteet sijoittuvat arvoluokituksessa herkimpään arvoluokkaan ja tästä syystä myös alueiden herkkyys on erittäin suuri. Herkkyydeltään **erittäin suuria** kohteita ovat Natura-alueet, joista tässä arvioidaan suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseva Puurijärvi – Isonsuon kansallispuisto. Myös muiden yllä mainittujen Natura-alueiden herkkyys arvioidaan **erittäin suureksi**, mutta etäisyyden vuoksi näille alueille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Herkkyydeltään **erittäin suuria** kohteita ovat myös suunnittelualueen ympäristöön sijoittuvat yksityismaiden ja valtionmaiden luonnonsuojelualueet, joiden alueet sijoittuvat osin päällekkäin Natura-alueiden kanssa. Herkkyydeltään **erittäin suureksi** arvioidaan myös suunnittelualueelle sijoittuva maakuntakaavaan merkitty MY-kohde (Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja), koska sillä on useita erityisiä luontoarvoja (kasvillisuusraportti). Tämä alue käsitellään tässä kappaleessa, vaikka alue ei ole virallinen suojelualue.

Herkkyydeltään **suuriksi** arvioidaan myös suunnittelualueen ja sähkönsiirron lähiympäristöön sijoittuvat metsälakikohteet. Herkkyydeltään **kohtalaisiksi** arvioidaan suunnittelualueen lähiympäristöön sijoittuvat muut arvokohteet.

11.9.4 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

<u>Vaikutukset Natura-alueisiin</u>

Natura 2000-alueisiin ei arvioida kohdistuvan suunnittelualueelta suoria tai epäsuoria vaikutuksia pitkän etäisyyden ja Natura-alueiden suojeluperusteiden perusteella. Arvio on perusteltu erillisessä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä. Kyseisessä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä todetaan, että hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Puurijärven - Isonsuon Natura-alueella esiintyvään lajistoon ja varsinaista Natura-arviointia ei nähdä tarpeelliseksi.

Suuren etäisyyden vuoksi Takajärven tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Puurijärvi-Isuosuon alueella esiintyviin lajeihin, koska alueelle, tai sen lähiympäristöön ei kohdistu rakentamista. Lajien elinympäristö ei siis muutu. Myöskään epäsuorat vaikutukset (melu-, välke-, pölyämisvaikutukset) eivät voi yltää alueelle asti pitkän etäisyyden vuoksi (8,3 km). Osa suunnittelualueen virtaussuunnista on Kauvatsanjoen suuntaan, joka kulkeutuu lopulta Puurijärvi-Isosuon Natura-alueelle, mutta etäisyyden vuoksi alueelle ei arvioida kohdistuvan myöskään välillisiä vaikutuksia.

Selvityksessä tarkasteltiin tarkemmin Puurijärven-Isosuon Natura-alueen suojeluperustelajeista kaakkurin, metsähanhen ja kahden salassa pidettävän lajin osalta hankkeen vaikutuksia. Myös näiden osalta arvioitiin, että Takajärven hankkeella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta kyseisiin Puurijärven-Isosuon Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin.

Viimeaikaisen koontitutkimuksen (Tolvanen ym., 2023) mukaan ko. hankkeen tuulivoimaloilla ei olisi etäisyyden vuoksi odotettavissa lajistoon kohdistuvia merkittäviä vaikutuksia. Tutkimuksessa tarkasteltiin kynnysetäisyyksiä, joiden ulkopuolella tuulivoimarakentamisen ei odoteta vaikuttavan merkittävästi tarkasteltuihin lajeihin.

Suunnittelualueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita. Lähin Natura-alue on siis Puurijärvi – Isonsuon kansallispuisto (FI0200001, SAC; FI0200149, SPA), joka sijaitsee lähimmillään 8,3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Kansallispuiston sisälle sijoittuu Kokemäenjoen Natura-alue (FI0200148, SAC, etäisyys 11,4 kilometriä). Kiettareen korvet (FI0200178, SAC), Vaajalan laitumet (FI0200176, SAC), Rimpisuo-Siikelisuon (FI0200014, SAC), Pirilänkoski (FI0200045, SAC), Kiikoisten metsä (FI0318001, SAC), Kiimajärven Natura-alue (FI0358002, SAC), Kuorsumaanjärven Natura-alue (FI0318002, SPA), Köyliönjärven Natura-alue (FI0200032, SAC/SPA), Kilpikoski (FI0358001, SAC) ja Kilpijoen ranta (FI0358003, SAC) sijaitsevat kauempana (10–20 kilometrin

etäisyydellä suunnittelualueesta). Etäisyyden vuoksi suunnittelualueella ei lähtökohtaisesti ole suoria tai välillisiä vaikutuksia lähiympäristössä sijaitseviin Natura-alueiden suojeluperusteisiin.

Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin

Suunnittelualueella ei sijaitse yksityisiä tai valtion maiden suojelualueita. Suunnittelualueen lounaisreunaan rajautuu Liisalan (YSA206969) ja Järvijuuselan (YSA206464) yksityismaiden suojelualueet. Alueet sijaitsevat lähimmillään 440 metriä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Suunnittelualueen pohjoispuolella noin 0,6 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee Plättilänmaan yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA230541). Näille alueille ei ole suunniteltu hankkeeseen liittyvää rakentamista, joten alueisiin ei arvioida kohdistuvan suoria vaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia alueisiin on kuitenkin mahdollista muodostua häiriö-, melu- ja välkevaikutusten muodossa. Lähimmän voimalan ja luonnonsuojelualueiden välissä on kuitenkin runsaasti metsää, joka vähentää mahdollisia vaikutuksia. Suunnittelualueelle suunnitellut voimalat, tiet ja muut rakenteet eivät muuta YSA-alueille päätyvien valumavesien määriä tai valuma-alueen pinta-alaa, mutta voivat vähäisesti vaikuttaa valumavesien virtaussuuntiin. Lisäksi hankkeen maansiirtotyöt voivat aiheuttaa rakennusaikana lyhytaikaisia kiintoaine-, humus-, tai ravinnepäästöjä pintavesiin, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia eivätkä vaikutukset ulotu suojelualueille.

Maakuntakaavan MY-merkinnän alueelle ei sijoitu hankkeen rakenteita (ainoastaan voimala 1 sijoittuu alueen rajan tuntumaan). MY-rajauksen sisältä tunnistetut arvokohteet sijoittuva alueen vesistöjen lähiympäristöön, lähimmillään 150 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Alueella pesivää linnustoa on käsitelty tarkemmin linnustovaikutusten arvioinnissa. Muuhun alueen lajistoon **ei** arvioida kohdistuvan **vaikutuksia** hankkeen rakenteista.

Suunnittelualueelle sijoittuvat pienenemmät metsälakikohteet sijoittuvat riittävän kaukana rakenteista ja tässä tapauksessa näihin **ei** arvioida kohdistuvan merkittäviä **vaikutuksia**. Muut suojelualueet sijoittuvat yli 4 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta **eikä hankkeesta arvioida** alustavien tietojen perusteella **kohdistuvan vaikutuksia näihin**.

Yhteenvetona hanke ja sen sähkönsiirto **ei** aiheuta **vaikutuksia** luonnonsuojelualueisiin tai mahdolliset rakennusaikaiset häiriövaikutukset jäävät enintään **vähäisiksi**.

11.10 Luonnonvarojen hyödyntäminen

11.10.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Takajärven suunnittelualueella ja sen läheisyydessä esiintyviä hyödyntämiskelpoisia luonnonvaroja on esitetty alla taulukossa (Taulukko 32). Tuulivoimaloista aiheutuvista luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Tuulivoima-alueen elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivarantoja vertaillaan suhteessa tuotetun sähköenergian määrään.

Hankkeen vaikutukset alueen muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan asiantuntija-arviona käyttäen lähtötietona mm. olemassa olevia julkisia tietokantoja, luontoselvitysten tuloksia, asukaskyselyn vastauksia (mm. virkistyskäytön laajuus), lausuntoja ja mielipiteitä. Vaikutuksia tarkasteltiin voimaloiden, huoltoteiden sekä voimalinjojen osalta erikseen.

Taulukko 32. Takajärven suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä potentiaalisesti esiintyviä hyödynnettävissä olevia luonnonvaroja.

Käyttötarkoitus	Aineelliset (Uusiutuvat)	Aineelliset (Uusiutumattomat	Aineettomat
Energia	Puu, energiakasvit, vesi	-	Tuuli, aurinkoenergia
Materiaalituotanto	Puu, vesi	Kiviaines	-
Ravinto	Kasvit, sienet, marjat, riista, kala, vesi	-	-

Käyttötarkoitus	Aineelliset (Uusiutuvat)	Aineelliset (Uusiutumattomat	Aineettomat
Energia	Puu, energiakasvit, vesi	-	Tuuli, aurinkoenergia
Elinympäristö	-	-	Tila, maankäyttö, maisema, luonnon kokeminen, ekosysteemipalvelut

Muutoksen suuruuden arvioinnissa huomioitiin muun muassa se, korvaako vai kuluttaako hankkeen toteuttaminen luonnonvaroja ja että muodostuuko vaikutuksia muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen. Muutokset voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä.

11.10.2 Vaikutusten muodostuminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat voidaan jakaa varantoihin ja virtoihin. Luonnonvarat, kuten auringonsäteily ja tuuli ovat jatkuvia virtoja, joiden käyttö ei vaikuta niiden määrään. Varannot ovat uusiutumattomia tai uusiutuvia. Uusiutuvat luonnonvarat eivät ehdy, ellei niitä käytetä enemmän kuin ne uusiutuvat. Esimerkiksi tuuli- ja vesivoima ovat uusiutuvia luonnonvaroja. Luonnonvarat voidaan jakaa myös aineettomiin ja aineellisiin. Aineellisilla luonnonvaroilla on omistaja ja omistajuus voidaan siirtää. Aineettomia luonnonvaroja ei voi omistaa ja niiden arvoa on vaikea mitata rahassa.

Hankkeesta muodostuu välittömiä vaikutuksia tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja nostoalueiden, sekä sähkönsiirron rakentamisen kautta. Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita (mm. terästä, vettä) sekä energiaa. Toiminnan aikana vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia, kun tuulivoimaloiden alueita, huoltoteitä ja muita tukirakenteita varten raivattavat alueet eivät enää ole käytössä mm. marjastukseen, sienestykseen sekä metsänhoitoon. Rakentamisvaiheen jälkeen voimaloita ympäröivät alueet ovat tavanomaiseen tapaan käytössä em. toimintoihin. Toiminnan aikana metsästykseen voi kohdistua vaikutuksia, jos ampumalinjoja tai jahtitornien sijainteja täytyy muuttaa voimaloiden sijaintien vuoksi. Metsästyksen kannalta vaikutusalueen laajuus ulottuu noin kaksi kilometriä suunnittelualueen rajauksia laajemmalle, kun huomioidaan yläviistoon ampumisesta aiheutuva riski.

Hanke lisää väliaikaisesti maa-aineksen ottotarpeita lähialueella. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa tarvitaan maa-aineksia perustusten, huoltoteiden, nostoalueiden ja muiden tukitoimintojen rakentamiseen. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin suunnittelualueen ulkopuolelta alueelle ei tarvitsisi tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa suunnittelualueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset, sekä betonin kiviaines pyritään ensisijaisesti hankkimaan suunnittelualueelta tai sen välittömästä läheisyydestä. Maa-aineksen ottoa ja lupaharkintaa ohjaa maa-aineslaki. Mahdollisten uusien maa-aineksen ottoalueiden luvittaminen suunnittelualueelle tehdään erillisessä menettelyssä.

Toiminnan aikana tuulivoimaloista voi katsoa myös olevan positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, jos niiden tuottama uusiutuva energia vähentää uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä.

11.10.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutusalueella ei ole merkittäviä hyödynnettäviä luonnonvaroja. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on metsätaloutta ja jokaisen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa. Suunnittelualueen kokonaispinta-alasta vain pieni osa käytetään rakentamiseen, joka estää luonnonvarojen käytön. Suunnittelualueen muilla alueilla luonnonvarojen käyttöä

voidaan jatkaa kuten tähän asti ja toisaalta rakentuneet huoltotiet helpottavat luonnonvarojen hyödyntämistä. Vaikutusalueen herkkyys luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta arvioidaan **vähäiseksi**, ja sähkönsiirtoreitin näkökulmasta herkkyys arvioidaan niin ikään **vähäiseksi**.

11.10.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Luonnonvarat

Takajärven suunnittelualueelle rakennetaan enintään 11 tuulivoimalaa. Hankevaihtoehdoissa arvioitu tarvittava maa-aines on noin 131 000 m^3 välillä. Muokattavan maapinta-alan määrä on 37,4 ha mikä tarkoittaa noin 3 % muokkaamista suunnittelualueen pinta-alasta. Vaikutusten suuruus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suuruudeltaan **pieneksi kielteiseksi**. Kielteiset vaikutukset syntyvät luonnonvarojen ja energian käytöstä voimaloiden tuottamiseen, maa-ainesten käytöstä rakentamiseen, metsän hakkaamisesta ja luonnonvarojen käytön estymisestä rakennetuilla alueilla.

Hankkeen toteuttamisella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen alueella. Hanke ei estä mm. metsätaloutta, marjastusta, metsästystä tai sienestystä ja rakentuvat huoltotiet helpottavat alueen käyttöä.

Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset painottuvat rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jolloin tapahtuu suurin osa maa-ainesten kaivamisesta, uusien maa-aineiden tuomisesta alueelle sekä puiden kaatamisesta. Toiminnan aikana vaikutukset rajoittuvat rakennettujen alueiden käytön rajoittumiseen (esimerkiksi marjastusalueet häviävät rakennuspaikoilta), sekä metsänhoitoon voimalinjojen reunavyöhykkeillä ja huoltoteiden varsilla.

Tuulivoima-alueen rakentaminen vaatii kiviainesten käyttöä teiden, perustusten ja nostoalueiden rakentamiseen. Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä sijaitsee maa-ainestenottoon soveltuvia alueita, joihin on mahdollista suunnitella maa-ainesten ottotoimintaa. Lähialueen kiviaineksen käyttö hankkeen rakentamisessa toisi positiivisen vaikutuksen alueen luonnonvarojen hyödyntämiselle ja lyhyemmän matkan ansioista vähentäisi kuljetukseen vaadittavaa polttoaineen käyttöä. Kiviaines ei kuitenkaan ole uusiutuva luonnonvara, jolloin maa-ainesten ottamisella on toisaalta negatiivinen vaikutus tulevien sukupolvien luonnonvarojen käyttöön, koska kiviainekset hyödynnetään nykyhetkellä. Rakentamisvaiheessa syntyvät hyödyntämiskelpoiset ylijäämämaat pyritään mahdollisimman tehokkaasti hyödyntämään suunnittelualueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa.

Toiminnan loppumisesta aiheutuu luonnonvarojen hyödyntämiselle lieviä vaikutuksia voimaloiden purkamisen myötä. Kielteisiä vaikutuksia voi tulla mahdollisesta metsän kaatamisesta teiden varsilta tuulivoimaloiden osien kuljettamisen yhteydessä (lähinnä kaarteissa) sekä perustusten mahdollisesta poistamisesta (perustuksen kaivuu, paloittelu, kuljettaminen kierrätykseen ja kuopan täyttö maa-aineksella). Alueen ennallistaminen tuo toisaalta myönteisiä vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön, kun alueet palautuvat metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Perustukset ja mahdolliset läjitysalueet maisemoidaan sekä puuntaimet istutetaan alueelle. Tiet jäävät maanomistajien käyttöön.

Metsästys ja riistanhoito

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana liikkuminen alueella on turvallisuussyistä johtuen paikoin rajoitettua. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva lisääntynyt ihmistoiminta alueella saattaa johtaa erityisesti suurempien riistaeläinten siirtymiseen rauhallisemmille alueille. Mikäli rakentamistoimet tehdään metsästysaikaan, on mahdollista, että metsästystä alueella rajoitetaan ja saalismäärät jäävät tällöin normaalia pienemmiksi. Vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida pääosin väliaikaisiksi eläinten palatessa takaisin rakentamisen aiheuttaman häirinnän vähentyessä.

Hirvieläinten käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että voimaloiden suorat, käytönaikaiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät, ovat kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä, eivätkä hirvet merkittävällä tavalla vierasta niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita. Esimerkiksi Oklahomassa Yhdysvalloissa tuulivoimapuiston rakentamisen ei havaittu merkittävästi muuttaneen saksanhirvien ruokailu- tai elinalueita

lukuun ottamatta voimaloiden varsinaisia rakentamisalueita, joiden käyttö saksanhirvillä väheni mm. jäkälien määrän alenemisen seurauksena. Vastaavia tuloksia tuulivoimaloiden vähäisistä häiriövaikutuksista hirvieläimiin on Yhdysvaltojen ohella saatu myös mm. Norjassa, jossa on tutkittu aitauksissa ruokailevien porolaumojen käyttäytymistä suhteessa käytössä oleviin ja pysäytettyihin voimaloihin.

Pohjois-Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa (Berndt, Ericsson & Neumann 2021) havaittiin, että hirvien askelväli lyheni, kun ne kulkivat tuulivoimaloiden lähellä. Hirvet olivat siis voimaloiden ympäristössä vähemmän aktiivisia, kuin kulkiessaan kauempana (yli 5 kilometrin etäisyydellä) voimaloista. Tutkimuksessa ei havaittu hirvien erityisesti välttelevän voimaloita, mutta alle 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat hirvien esiintymisalueet sijoittuivat metsäisemmille alueille, kuin yli 5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat. Pienriistasta tehty selvitys (jänis, metsäkauris ja kettu) ei osoittanut eroja jälkien, jätösten ym. määrässä eli eläinten levittäytymisessä tai elinympäristön käytössä tuulivoimala-alueiden ja referenssialueiden suhteen (Menzel & Pohlmeyer 1999). Selvitys osoitti myös sen, että jälkien/jätösten ym. määrässä ja jakautumisessa 10–1000 m säteellä tuulivoimaloista ei ollut eroja (Menzel & Pohlmeyer 1999). Rakennusvaiheessa riistaeläimet ja muut ihmistä välttelevät lajit saattavat vältellä rakennusalueita, mutta useimpien lajien on havaittu palaavan alueille rakennusvaiheen päättymisen jälkeen. Rakentamisvaihetta vastaavia häiriövaikutuksia arvioidaan syntyvän, kun tuulivoimapuiston toiminta lakkaa ja voimalat puretaan ja kuljetetaan pois.

Hankkeessa rakennettavat huoltotiet (rinnastettavissa metsäautoteihin) eivät ole isommille eläimille merkittäviä kulkuesteitä. Sen sijaan nämä eläimet usein kulkevat vähäisen liikenteen teitä pitkin, jolloin teistä tuleekin käytäviä liikkumiselle. Tämä käytävävaikutus voi olla sekä positiivinen että negatiivinen. Pedot kuten ketut ja sudet kulkevat teitä pitkin, mikä on näille lajeille suotuisaa, mutta samalla se lisää saalistusta tienvarsialueella. Tuulivoimapuiston yhteyteen rakennettavat huoltotiet vastaavat kooltaan metsäautoteitä, joiden liikennemäärät eivät pääsääntöisesti nouse merkittäviksi. Tästä syystä niiden synnyttämät estevaikutukset hirvien liikkumisen kannalta ovat todennäköisesti hyvin pieniä.

Tuulivoima-alueelle voi tulla rajoituksia ampumalinjoihin ja –suuntiin myös tuulivoimapuiston toiminnan aikana. Vaikutukset voivat ulottua suunnittelualueen rajauksia laajemmalle, sillä metsästettäessä lähellä suunnittelualuetta tulee ampumasuunnat ottaa huomioon. Tämä koskee etenkin ns. kanalintujen latvalintujahtia, jossa kiväärillä ammuttaessa luoti voi kantautua useita kilometrejä yläviistoon suuntautuen ja kohdistua myös kohti tuulivoimalaitoksien rakenteita. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana metsästys ja riistanhoito alueella voi jatkua, mutta tuulivoimaloiden melu-, välke- ja maisemavaikutukset voivat muuttaa metsästyskokemusta – esimerkiksi voimaloiden lähellä ei välttämättä kuule riistaeläinten liikettä yhtä hyvin kuin hanketta edeltäneessä tilanteessa. Toisaalta parantunut huoltotieverkosto helpottaa metsästäjien liikkumista ja hirvisaaliiden keräämistä alueella.

Kokemäen-Kauvatsan riistanhoitoyhdistyksen mukaan suunnittelualueella tai sen läheisyydessä toimii neljä metsästysseuraa: Kakkulaisten Metsästysseura ry, Kauvatsan Metsästysyhdistys ry, Metsästysseura Loukon Erämiehet ry ja Säpilän Metsästäjät ry. Alueella ei sijaitse metsästysmajoja. Asukaskyselystä saatujen tietojen mukaan alueella metsästetään monipuolisesti sekä suurettä pienriistaa monipuolisesti (mm. hirviä, peuroja, kanalintuja ja jäniksiä). Alueella harrastetaan myös kalastusta ja retkeilyä suunnittelualueen pienillä järvillä (Matinjärvi, Kolmikoura, Ollinjärvet)

Kokonaisuudessaan Takajärven tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa vaikutus luonnonvarojen käyttöön on **vähäinen kielteinen**

11.10.5 Vaikutusten lieventäminen

Rakentamistoimien ajoittaminen kevään ja alkukesän ulkopuolelle mahdollistaa riistaeläimille onnistuneen vasonta/pesintäajan suunnittelualueella sekä lähiympäristössä. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisaikana hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkostoa ja voimajohtokäytäviä mahdollisimman paljon sekä huomioimalla maastonmuodot. Maasto-olosuhteet

huomioidaan lisäksi tuulivoimaloiden perustusten suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Maa- ja kalliorakentamisessa tulee välttää tarpeettomia maansiirtoja ja kallion louhintaa. Ulkopuolisten maa-ainesten tarve tulee minimoida soveltuvilla suunnitteluratkaisuilla

11.10.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Luonnonvarojen hyödyntämisen arvioinnissa on käytetty tutkimukseen perustuvia arvioita tuulivoimalan elinkaaren aikaisesta materiaalikulutuksesta. Käytännössä eri valmistajien tuulivoimalat tuotetaan hieman eri tavalla ja paikalliset olosuhteet voivat poiketa jonkun verran tutkimusten keskiarvoluvuista.

Arvioinnissa käytetyt voimaloiden lukumäärät ja paikat, sekä huoltoteiden ja voimalinjojen sijainnit voivat vielä tarkentua suunnittelun edetessä. Maa-ainesten hyödyntämisessä epävarmuutta aiheutuu tuulivoimaloiden perustusten toteuttamismenetelmästä, johon on useampia vaihtoehtoja. Myös perustuksia varten ylös kaivettavan kantamattoman maan määrä, sekä täyttöön tarvittavan murskeen määrä saattaa vaihdella voimalakohtaisesti, riippuen maaperän koostumuksesta. Vaikutusten arviointiin ei arvioida kuitenkaan liittyvän johtopäätöksiin vaikuttavia merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Metsästykseen ja riistanhoitoon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääasiassa kirjallisuustietojen, Luonnonvarakeskuksen avoimen datan sekä riistanhoitoyhdistyksen antamien tietojen perusteella. Saadut tiedot arvioidaan riittäviksi vaikutusten arviointiin sekä johtopäätösten tekemiseen.

12. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN, MAANKÄYTTÖÖN JA AINEELLISEEN OMAISUUTEEN

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointia varten on selvitetty suunnittelualuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä yhdyskuntarakenteesta, maankäytöstä ja kaavoitustilanteesta sekä aluetta koskevista maankäytön suunnitelmista. Arvioinnissa on käytetty olemassa olevia kartta-, ilmakuva-, suunnitelma- ja selvitysaineistoja, YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjä selvityksiä sekä prosessin aikana asiantuntijoilta, viranomaisilta ja osallisilta saatua palautetta. Arviointi on tehty asiantuntija-arviointina ja siinä on käsitelty tuulivoimahankkeen vaikutuksia suunnittelualueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen sekä laajemmin alueen yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa on huomioitu erityisesti suunnittelualueen lähimmille asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen myös maakuntakaavan tavoitteiden ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen kannalta.

12.1 Vaikutuksen muodostuminen

Tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla laajuuden ja sijainnin mukaan voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin, että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin. Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuu suoria maankäyttövaikutuksia, joista voi aiheutua rajoituksia alueen käyttämiseen muuhun yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävään rakentamiseen. Toiminnan aikaiset melu- ja välkevaikutukset rajoittavat asumisen, loma-asumisen ja muiden niille herkkien toimintojen sijoittamista tuulivoimaloiden läheisyyteen, millä voi olla hajarakentamista rajoittava vaikutus. Kemikaaliturvallisuuden ja paloturvallisuuden edellyttämät suojaetäisyydet ja jäänputoamisriskit voimaloiden läheisyydessä voivat vaikuttaa teollisuus- ja varastointitoimintojen sijoittamiseen tuulivoimaloiden lähialueella. Tuulivoimapuisto voi rajoittaa myös uusien tielinjojen ja voimajohtojen sijoittamista.

Voimassa olevaa YVA-lakia koskevan hallituksen esityksen (HE 259/2016) mukaan arvioitaessa YVA-lain mukaisesti vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen tarkoitetaan vaikutuksia kiinteään ja irtaimeen omaisuuteen, mutta ei kuitenkaan vaikutuksia kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon. Hankkeen vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ilmenevät siten lähinnä hankkeessa rakennettavien tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköasemien ja sähkönsiirtoreittien rakentamisalueilla. Vaikutuksia kiinteistöjen arvoon on arvioitu luvussa 12.3.

Sähkönsiirron osalta maankäyttövaikutusten alkuperä liittyy rakennetuilla alueilla ja metsäalueilla johtoalueen maankäytön muutokseen sekä maatalousalueilla mahdollisten peltoalueille sijoittuvien pylväiden maanviljelyä haittaavaan vaikutukseen.

12.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys maankäytön ja yhdyskuntarakenteen muutoksille määräytyy suunnittelualueen ja sen ympäristön nykyisestä maankäytöstä sekä maankäytön suunnittelutilanteesta. Muutoksille herkkiä alueita ovat sellaiset, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luontokohteita ja maisema-alueita, asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä.

Suunnittelualuetta lähimpänä sijaitseviin kyliin lukeutuvat Kulkkila, Säpilä, Koivisto ja Kauvatsa, jotka sijoittuvat suunnittelualueen koillis-, kaakkois-, etelä- ja luoteispuolelle. Lähimpien suunniteltujen voimaloiden etäisyys kylien asuin- ja lomarakennuskeskittymiin vaihtelee noin 1,5–5,5 kilometrin välillä. Asutuskeskittymiä sijoittuu lisäksi suunnittelualueen pohjoispuolelle Plättilänmaan alueelle sekä itäpuolelle Pikku-Säpilän alueelle. Suunniteltuista voimaloista etäisyyttä lähimpään keskustaajaman asutuskeskittymään Kokemäelle on noin 8,7 kilometriä. Suunnittelualueen

läheisyydessä loma-asutusta sijoittuu erityisesti Sääksjärven rannoille noin 1,8–7,1 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 66 asuin- tai lomarakennusta ja noin 18 vakituista asukasta. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai hoitolaitoksia. Lähin koulu ja päiväkoti sijaitsevat Kauvatsan kylässä, noin 4,9 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Lähin terveysasema sijaitsee Kokemäen keskustassa noin 10,2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Palvelutaloista voimaloita lähimmäs sijoittuu Kokemäen vanhainkoti, joka sijaitsee noin 9,7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä ja alueella on kattava metsäautotieverkosto. Lähin voimassa oleva maa-ainestenottoalue (sorahiekka) sijaitsee noin 1,7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Kaivos- ja malminetsintätoimintaa ei sijaitse alle 20 kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista voimaloista. Virkistyksen osalta aluetta käytetään pääsääntöisesti jokaisen oikeuksiin nojautuvaan toimintaan, kuten marjastukseen. Suunnittelualueen luoteiskulman läpi kulkee metsätielle sijoittuva pyöräilyreitti. Alueelle ei sijoitu virallisia virkistysreittejä tai -rakenteita.

Suunnittelualueen maiseman lähivaikutusalueelle (0–8 km) sijoittuu yksi valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue (VAMA) sekä yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue (RKY). Lähivaikutusalueelle sijoittuu lisäksi 16 maakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä ja -kohdetta. Lähivaikutusalueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hankkeen lähivaikutusalueen (0–8 km) sekä väli- ja kaukovaikutusalueen (0–30 km) maisemallinen sekä kulttuuriympäristöllinen herkkyys arvioitiin kohtalaisesta suureen. Asutusmaisemien herkkyys arvioitiin kohtalaiseksi lähivaikutusalueen (0–8 km) sekä väli- ja kaukovaikutusalueen (0–30 km) osalta.

Laaditun arkeologisen inventoinnin mukaan suunnittelualueella ja voimansiirtolinjalla ei ole aiemmin tunnettuja arkeologisia kohteita. Inventoinnissa suunnittelualueen koillisrajalta löytyi historiallinen rajamerkki Ristikallio, joka on kiinteä muinaisjäännös. Suunnitellun mukaisella rakentamisella ei ole vaikutusta arkeologisiin suojelukohteisiin. Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä sijaitsee myös metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä (metsälaki 10 §).

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruutta on tässä vaikutusarvioinnissa arvioitu vertaamalla muutosta nykytilanteeseen sekä arvioimalla muutoksen vaikutusta eri maankäyttömuotojen toteuttamismahdollisuuksiin ja niiden säilymisen mahdollisuuksiin. Vaikutusalueen herkkyys yhdyskuntarakenteen ja maankäytön näkökulmasta on maisemavaikutusten osalta arvioitu vaihtelevan vähäisestä suureen, mutta huomioiden muut alueen herkkyyteen vaikuttavat tekijät, vaikutusalueen herkkyys on kokonaisuudessaan arvioitu jäävän **kohtalaiseksi**, sillä alue on asumatonta metsätalousaluetta, jolla on jonkin verran virkistyskäyttöä ja luontoarvoja, jotka on mahdollista huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutusalueella herkkyys arvioidaan **vähäiseksi**, sillä sähkönsiirtoreittien välittömään läheisyyteen ei sijoitu asuin-, loma-, tai muita rakennuksia, eivätkä siirtoreitit kulje arvokkaiden luontokohteiden lävitse tai niiden välittömässä läheisyydessä. Virkistysreittien osalta sähkönsiirto kulkee metsätielle sijoittuvan haastepyöräreitin sekä Satakunnan maakuntakaavaan merkityn virkistysreitin yhteystarve -merkinnän yli.

12.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen

Yhdyskuntarakenne

Kaavaluonnoksessa 11 voimalaa sijoittuu pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, keskeisen yhdyskunta- ja taajamarakenteen ulkopuolelle. Suunnittelualueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia eikä alueelle kohdistu merkittävää rakentamispainetta. Suunnittelualue ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävä suunta, eikä hanke aiheuta suuria yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia.

Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta hanke muodostaa tuulivoiman tuotantoaluekokonaisuuden metsätalousvaltaiselle alueelle, joka sijaintinsa puolesta soveltuu tuulivoimatuotantoon. Hankkeen aiheuttamat muutokset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena on arvioitu suuruudeltaan pieniksi kielteisiksi. Koska alueen herkkyys on kohtalainen, vaikutusten merkittävyys on molemmissa vaihtoehdoissa **vähäinen kielteinen**.

Asutus, loma-asutus ja virkistyskäyttö

Takajärven tuulivoimahankkeen suunnittelualueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Melumallinnuksen mukaan Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset melun ohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kokonaisuudessaan meluvaikutuksien on arvioitu olevan kohtalainen kielteinen.

Välkemallinnuksen mukaan vyöhykkeellä, jossa vuotuinen varjon välkkeen määrä ilman puuston suojavaikutuksen huomioimista on yli 8 tuntia vuodessa, sijaitsee 3 asuinrakennusta ja 4 lomarakennusta. Kokonaisuudessaan välkevaikutuksien on arvioitu olevan kohtalainen kielteinen. Neljälle asuin- ja lomarakennukselle vaikutuksen on arvioitu olevan suuri kielteinen.

Suunnittelualueen tuulivoimaloiden alueen lähiympäristöön kohdistuvat maisemavaikutukset eivät rajoita maankäyttöä alueella, vaan vaikuttavat elinympäristön laatuun ja virkistyskäyttöön. Suunnittelualueen luoteisreunalla sijaitsevan metsätietä pitkin kulkevan haastepyöräreitin läheisyyteen sijoittuu kaksi tuulivoimalaa siten, että tuulivoimaloiden teoreettinen jäävaara-alue kohdistuu osittain virkistysreitille. Jään putoamisesta aiheutuva turvallisuusriski on erittäin pieni ja siitä aiheutuvat rajoitteet suunnittelualueen virkistyskäyttöön on arvioitu vähäisiksi. Muilta osin virkistyskohteita tai -rakenteita ei sijoitu alueille, jotka voisivat aiheuttaa talviaikaista jäänputoamisvaaraa. Jään putoamisesta aiheutuvan riskin pienentämiseksi tuulivoimaloiden välitön lähialue voidaan varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä ja alueelle voidaan asentaa varoitusvalot varoittamaan ihmisiä, kun jäänputoamisvaaraa voi esiintyä.

Lähialueen rakentamismahdollisuudet

Melumallinnuksen mukaan tuulivoimaloiden muodostama 40 dB(A) meluvyöhyke ulottuu vähäisesti suunnittelualueen ulkopuolelle rajoittaen asuin- ja lomarakentamista suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Melualueisiin sisältyy rakentamatonta metsä- ja suoaluetta sekä vesialueista Takajärvi, Matinjärvi ja Kolmikoura. Melumallinnuksen tulosten perusteella melu ei rajoita lähialueen kylien asuin- tai lomarakentamista.

Vaikutukset uuden hajarakentamisen sijoittumiseen suunnittelualueelle ja sen lähiympäristöön sekä vaikutukset nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen ovat **keskisuuria kielteisiä**. Toisaalta hankkeen hajarakentamista rajoittavaa vaikutusta voidaan pitää myös positiivisena yhdyskuntarakenteen hajautumista rajoittavan vaikutuksen vuoksi. Koska alueen herkkyys on kohtalainen, on vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa uuden hajarakentamisen sekä nykyisen asutuksen ja loma-asutuksen osalta **kohtalainen kielteinen.**

Maa- ja metsätalous

Tuulivoimahankkeesta ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia viljeltäviin peltoalueisiin. Suunnittelualueella ei sijaitse merkittäviä peltoalueita ja suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat muutamat peltoalueet jäävät tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle (Ruokaviraston peltolohkorekisteri, 2023).

Tuulivoimahankkeen suoranaiset vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätalousmaan jäämisestä uusien ja parannettavien huoltotielinjausten sekä tuulivoimaloiden asennuskenttien ja perustusten alle. Muutoin tuulivoimahanke ei estä metsätalouden harjoittamista. Ympäristöä raivataan enintään noin 37,4 hehtaarin alueelta (noin 3 % koko suunnittelualueen pinta-alasta).

Muokattavasta pinta-alasta valtaosa on metsätalousaluetta, jonka määrä vähenee rakentamiseen otettavien alueiden osalta. Metsätalouskäytöstä poistuvat alueet ovat vähäisiä koko suunnittelualueen pinta-alaan nähden. Tuulivoimarakentaminen kohdistuu ainoastaan maa-alueille, joista hanketoimija solmii maanvuokrasopimuksen. Metsänomistajat saavat siten korvauksen rakentamisen alle jäävästä metsäalasta. Lisäksi alueen tieverkoston parantuminen ja teiden ylläpito läpi vuoden kuljettavana edistää metsätalouden harjoittamista alueella ja voi myös nostaa alueen

metsäkiinteistöjen ja puuston arvoa. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden.

Alueella tehtäviä metsätaloustoimia ja alueella liikkumista voidaan turvallisuussyistä rakentamisaikana rajoittaa hetkellisesti ja paikallisesti, mutta tuulivoimaloiden toiminnan aikana metsätalous voi jatkua entiseen tapaan. Vaikutukset metsätalouteen on arvioitu **pieniksi myönteisiksi** ja vaikutusten merkittävyys **vähäiseksi myönteiseksi** molemmissa vaihtoehdoissa.

Maa-ainesten otto

Suunnittelualueella ei sijaitse toiminnassa olevia maa-ainestenottoalueita. Suunnittelualueella on jonkin verran kalliokiviainesta. Karttatarkastelun perusteella lähimmät toiminnassa olevat maa-ainestenottoalueet sijaitsevat suunnittelualueen länsipuolella lähimmillään alle 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Takajärven tuulivoimahankkeen rakentamisessa tarvitaan huomattava määrä maa-aineksia. Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden asennuskenttien ja perustusten sekä uusien ja parannettavien huoltotielinjauksiin on arvioitu tarvittavan maa-aineksia yhteensä noin 130 900 m^3. Mikäli maa-ainesten otosta suunnittelualueella tai sen läheisyydessä sovitaan, alueella sijaitsevia maa-ainesten ottoalueita voitaisiin hyödyntää lupaprosessin jälkeen tuulivoimarakentamisessa. Maa-ainesten ottotoiminta tapahtuisi tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen aikana.

Olemassa olevien sekä mahdollisesti uusien maa-ainestenottoalueiden käyttöä tuulivoimarakentamisessa tarvittavien maa-ainesten ottoon tullaan tarkastelemaan tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Mahdollisten uusien maa-ainestenottoalueiden suunnittelussa huomioidaan myös suunnitellut tuulivoimalat ja niiden suojaetäisyydet. Kokonaisuudessaan vaikutukset maa-ainesten ottoon on arvioitu **pieniksi kielteisiksi** ja vaikutusten merkittävyys **vähäiseksi kielteiseksi** molemmissa vaihtoehdoissa. Hankkeen sähkönsiirron vaikutusten yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu olevan **merkityksetön tai enintään vähäinen kielteinen**.

12.4 Vaikutukset kaavoitukseen

Satakunnan voimassa olevat maakuntakaavat

Takajärven tuulivoimalat on sijoitettu niin, etteivät ne rajoita tai estä voimassa olevissa maakuntakaavoissa suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen osoitettuja toimintoja. Tuulivoimalat sijaitsevat riittävän etäällä suunnittelualueelle osoitetuista olemassa olevista voimajohtolinjoista ja hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät osittain nykyisiä voimajohtoja sekä niiden johtokäytäviä. Lisäksi voimalasijoittelussa on huomioitu maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja, sekä ulkoilureitin yhteystarvealue. Näille alueille tuulivoimaloita ei ole suunniteltu sijoitettavaksi.

Satakunnan maakuntakaavoissa suunnittelualueen läheisyyteen on osoitettu luonnonsuojelualueita sekä arvokkaita geologisia muodostumia. Lähin suojelualuemerkintä on noin 1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta pohjoiseen. Lähin arvokas geologinen muodostuma, Kynsimyllynja Kaupinkalliot (ge-2), sijaitsevat alueen lounaispuolella noin 1,5 kilometriä etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Arvioinnin perusteella ei luonnonsuojelukohteille tai geologisille muodostumille arvioida aiheutuvan hankkeesta johtuvia muutoksia alueiden nykytilaan. Lähialueella sijaitsee myös maakuntakaavaan merkittyjä luokiteltuja pohjavesialueita, joihin Takajärven tuulivoimahankkeen rakentaminen ei kuitenkaan etäisyydestä johtuen aiheuta vaikutuksia. Myöskään toiminnan aikana vaikutuksia pohjavesiin ei synny. Hankkeella arvioidaan lisäksi olevan maisemallisia vaikutuksia Satakunnan voimassa olevissa maakuntakaavoissa suunnittelualueen ympäristössä sijaitseviin maiseman arvoalueisiin – ja kohteisiin. Hankkeen maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 13.

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 on osoitettu yhteensä 17 tuulivoimatuotannon aluetta. Maakunnallisesti merkittäviksi tuulivoimatuotantoalueiksi luokitellaan 8–10 tuulivoimalayksikön alueet. Maakunnallinen merkittävyys riippuu myös alueen herkkyystekijöistä kuten kulttuuriympäristöstä ja asutuksen läheisyydestä. Takajärven tuulivoimahanke ei sijoitu voimassa olevien maakuntakaavojen tuulivoimatuotannon alueille eikä ole tarkastelluilla voimalamäärillä voimassa olevan maakuntakaavan mukainen.

Kaavaluonnoksessa esitetään 11 voimalan rakentamista sekä tuulivoimaan liittyvien toimintojen sijoittamista Satakunnan maakuntakaavojen alueelle. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen on voimassa olevien Satakunnan maakuntakaavojen vastainen ja vaatii maakuntakaavan päivittämistä, sillä alueelle ei ole osoitettu seudullisesti merkittävää tuulivoimarakentamista mahdollistavaa maakuntakaavamerkintää. Satakunnan maakunnassa on vireillä Satakunnan maakuntakaava 2050, joka käsittelee muun muassa tuulivoimaa ja jonka ehdotuksessa Takajärven alue on huomioitu pääosin tuulivoimatuotannon selvitysalueena.

Vaikutukset voimassa oleviin maakuntakaavoihin on arvioitu suuruudeltaan **suuriksi kielteisiksi** ja merkittävyydeltään **suuriksi kielteisiksi**, koska hankkeen toteuttaminen edellyttää maakuntakaavan muuttamista siten, että alue osoitetaan maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoon. Muutoin vaikutukset on arvioitu suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi** ja merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**, sillä voimassa olevissa maakuntakaavoissa suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä tai rajoituksia.

Satakunnan maakuntakaava 2050 -ehdotus

Kokonaismaakuntakaavana laadittavan Satakunnan maakuntakaavan 2050 ehdotusaineistoissa vuoden 2024 lopulla Takajärven suunnittelualueelle oli osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalue (se-tv). Mikäli selvitysalue olisi lopullisessa voimaan tulevassa maakuntakaavassa ehdotuksessa esitetyllä tavalla, ei hankkeen toteuttaminen olisi ristiriidassa maakuntakaavan aluevarauksien ja toimintojen suhteen ja vaikutukset kaavoitukseen arvioidaan suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi** ja merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.

Satakunnan maakuntakaava 2050 on hyväksymisvaiheessa mahdollisesti vuosina 2026–2027. Uuden maakuntakaavan voimaantuloon asti nykyinen maakuntakaava ohjaa yleiskaavan laatimista.

Pirkanmaan maakuntakaava 2040 ja Pirkanmaan vaihemaakuntakaava

Voimaloiden etäisyys Pirkanmaan maakuntarajaan on lähimmillään noin 8,3 kilometriä. Takajärven hankkeen voimalat ovat sijoitettu niin, etteivät ne rajoita tai estä voimassa tai vireillä olevissa Pirkanmaan maakuntakaavoissa osoitettuja toimintoja.

Hankkeen toteuttaminen ei olisi ristiriidassa Pirkanmaan voimassa ja vireillä olevien maakuntakaavojen merkintöjen, aluevarauksien ja toimintojen suhteen. Takajärven hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset Pirkanmaan voimassa ja vireillä oleviin maakuntakaavoihin arvioidaan lähinnä maisemallisiksi sekä suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi** ja merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi**.

Yleis- ja asemakaavat

Tuulivoiman toteuttamisedellytysten tutkiminen hankkeen YVA-menettelyssä edistää Kokemäen vihreän siirtymän ohjelman ja kaupunkistrategian toteuttamista. Kokemäki on strategiassaan sitoutunut uusiutuvan energian käytön lisäämiseen kaupungin alueella, vihreiden energiamuotojen tuottamisen edesauttamiseen ja ympäristöystävällisen energian saannin mahdollistaminen kaavoituksen kautta.

Tuulivoimahanke estää sen lähiympäristössä uusien asuin- ja lomarakennuksien rakentamisen tuulivoimaloiden 40 dB melualueella. Melualueet jäävät lähialueen kaavoitettujen alueiden ulkopuolelle, eikä Takajärven tuulivoima-alue estä tai rajoita lähialueen yleis-, asema- tai ranta-asemakaavoissa osoitetun maankäytön tai rakennuspaikkojen toteutumista. Lähimmillä kaavoitetuilla alueilla voi esiintyä alle ohje- ja suositusarvojen jääviä välke sekä melutasoja. Vaikutukset muille kaavoitetuille alueille ovat pääosin maisemallisia. Lähimmät yleiskaavoitetut alueet sijaitsevat noin 2,4 kilometrin etäisyydellä, ranta-asemakaavat 1,9 kilometrin etäisyydellä ja asemakaavat 8,7 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Hanke ei estä lähialueen muiden kaavojen toteuttamista.

Vaikutukset yleis-, asema- ja ranta-asemakaavoitukseen on arvioitu suuruudeltaan **pieniksi kielteisiksi** ja merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi** molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutusten merkittävyys on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 33). Muutoksen suuruus kaavoitukseen on arvioitu enintään **suureksi** kielteiseksi, joten

kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on enintään **suuri** kielteinen. Pääsääntöisesti vaikutusten merkittävyys on kuitenkin **vähäinen kielteinen**.

Taulukko 33. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteen herkkyys	Muutoksen suuruus	Merkittävyys
Voimassa olevat maakuntakaavat	Kohtalainen	pieni	Vähäinen
Voimassa olevat maakuntakaavat, tuulivoima	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Vireillä oleva Satakunnan maakuntakaava 2050	Kohtalainen	pieni	Vähäinen
Yleiskaavat	Kohtalainen	Pieni	Vähäinen
Asema- ja ranta-asemakaavat	Kohtalainen	Pieni	Vähäinen

Sähkönsiirron vaihtoehdot

Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset kaavoitukseen ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä tai merkityksettömiä.**

12.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Takajärven hankkeen tuulivoimaloiden sijoittelussa on pyritty minimoimaan haittoja sijoittamalla ne riittävän kauaksi asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista.

Hankkeen toteuttaminen vaatii oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen, jossa hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakentamislupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on kaavan ja kaavamääräysten mukainen. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä muun muassa tuulivoimaloiden sijoitteluun, ulkonäköön, korkeuteen, valaistukseen ja kaava-alueen sisäiseen sähkönsiirtoon. Lisäksi kaavassa voidaan antaa määräyksiä, joiden avulla pyritään vähentämään tuulivoimaloiden haittavaikutuksia ympäristöön, muun muassa maisemaan, asutukseen ja luontoon.

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön voidaan lieventää huomioimalla hankkeen vaikutukset maankäytön suunnittelun ohjaamisessa, suunnittelussa ja lupamenettelyssä. Maankäytön suunnittelussa huomioidaan eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen ja sijoittuminen.

12.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Nykyisen maankäytön osalta arviointi ei sisällä merkittäviä epävarmuuksia. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta-, yleis-, asema- ja ranta-asemakaavoihin. Lisäksi on huomioitu vireillä olevat kaavat.

Arvioinnissa käytetyt voimaloiden sijoitussuunnitelmat voivat vielä myöhemmän suunnittelun edetessä muuttua. Tarkennukset voivat koskea muun muassa tuulivoimaloiden lukumäärää ja paikkoja, sähköasemien paikkoja tai maakaapelien ja uusien huoltoteiden linjauksia. YVA-menettelyssä arvioitu voimaloiden maksimimäärä ja kokonaiskorkeus luovat kuitenkin kaavoitukselle raamit, jolloin voimaloiden mahdollinen maksimimäärä ja sallittu maksimikorkeus on tiedossa jo YVA-vaiheessa. Kaavoitusmenettelyssä arviointia täsmennetään koskemaan kaavassa esitettyä toteuttamisvaihtoehtoa.

12.7 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan 1.4.2018. Hankkeen toteuttamisella edistetään valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen lisää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä sähkön tuotannossa. Tuulivoimalat on suunniteltu rakennettavaksi useamman voimalan yksiköihin niin keskitetysti kuin se teknistaloudellisesti on mahdollista. Hyödyntämällä nykyisiä liikenneyhteyksiä uusien liikenneyhteyksien tarve on vähäinen.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 34) on esitetty, miten tavoitteet on otettu huomioon tässä kaavassa.

Taulukko 34. Valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden toteutuminen Takajärven tuulivoimahankkeessa.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Tavoite	Toteutuminen
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.	Hankkeen tuulienergian tuotanto edistävät valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita. Paikallisia tuuliolosuhteita käytetään energiantuotantoon. Hankkeen toteutumisesta ei kohdistu suuria muutoksia alue- tai yhdyskuntarakenteeseen, eikä sen toteuttaminen edellytä uusia asuin-, teollisuus- tai työpaikka-alueiden rakentamista. Suunnittelualue ei sijoitu taajama-alueille. Hankkeen toteuttaminen vaatii hyväksytyn oikeusvaikutteisen yleiskaavan, jonka mahdollistama hankesuunnitelman mukainen maankäyttö ei estä toteuttamasta tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä. Tuulienergian rakentaminen sekä tuotanto tarjoavat mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle ja työpaikoille.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.	Tuulienergian tuotanto vähentävät sähköntuotannon CO2-päästöjä mahdollisesti korvaamalla fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä markkinoilta. Tuulienergia on uusiutuva energiamuoto. Hankkeen toteuttaminen lisää uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja saattaa vähentää kasvihuonekaasupäästöjä sähköntuotannossa. Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät nykyisiä voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä. Hankkeessa hyödynnetään nykyistä tiestöä sekä perusparannetaan olemassa olevia metsäautoteitä.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Hanke ei liity palvelujen, työpaikkojen tai vapaa-ajan alueiden suunnitteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn kehittämiseen. Suunnittelualueella perusparannettava sekä rakennettava tiestö parantaa liikkumisen edellytyksiä alueella. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteutumista.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Hanke ei liity asuin-, työpaikka- tai palvelualueiden suunnitteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn saavutettavuuteen. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteutumista.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Tavoite	Toteutuminen
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät nykyisiä/suunniteltuja voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä. Hankkeessa hyödynnetään nykyistä tiestöä sekä perusparannetaan olemassa olevia metsäautoteitä.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja	Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin.

valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Tavoite	Toteutuminen
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Sään ääri-ilmiöihin varautumiseksi hankkeessa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, voimajohtoon ja tiestöön. Hankkeen yksi keskeinen tavoite on osaltaan hidastaa ilmastonmuutosta. Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei lisää ilmastonmuutokseen liittyviä sään ääri-ilmiöitä.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	YVA-menettelyssä on selvitetty ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, ml. melu- ja välkevaikutukset. Hankesuunnitelmassa ei esiinny melun ohjearvojen 40 dB(A) ylityksiä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Välkkeen osalta aiheutuu yksittäisiin kohteisiin välkkeen suositusarvojen vähäisiä ylityksiä, jotka huomioidaan jatkosuunnittelussa. Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta tärinästä tai huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia terveyshaittoja.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	YVA-menettelyssä on selvitetty ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, ml. melu- ja välkevaikutukset. Hankkeessa ei esiinny melun ohjearvojen 40 dB(A) ylityksiä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Välkkeen osalta aiheutuu yksittäisiin kohteisiin välkkeen suositusarvojen vähäisiä ylityksiä, jotka huomioidaan jatkosuunnittelussa. Hankesuunnitelmassa on huomattavasti ohjearvoja suuremmat suojaetäisyydet asuin- ja lomarakennuksiin teoreettisen jäänheiton sekä rikkoutumisriskin osalta.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Hankkeeseen ei liity suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia, kemikaaliratapihoja tai vaarallisten aineiden kuljetuksia. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Hankkeessa huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet. Puolustusvoimat ovat antanut Takajärven tuulivoimahankkeesta hyväksyvän lausunnon.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Tavoite	Toteutuminen
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriperintöihin ja luontoarvoihin on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Hankkeessa on osoitettu maankäytön toiminnot siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista ja alueelle jää rakentamiselta vapaita alueita. Hanke ei estä alueen käyttöä virkistykseen. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja	Hankkeessa hyödynnetään alueella olevaa tieverkkoa sekä voimajohtolinjoja. Tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista.

metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	
Uudistumiskykyinen energiantuotanto	
Tavoite	Toteutuminen
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Hanke edistää tavoitteen toteutumista. Tuulivoimaloista muodostuu keskitetysti enintään 11 tuulivoimalan yksikkö.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hankkeella ei ole vaikutusta kaasuputkien linjauksiin tai niiden toteuttamismahdollisuuksiin. Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut hyödyntävät nykyisiä/suunniteltuja voimajohtoja ja niiden johtokäytäviä sekä olemassa olevaa tiestöä.

13. VAIKUTUKSET MAISEMAAN, KAUPUNKIKUVAAN, KULTTUURIPERINTÖÖN JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN

13.1 Maisemakäsite ja maisemavaikutusten muodostuminen

Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset kohdistuvat sekä maisemarakenteeseen että maisemakuvaan eli visuaaliseen maisemaan. Tuulivoimaloiden aiheuttaman maisemarakenteen ja maisemakuvan muutoksen myötä maiseman luonne ja laatu voivat muuttua ja lisäksi tuulivoimaloilla on vaikutusta maiseman kokemiseen. Maisemarakenne muodostuu maiseman perusrungosta (kallioperä, maaperä, vesiolosuhteet ja kasvillisuus) sekä maisemaan liittyvistä luonnon ja kulttuurin prosesseista. Maisemarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakennettavaan alueeseen ja sen lähiympäristöön kohdistuvista muutoksista. Näitä muutoksia ovat tuulivoimaloiden perustusten ja pystytysalueiden rakentaminen sekä tarvittavien huoltoteiden ja voimajohtojen rakentaminen, jotka vaativat kasvillisuuden poistamista, mutta myös maa- ja kallioperän muokkausta.

Toimintavaiheessa tuulivoima-alue muodostaa laajalle näkyvän maisemaelementin ja aiheuttaa muutoksia lähi- ja kaukomaisemassa. Maisemakuvan muutokseen vaikuttavat maiseman piirteet, tuulivoimaloiden koko ja määrä, tuulivoimaloiden etäisyys ja näkyminen, tuulivoimaloiden sijoittelu ryhmässä, tuulivoimaloiden lentoestevalot ja toiminnassa olevien tuulivoimaloiden liike ja äänet. Myös sähkönsiirron mahdolliset ilmajohdot vaikuttavat maisemakuvaan. Tuulivoimaloiden suuri koko voi aiheuttaa kilpailutilanteen jo olemassa olevien maisemaelementtien kesken joko mittakaavallisesti tai symbolisten merkitysten suhteen. Vaikutusten myötä esimerkiksi ennen maisemassa tärkeänä maamerkkinä sijainnut kirkontorni tai muu alueen luonteen kannalta tärkeä elementti voi menettää merkitystään. Lähimaisemassa korostuvat tuulivoimaloiden perustusten rakenteet sekä sähkönsiirron ilmajohdot – kaukomaisemassa tuulivoimalat itsessään. Maastonmuodot, kasvillisuus ja rakennukset voivat estää tuulivoimaloita näkymästä. Ympäristössä tapahtuva liike (esim. vilkas liikenne tai puiden oksien heiluminen) voi lieventää tuulivoimaloiden pyörimisliikkeen vaikutusta. Säätilalla, vuoden- ja vuorokauden ajalla (valon suunta ja määrä, sade, pilvisyys, sumu jne.) on merkittävä vaikutus tuulivoimaloiden näkymiseen. Tuulivoimalat erottuvat eri tavoin riippuen valon suunnasta ja taivaan väristä. Pimeällä, hämärässä tai harmaalla säällä, kun tuulivoimalat ovat vaikeammin havaittavissa, korostuvat tuulivoimaloiden varoitus- eli *lentoestevalot*. Kirkkaana yönä valaistus voi näkyä laajalle.

Edellä mainitun lisäksi maiseman ja tuulivoimaloiden kokemiseen vaikuttavat monet muut aineettomat asiat: alueen historia, ihmisten subjektiiviset kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet. Maisema on luonnon prosessien sekä ihmisen toiminnan tuloksena jatkuvasti muuttuva kokonaisuus, jolla on vahva visuaalinen ja kokemuksellinen merkitys. Maiseman ominaisluonne tekee siitä tunnistettavan ja ainutlaatuisen. Maisema on osa ihmisen elinympäristöä ja yhteisön identiteetti on sidoksissa maisemaan. Tämän vuoksi tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista, mikä tekee vaikutusten merkittävyyden arvioimisesta haastavaa. Tuulivoimalat eivät välttämättä aiheuta merkittäviä maisemavaikutuksia, vaikka niiden aiheuttama visuaalinen muutos olisikin huomattava. Maiseman muuttumista ei voi suoraan luokitella haitalliseksi vaikutukseksi. Uusien toimintojen myötä maisemassa tapahtuu muutoksia jatkuvasti.

Kulttuuriympäristöt ovat syntyneet ihmisen toiminnan vaikutuksesta ja niiden muodostumiseen ovat vaikuttaneet erilaiset tekijät globaaleista paikallisiin ja sosiaalisista taloudellisiin ja ekologisiin tekijöihin. Historian vaiheet jättävät aina aineelliset ja aineettomat jälkensä alueeseen. Kulttuuriympäristöt muodostuvat täten usein monista ajallisista kerroksista ollen koko ajan alttiina uusille muutoksille. Myös tuulivoimalat ovat osa historiallista kerroksellisuutta.

Takajärven tuulivoimahankkeessa suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, josta tornin korkeus on enimmillään noin 200 metriä ja siiven pituus noin 100 metriä (roottorin halkaisija 200 m). Tuulivoimaloiden ja niiden tornien väritys on vakiintunut harmahtavan valkoiseksi. Voimalat nähdään useimmiten vaaleaa taustaa eli käytännössä taivasta vasten ja harmahtava sävy tasoittaa kontrastisuutta sekä sopii eri valaistus- ja sääolosuhteisiin. Voimalat varustetaan lentoestevaloin. Lentoestevalaistus määräytyy kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) suositusten ja kansallisten lakien sekä määräysten mukaisesti. Tuulivoimalat kytketään

toisiinsa maakaapeleiden avulla. Kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään suunnittelualueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja tuulivoimala-alueen rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta arvioitiin vaikutuskohteen herkkyyttä, maisemaan kohdistuvan muutoksen suuruutta ja vaikutuksen merkittävyyttä. Maisemavaikutusten arviointimenetelminä käytettiin maisema-analyysiä, valokuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia, näkymäalueanalyysiä, havainnevideota sekä maastohavaintoihin perustuvia asiantuntija-arvioita. Näiden avulla muodostettiin käsitys maiseman ominaispiirteistä, arvoista, maiseman muutosherkkyydestä ja näihin kohdistuvista vaikutuksista. Menetelmät on kuvattu myöhemmin tässä kappaleessa.

Optimaalisissa oloissa tuulivoimalan torni erottuu jopa 40 kilometrin etäisyydelle, mutta näin suurella etäisyydellä tuulivoimaloilla ei todennäköisesti ole merkitystä maiseman luonteen ja/tai laadun kannalta. Maisemavaikutuksien muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä onkin merkittävä tekijä. Vielä 5–8 kilometrin etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva, tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun näin ollen vähenevät etäisyyden kasvaessa, ja tuulivoimaloista tulee osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Maiseman muut elementit vähentävät tuulivoimaloiden hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa.

Etäisyysvyöhyketarkastelu auttaa hahmottamaan tuulivoimaloiden visuaalisen vaikutuksen hallitsevuutta erityisesti rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Tarkastelussa käytetyt etäisyysvyöhykkeet ovat: lähivaikutusalue (0–8 km etäisyys suunnittelualueesta), välialue (8–20 km etäisyys suunnittelualueesta) sekä kaukovaikutusalue (20–30 km etäisyys suunnittelualueesta).

Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu rajattiin ulottumaan noin 30 kilometrin säteelle suunnittelualueesta. Rakennetun kulttuuriympäristön pienialaisiin arvoalueisiin ja suojeltuihin rakennuksiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin tarkemmin noin 15 kilometrin tarkastelualueella. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaittiin, että joihinkin tätä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, on vaikutusarviointia laajennettu koskemaan niitä.

Maisema-analyysissä kuvattiin seudun maisemarakenne, maisemalliset kokonaisuudet, kuten metsä- ja suoalueet, vesistöt ja viljelymaisemat, mahdolliset maisemavauriot sekä maiseman ja kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot. Analyysit perustuivat paikkatietoaineistoihin ja aiempiin selvityksiin. Arvojen osalta lähtötietoina käytettiin valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja päivitysinventointeja.

Vaikutusarvioinnin taustaksi määriteltiin arvioitavan kohteen (vaikutuskohteen), kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyys muutokselle eli niin sanottu maisemallinen sietokyky. Maiseman herkkyys koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta.

Tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten laajuutta, eli maisemaan kohdistuvan muutoksen suuruutta, ja muutosten kohdistumisen arvioinnissa hyödynnetään näkymäalueanalyysiä (Liite 7). Näkemäalueanalyysi on voimaloiden mahdollisia näkymäsuuntia kuvantava laskennallinen malli. Mallin avulla voidaan tunnistaa vaikutusarvioinnin kannalta keskeisiä alueita, joihin tulee erityisesti kiinnittää huomiota. Näkemäalueanalyysit on laadittu Takajärven hankkeen molemmilla vaihtoehdoilla voimaloiden kokonaiskorkeuden ollessa 300 metriä. Lisäksi on laadittu analyysit voimaloiden tornien ja lentoestevalojen näkemäalueista napakorkeudella 200 metriä.

Näkemäalueanalyysit on mallinnettu ArcGIS-ohjelman 3D Analyst sekä Spatial Analyst -lisäohjelmien geoprosessointityökaluilla. Analyysi on tuotettu kolmiulotteiseen maastomalliin huomioiden maaston muodot, puusto sekä voimaloiden dimensiot. Näkymäalueanalyysin lähtöaineistona

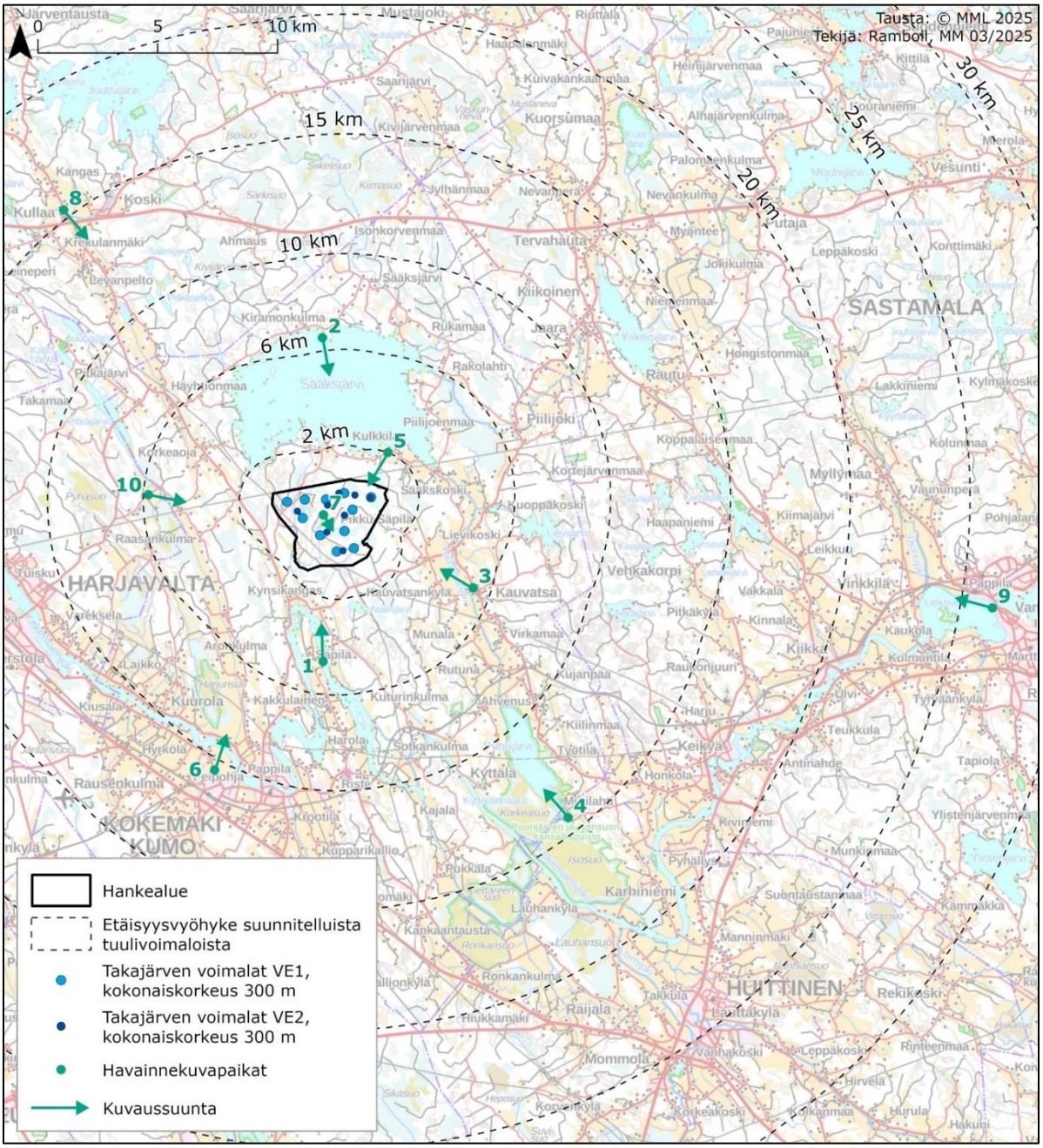
käytetyn korkeusrasteri- ja pistepilviaineiston erottelukyvystä riippuen matalat tai yksittäiset näkyvyyttä rajoittavat kohteet, kuten rakennettujen viheralueiden puusto ja pienet rakennukset, voivat jäädä osittain huomioimatta mallissa. Tämän epävarmuustekijän vuoksi erityisesti rakennetuilla alueilla mallinnus voi näyttää näkymäalueita tuulivoimaloille enemmän, kuin niitä tosiasiassa on. Kun tarkastellaan näkymäalueanalyysia ortoilmakuvan päällä, voidaan tarkemmin päätellä kohteissa tai niiden ympärillä olevien näkemäesteiden vaikutusta tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Näkymäalueanalyysi ei myöskään ota huomioon sitä, kuinka suuri osa kustakin tuulivoimalasta näkyy kyseiseen kohteeseen. Näkemäalueanalyysit ja valokuvasovitteet tuovat lisätietoa tuulivoimaloiden hallitsevuudesta eri etäisyyksillä ja erityyppisillä alueilla.

Näkemäalueanalyysissä käytetyn puuston keskipituuden lähtötiedot perustuvat Luonnonvara-keskuksen vuoden 2021 monilähteiseen valtakunnan metsien inventointiin (MVMI), joka koostuu muun muassa VMI-maastokoealojen sekä satelliittikuvien aineistoista. Vuoden 2021 metsävarakarttojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Analyysissä käytetyn puusto- ja korkeustietojen lähtöaineiston kokoamisessa on lisäksi hyödynnetty Maanmittauslaitoksen korkeusmalliaineistoa. Käytetyn korkeusmallin ruutukoko on 10 m x 10 m ja korkeustiedon tarkkuus 1,4 metriä.

Näkemäalueanalyysin tuloksia tulkittaessa on tärkeää ottaa huomioon sääolosuhteiden vaikutus tuulivoimaloiden ja niiden osien näkyvyyteen. Selkeissä ja hyvissä sääolosuhteissa voimalat voivat näkyä kauemmas kuin mitä näkemäalueanalyysikartoilla on esitetty. Heikommissa sääolosuhteissa, kuten sumussa tai sateessa, voimaloiden havaittavuus voi jäädä merkittävästi esitettyä pienemmäksi. Näkemäalueanalyysejä tarkasteltaessa on myös huomioitava, että näkemäsektorit eivät kerro tuulivoimaloiden maisemallisen vaikutuksen voimakkuutta. Laajoja näkemäsektoreita voi muodostua hyvin kauas voimaloista, vaikka voimaloilla olisi vain vähäinen maisemallinen vaikutus kyseisiin alueisiin.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa on havainnollistettu valokuviin tehtyjen havainnekuvien avulla. Valokuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia tehtiin yhteensä 52 kappaletta 14 eri kuvauspaikasta. Laaditut havainnekuvat on esitetty liitteessä 6. Havainnekuvia varten kuvatut valokuvat on otettu ihmissilmän näkökenttää vastaavalla 50 mm polttovälin objektiivilla eli niin sanotulla normaaliobjektiivillla. Myös havainnekuvissa esitetyt panoraamakuvat on koostettu 50 mm polttovälillä otetuista kuvista. Havainnekuvat on laadittu WindPRO-ohjelman photomontage-moduulilla. Kuvissa tuulivoimaloiden kontrastia on korostettu, jotta ne erottuvat kuvissa paremmin taustasta. Laadituista havainnekuvista kahdessa on havainnollistettu yhteisvaikutusta lähihankkeiden kanssa: toisessa havainnekuvassa on kuvattu yhteisvaikutuksia Takajärven, Ruotanansuon ja Korpilevonmäen suunnitelluista tuulivoimaloista ja toisessa Takajärven ja Ajoksenkankaan suunnitelluista tuulivoimaloista sekä Marjamäenvuoren toteutuneesta tuulivoimalasta. Myös yöaikaa on havainnollistettu havainnekuvana Sääksjärven ja Kauvatsan alueelta.

Havainnekuvien paikat on valittu näkemäalueanalyysiä hyödyntäen sellaisilta paikoilta, joilta voimaloiden voidaan olettaa hyvin näkyvän ja joilta pääosin myös näkyy paljon voimaloita. Havainnekuvien katselupisteet valittiin siten, että kuvilla on havainnollistettu kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia. Havainnekuvien kuvauspaikat on esitetty kartalla (Kuva 60).



Kuva 60. Havainnekuvien kuvauspaikat ja kuvaussuunnat.

13.2.1 Kohteen maisemallinen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyyttä, eli niin sanottua maisemallista sietokykyä, on arvioitu sen perusteella, kuinka hyvin vastaanottava ympäristö tai vaikutuskohde sietää tuulivoimaloista aiheutuvaa visuaalista muutosta. Vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla vähäinen, kohtalainen, suuri tai erittäin suuri.

Vaikutuskohteiden herkkyyttä on arvioitu seuraavien teemojen mukaisesti:

- Lainsäädäntö, luokiteltu arvo: valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet, kaavoitus (maankäyttö- ja rakennuslaki), muu erityislakisuojelu.
- Yhteiskunnallinen merkitys: maiseman käyttö ja kokeminen erityisesti asumisen, virkistyskäytön ja matkailun näkökulmasta.
- Maisematyyppi (esim. luonnonmaisema, kulttuurimaisema, tuotantomaisema).

- Maisemakuva (suuri- tai pienipiirteisyys, ihmisen toiminnot maisemassa, ajallinen luonne, alkuperäisyys, mittakaava, erityispiirteet, näkymäsektorit).

Hankkeen vaikutusalueen sisällä sijaitsee erilaisia kohteita, joiden maisemallinen ja kulttuuriympäristöllinen herkkyys vaihtelee **vähäisestä suureen**. Seuraavissa luvuissa on kuvailtu yleispiirteisesti eri maisemallisten vaikutusvyöhykkeiden herkkyys tuulivoimarakentamisen aiheuttamille muutoksille.

Suunnittelualue

Takajärven suunnittelualue koostuu pääosin asumattomasta, ojitetusta ja sulkeutuneesta talousmetsästä sekä avoimista tai puoliavoimista suoalueista. Suunnittelualueella sijaitsee myös neljä pientä järveä: Liekojärvi, Takajärvi, Kolmikoura sekä Matinjärvi. Matinjärvi-Kolmikouran maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on Satakunnan maakuntakaavan mukaan erityisiä ympäristöarvoja (MY). Alue käsittää kolme rakentamiselta säästynyttä pikkujärveä: Takajärvi, Kolmikoura ja Matinjärvi. Marinjärvessä on avovesialue ja luhtarannat. Kolmikoura on rämerantainen pieni lampi ja Takajärvi on laskettu järvi, jolla on laajat luhtanevarannat. Liekojärvi on lähes umpeenkasvanut. Lisäksi voimassa olevissa maakuntakaavoissa alueen länsireunalle on merkitty ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarve välille Joutsijärvi-Puurijärvi (ury-622).

Suunnittelualue arvioitiin maisemalliselta herkkyydeltään pääosin **kohtalaiseksi.** Suunnittelualueella on myös pienialaisia kohteita (MY-alue ja vesistöt), joiden herkkyys arvioitiin **suureksi.**

Hankkeen suunniteltujen sähkönsiirtolinjojen alue on maisemalliselta herkkyydeltään melko **vähäinen.**

Lähivaikutusalue (etäisyys suunnittelualueesta 0–8 km)

Suunnittelualueen ympäristöön sijoittuva lähivaikutusalue on metsien, peltojen ja vesistöjen muodostamaa mosaiikkia. Kylä- ja maaseutuasutus sijoittuu pääasiassa viljelyalueiden yhteyteen. Jonkin verran asutusta on myös pienien järvien tai lampien rannoilla. Asutusalueiden ympäristö on pääasiassa melko avointa peltomaisemaa, jolloin niistä avautuu näkymiä lähiympäristöön sekä myös suunnittelualueelle. Lähivaikutusalueen asutusmaisemien herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi.**

Lähivaikutusalueen maisemallinen ja kulttuuriympäristöllinen herkkyys arvioitiin **kohtalaisesta suureen**. Alueella on valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita.

Herkkyyttä on arvioitu tarkemmin vaikutuskohteittain luvussa 13 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Väli- ja kaukovaikutusalue (etäisyys suunnittelualueesta 8–30 km)

Väli- ja kaukovaikutusalue koostuu lähivaikutusalueen tapaan metsistä, viljelyalueista ja vesistöistä. Lähivaikutusalueeseen verrattuna väli- ja kaukovaikutusalueella maiseman elementit muodostavat hieman laajempia ja yhtenäisempiä kokonaisuuksia vaihtelevan mosaiikin sijaan. Erityyppistä asumista on melko tasaisesti suunnittelualueen ympärillä. Laajemmilta pelto-, ja vesistöalueilta avautuu melko laajoja avoimia maisemia. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille. Väli- ja kaukovaikutusalueen asutusmaisemien herkkyys arvioitiin kokonaisuudessaan **kohtalainen**.

Väli- ja kaukovaikutusalueen maisemallinen ja kulttuuriympäristöllinen herkkyys arvioitiin **kohtalaisesta suureksi**. Alueella on useampia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

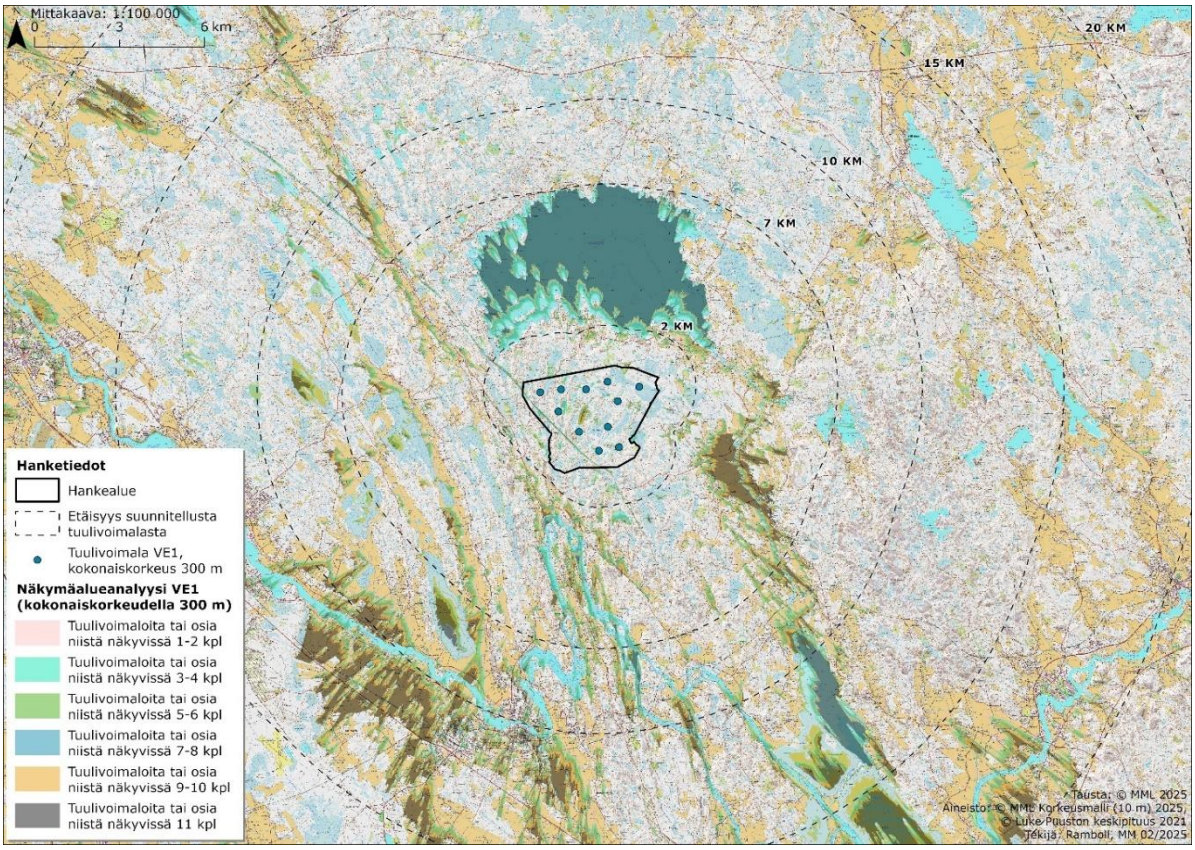
13.3 Maisemavaikutukset

Herkkyyden arvioinnin lisäksi kullekin vaikutuskohteelle on tehty niille kohdistuvan tuulivoimarakentamisen aiheuttaman muutoksen suuruuden sekä vaikutuksen merkittävyyden arviointi. Tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen suuruuden arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden etäisyys ja näkyvyys vaikutuskohteen alueella, maiseman ja kulttuuriympäristön tärkeiden ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen mahdollinen muutos, maamerkit ja muut

erityiset maisemakohteet sekä maiseman kokeminen. Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutukset ovat osin subjektiivisia. Riippuu maiseman kokijan suhteesta tuulivoimaan, arvottaako hän muutoksen kielteiseksi vai myönteisiksi. Tuulivoimarakentamista koskevat maisemavaikutusten arvioinnit perustuvat kuitenkin analyyttiseen arviointiin liittyen esimerkiksi tuulivoimaloiden ja maiseman mittakaavalliseen suhteeseen. Näin ollen on koettu perustelluksi arvioida muutoksen suuruutta sen suhteen, aiheuttaako rakentaminen muutosta maiseman ominaispiirteisiin tai arvoihin ja jos aiheuttaa, kuinka kielteiseksi muutos arvioidaan suhteessa maiseman nykytilaan.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä on arvioitu perustuen tunnistettujen vaikutuskohteiden herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman maiseman muutoksen suuruuden arviointiin. Maisemavaikutusten arvioinnissa sovelletut herkkyyden ja muutoksen suuruuden arvioinnin kriteerit perustuvat *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* -ohjeeseen (Ympäristöministeriö 2024).

13.3.1 Näkymäalueanalyysi



Kuva 61. Näkymäalueanalyysi.

13.3.2Tuulivoimaloiden vaikutukset lähivaikutusalueille (0-8 km)

<u>Suunnittelualue</u>

Tuulivoima-alueen rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa suunnittelualueen sisällä. Metsätalousmaisema muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä (myös) energiantuotannon maisemaksi. Sulkeutuneiden metsäalueiden maisema muuttuu jonkin verran avoimemmaksi ja pirstaleisemmaksi – puustoa poistetaan tuulivoimaloiden alueelta, uusilta tieosuuksilta sekä jonkin verran myös suunnittelualueen parannettavilta metsäautoteiltä. Avoimien maisema-alueiden, kuten vesistöjen läheisyyteen sijoittuvat voimalat voivat edelleen laajentaa avointa maisemaa. Tuulivoimaloiden rakentamisella saattaa myös olla vaikutusta Matinjärvi-Kolmikouran maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen, jolla on Satakunnan maakuntakaavan mukaan erityisiä ympäristöarvoja (MY).

Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen tulee noin 1–2 hehtaarin kokoinen kokoamis- ja työskentelyalue, jolta raivataan puusto ja muu kasvillisuus. Voimalan pystytyspaikan ympäristöstä puustoa raivataan noin 50 x 50 metrin alueelta. Tämän lisäksi roottorin ja nosturin puomin kokoamiseen voi olla tarpeen raivata puustoa. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Suunnittelualueen sisällä, tuulivoimaloiden välittömässä ympäristössä voimalat hallitsevat maisemaa, vaikka niitä onkin maisemassa vaikea nähdä kokonaisuudessaan tai useampaa samaan aikaan puustoisuuden vuoksi. Lisäksi suunnittelualueen sisäisen maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloista syntyvä melu ja välke. Molemmissa hankevaihtoehdoissa muutos suunnittelualueen maisemassa on kokonaisuutena arvioituna **suuri kielteinen**. Maiseman herkkyys arvioitiin pääosin **kohtalaiseksi,** paikoin myös **suureksi.** Vaikutuksen merkittävyys on tällöin **suuri kielteinen**.

Kuva 62. Havainnekuva kuvauspaikasta 7, Takajärven alueelta kaakkoon (lähin tuulivoimala sijoittuu 1,1 km päähän). Kuva on otettu 5.10.2024 ja valokuvasovitteet tehty 26.2.2025.

Valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet (VAMA)

- *Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema* sijoittuu lähimmäksi suunnittelualuetta, noin 1,9 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta. Maisema-alue on laaja ja monimuotoinen – se jatkuu yhtenäisenä alueena aina Porista Sastamalaan asti. Alue on kokonaisuudessaan yli 120 kilometriä pitkä. Näkymäalueanalyysin mukaan suunnittelualueen lähellä kulttuurimaiseman alueelle näkyy useita tuulivoimaloita, rikkonaisilla ja laajoilla näkymäsektoreilla, erityisesti avoimilla maisema-alueilla. Metsäiset alueet luovat näkemäesteitä alueen sisällä. Suunnittelualueen lähelle sijoittuville alueille, erityisesti Kokemäen ja Kauvatsan alueilla, näkyvät voimalat myös erottuvat melko kookkaina ja selkeinä maisemassa. Peltoalueiden maasto nousee hieman selänteiden reunoilla, joissa näkyvyys on voimakkaimmillaan. Lähimpien tuulivoimaloiden roottorit nousevat puuston yläpuolelle, jolloin myös lentoestevalot näkyvät pimeällä. Varsinkin tuulisella säällä 100 metriä pitkien tuulivoimalan lapojen pyörimisliike voi olla maisemassa hallitseva.

  Muutos maisemassa on **suuri**, valtakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys **suuri** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.**

Kuva 63. Havainnekuva kuvauspaikasta 6, Ratalasta Järiläntien varrelta koilliseen Kokemäenjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta (lähin tuulivoimala sijoittuu 10,4 km päähän). Kuva on otettu 22.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 26.2.2025.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Suunnittelualueen lähivaikutusvyöhykkeelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: *Kauvatsan kirkonseutu ja Kokemäenkartanon historiallinen maisema*. Näihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu seuraavaksi.

- *Kauvatsan kirkonseutu* sijoittuu lähelle suunnittelualuetta, noin viiden kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta. Näkymäalueanalyysin mukaan kaikki tuulivoimalat näkyvät lähes koko alueelle. Näkymäalueanalyysissä ei kuitenkaan ole otettu huomioon pihakasvillisuutta, joka jonkin verran estää tai rajaa näkymiä pihapiireihin. Alue sijoittuu kuitenkin lähelle suunnittelualuetta, jolloin ne tuulivoimalat, jotka ympäristössä näkyvät, näkyvät melko selkeinä ja kookkaina maisemassa. Lähimpien tuulivoimaloiden roottorit nousevat selkeästi puuston rajan yläpuolelle, jolloin myös lentoestevalot näkyvät pimeällä. Varsinkin tuulisella säällä 100 metriä pitkien tuulivoimalan lapojen pyörimisliike voi olla maisemassa hallitseva, ja maamerkkinä toimivan Kauvatsan kirkon kellotapulin asema maisemassa heikentyy.

  Muutos maisemassa on **suuri**, valtakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys **suuri** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.**

- *Kokemäenkartanon historiallinen maisema* sijoittuu lähivaikutusalueen rajalle, hieman yli 8 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta. Näkymäalueanalyysin mukaan kohteen avoimille maisema-alueille näkyy useampia voimaloita. Laajimmat näkymäalueet muodostuvat Kokemäenjoen rannalta avautuviin peltomaisemiin. Itse Kokemäen kartanon pihapiiriä sekä joen pohjoisrannan asutusmaisemaa reunustaa tiivis pihapuusto, joka jonkin verran estää tai rajaa näkymiä pihapiireihin.

Muutos maisemassa on **suuri**, valtakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys **suuri** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.**

Lähivaikutusalueelle sijoittuvien valtakunnallisesti merkittäviin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien maiseman muutosten suuruus on **suuri**, herkkyys kaikissa vaikutuskohteissa **suuri** – vaikutusten merkittävyys näin ollen **suuri kielteinen.**

Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt

Suunnittelualueen lähivaikutusvyöhykkeellä sijaitsee useita maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

- Lähimpänä suunnittelualuetta sijaitsee *Kynsikankaan kulttuurimaisema* (noin 2,2 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta). Alue koostuu pääosin avoimista viljelyalueista, joten useampia tuulivoimaloita näkyy kulttuuriympäristön alueelle ja huomattavia muutoksia kohdistuu laajalle alueelle. Lähimmät tuulivoimalat nousevat selkeästi metsänrajan yläpuolelle; tuulivoimaloista näkyy jopa yli puolet niiden korkeudesta. Myös lentoestevalot erottuvat maisemassa selkeästi.

  Muutos maisemassa on **suuri**, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.**

- *Kulkkilan kulttuurimaisema* sijaitsee suunnittelualueen pohjoispuolella, noin 1,5 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Alue koostuu pienimuotoisista järvenrantaviljelmistä ja pihapiireistä. Avoimille viljelyalueille muodostuu selkeitä ja laajoja näkymäalueita, mutta pihapuusto ja metsäsaarekkeet suojaavat pihapiirejä. Lähimmät tuulivoimalat nousevat paikoin metsänrajan yläpuolelle, jolloin myös lentoestevalot erottuvat maisemassa. Muutos maisemassa on **suuri**, maakunnallisesti (VMK2) tai paikallisesti merkittävällä (päivitysinventointi) kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.**

Kuva 64. Havainnekuva kuvauspaikasta 5, Kulkkilan kulttuurimaiseman alueelta Plättilänmaantien varrelta (lähin tuulivoimala sijoittuu 2,0 km päähän). Kuva on otettu 5.10.2024 ja valokuvasovitteet tehty 26.2.2025.

- *Sääkskoski* sijaitsee Sääkskosken kaakkoiskulmassa, noin 2,7 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Alueella kasvaa runsaasti tiheää puustoa, eikä laajoja näkymäalueita pääse syntymään. Laajin näkymäalue muodostuu alueen luoteisosaan, avoimelle järvialueelle. Muutos maisemassa on **vähäinen**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen.**

Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa alueen rajausta on hieman pienennetty niin, että avointa järvialuetta on rajattu pois arvoalueesta. Tämä rajaa myös näkemäalueen pois arvoalueen rajauksesta, jolloin hanke ei aiheuta maisemavaikutuksia tällä alueella.

- *Kauvatsanjoen kulttuurimaisema välillä Rutuna-Lievikoski* (noin 2,9 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta) on viljavaa jokilaaksoa, joka avautuu laajoiksi peltoaukeiksi. Näillä avoimille viljelyalueille myös Takajärven tuulivoimalat näkyvät selkeästi. Lähimmät tuulivoimalat nousevat paikoin metsänrajan yläpuolelle, jolloin myös lentoestevalot erottuvat maisemassa.

  Muutos maisemassa on **suuri**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.** Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa alue on ehdotettu poistettavaksi maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen kohdelistauksesta. Alue kuitenkin sisältyy Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemaan (VAMA), aivan sen pohjoisosaa lukuun ottamatta. Tällöin alueen arvoluokituksen muutoksen myötä alueen herkkyys on **suuri** ja myös merkittävyys on **suuri kielteinen.**

Kuva 65. Havainnekuva kuvauspaikasta 3, Kokemäenjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalta kulttuurimaisema-alueelta sekä Kauvatsanjoen maakunnallisesti merkittävältä kulttuurimaisema-alueelta (lähin tuulivoimala sijoittuu 5,2 km päähän. Kuva on otettu 5.10.2024 ja valokuvasovitteet tehty 26.2.2025.

- *Kauvatsankylä* on esitetty maakuntaliiton päivitysinventoinnissa uutena maakunnallisesti merkittävänä kulttuuriympäristön alueena. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 alue sisältyy *Kauvatsanjoen kulttuurimaisemaan välillä Rutuna-Lievikoski.* Alue sijaitsee noin 3,3 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Kylän alue koostuu pääasiassa avoimesta peltomaisemasta, jonka keskelle sijoittuu pienipiirteistä maaseutuasutusta. Avoimille peltoaukeille muodostuu laajat näkymäsektorit suunnittelualueen suuntaan. Näihin osiin näkyvät kaikki hankkeen voimalat, jotka erottuvat selkeänä metsänrajan yläpuolella. Pihapuusto rajaa jonkin verran näkymiä asutusalueille.

  Muutos maisemassa on **suuri**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.**

- *Raitio-Säpilä kulttuurimaisema* on pienimittakaavainen harjumaisen niemen kulttuurimaisema, jossa on vanhaa rakennuskantaa maantien varrella. Kulttuurimaisema sijaitsee noin 3,6 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Avoimille viljelyalueille muodostuu selkeitä ja laajoja näkymäalueita, mutta pihapuusto ja metsäsaarekkeet suojaavat alueen pihapiirejä. Kulttuurimaisemaan lukeutuu myös Säpilän tienvarren ketolaikut (perinnemaisema).

  Muutos maisemassa on **suuri**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.** Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa alueen rajausta on esitetty muutettavaksi. Tällä ei ole kuitenkaan merkittävää vaikutusta vaikutuksen suuruuteen tai merkittävyyteen, vaan ne pysyvät samoina.

Kuva 66. Havainnekuva kuvauspaikasta 1, Säpilän riippusillalta, joka sijoittuu Kokemäenjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle sekä Säpilän-Raition maakunnallisesti merkittävälle kulttuurimaisema-alueelle (lähin tuulivoimala sijoittuu 4,6 km päähän). Kuva on otettu 5.10.2024 ja valokuvasovitteet tehty 26.2.2025.

- *Lievikosken kylä* ja *Yttilän kylä* yhtyvät Kauvatsanjoen kulttuurimaisemaan ja ovat maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Pihapuusto ja rakennukset estävät tuulivoimaloiden näkyvyyttä paikoin kylien alueella. Ympäröiville viljelyalueille taas näkymät ovat hyvinkin avoimet ja niille tuulivoimaloita näkyy melko laajalle alueelle.

  Muutos maisemassa on **suuri**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.** Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa kohteiden aluerajausta on esitetty muutettavaksi. Tällä ei ole kuitenkaan merkittävää vaikutusta vaikutuksen suuruuteen tai merkittävyyteen, vaan ne pysyvät samoina.

- Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet *Kauvatsan pappila* ja *Kauvatsan kirkko* sijaitsevat Yttilän kylän alueella, molemmat noin 5,5 km etäisyydellä

lähimmästä tuulivoimalasta. Pihapuusto suojaa osittain molempia kohteita, mutta niiden taustalla avautuva viljelymaisema avaa myös pitkät näkymälinjat suunnittelualueelle.

Muutos maisemassa on **suuri**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.**

- *Piilijoen silta* on 1800-luvun kivisilta, joka voidaan arvottaa maakunnallisesti (VMK2) tai paikallisesti (inventointi) merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita. Hanke **ei aiheuta maisemavaikutuksia** kyseiselle kohteelle.
- *Hyyti, Kakkulainen* sijaitsee Kokemäenjoen rannalla, noin 6,8 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Pihapuusto ja rakennukset estävät tuulivoimaloiden näkyvyyttä paikoin kylän alueella. Aivan joen rantaviivan tuntumaan saattaa näkyä muutamien voimaloiden lapojen kärkiä.

  Molemmissa hankevaihtoehdoissa muutos on **vähäinen**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen.** Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa kohteen aluerajausta on muutettu niin, että se laajenee etelän suuntaan, jossa sijaitsee melko laajoja ja avoimia peltoalueita. Uuden alueen, *Kakkulaistenkylän* aluerajauksen sisään mahtuu myös pidempi matka rantaviivaa. Tästä syystä myös näkymäalueiden määrä ja laajuus kasvavat. Näin ollen myös muutoksen suuruus molemmissa vaihtoehdoissa kasvaa **kohtalaiseksi** ja vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen kielteinen**.
- *Kokemäenjoen kulttuurimaisema* (RKY 93) on laaja, lähes 15 kilometriä pitkä kulttuurimaisema-alue Kokemäenjoen varrella. Alue sijaitsee lähimmillään noin 6,5 km etäisyydellä suunnittelualueen rajasta. Näkemäalueanalyysin mukaan kulttuurimaiseman alueelle muodostuu laajoja näkemäalueita hankkeen suuntaan. Avoimille maisema-alueille näkyy paikoin kaikki hankkeen voimalat. Tuulivoimalat nousevat puuston rajan yläpuolelle, jolloin myös lentoestevalot näkyvät taustamaisemassa.

  Muutos maisemassa on **suuri**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.** Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa kulttuurimaiseman aluerajausta on esitetty muutettavaksi ja jaettavaksi eri osa-alueisiin. Tällä ei ole kuitenkaan merkittävää vaikutusta vaikutuksen suuruuteen tai merkittävyyteen, vaan ne pysyvät samoina molempien hankevaihtoehtojen osalta.
- *Hassalan aitta* sijaitsee tiheän puuston suojassa, eikä näkemäalueanalyysin mukaan alueelle näy tuulivoimaloita. Hanke **ei aiheuta vaikutuksia** maisemassa.
- *Villiö-Orjapaasi kulttuurimaisema* Kokemäenjoen varrella ja yhtyy Kokemäen kulttuurimaisemaan (RKY93). Näkymäalueanalyysin mukaan laajimmat näkymäalueet muodostuvat alueen länsireunaan, jossa on avoimia ja laajoja peltoalueita. Muilta osin tiheä puusto ja rakennukset peittävät näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan.

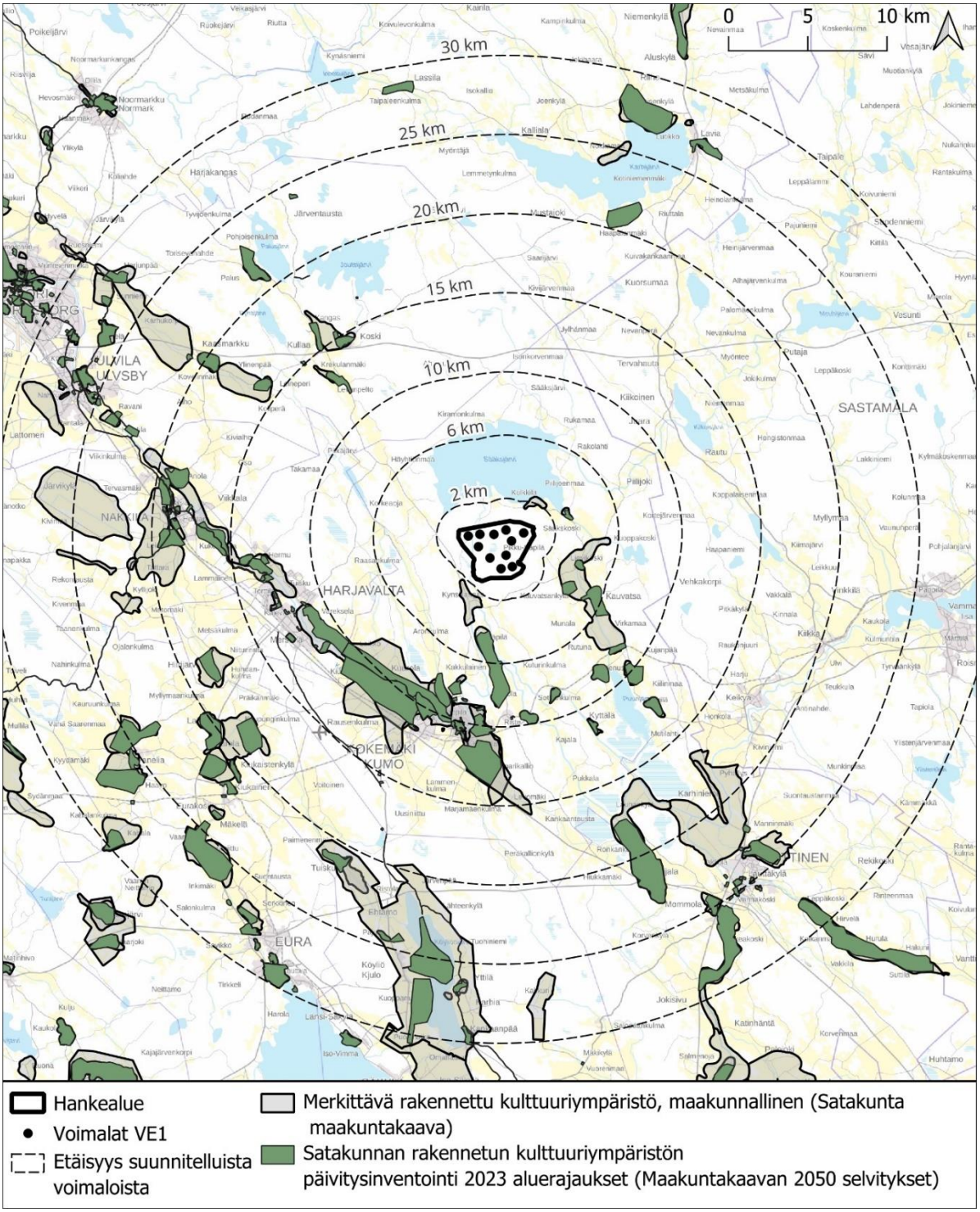
  Muutos maisemassa on **kohtalainen**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen.** Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa kohteen aluerajausta on esitetty hieman pienemmäksi niin, että länsireunan laajimmat näkymäalueet jäisivat aluerajaukset ulkopuolelle. Alueen länsireunaan saattaa kuitenkin edelleen näkyä osia yksittäisistä voimaloista. Uuden aluerajauksen mukaisen arvion mukaan molemmissa vaihtoehdoissa muutos maisemassa on **vähäinen**, herkkyys **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **vähäinen kielteinen**.
- *Poti, Hindikkala* on 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alun talonpoikain rakennusryhmä, noin 7,4 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Pihapuusto ja rakennukset peittävät näkymiä osittain, mutta niiden väleihin muodostuu kapeita näkymäsektoreita tuulivoimaloiden suuntaan.
  Muutos maisemassa on **vähäinen**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen.**

Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa kohde sisältyy Säpilän-Raition kulttuurimaiseman alueelle, jolloin sen arvotus säilyy samana.

- *Pispa, Vallila* käsittää vanhan sukutilan rakennusryhmää 1700- ja 1800-luvulta. Pihapuusto ja metsäsaarekkeet suojaavat alueen rakennettuja alueita näkymiltä hankkeen suuntaan, mutta paikoin näkemäesteiden välistä saattaa näkyä muutamia voimaloita. Näkymäalueanalyysin mukaan avoimille maisema-alueille ja peltoaukeille näkyy muutamia voimaloita melko laajalla näkymäsektorilla. Muutos maisemassa on **kohtalainen**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen.** Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa kohde sisältyy Säpilän-Raition kulttuurimaiseman alueelle, jolloin sen arvotus säilyy samana.
- *Harolan linnanluoto ja Pajasaari* ovat historiallinen saaripari Kokemäenjoen Huovoon koskessa. Saarilla kasvaa korkeaa puustoa, joten näkymäalueita ei niihin pääse muodostumaan. Paikoin kasvillisuuden lomasta, saarien pohjoisrannoilta voi avautua näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan.

  Muutos maisemassa on **vähäinen**, maakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöllä herkkyys on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen.** Maakuntaliiton päivitysinventoinnissa kohteet on ehdotettu poistettavaksi maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen kohdelistauksesta. Tällöin alueen herkkyys muuttuisi **vähäiseksi** ja vaikutuksen merkittävyys **vähäiseksi kielteiseksi.**

Lähivaikutusalueelle sijoittuviin maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien maiseman muutosten suuruus ja vaikutusten merkittävyys vaihtelee molemmissa hankevaihtoehdoissa **vähäisestä suureen** (herkkyys kaikissa kohteissa **kohtalainen**).



Kuva 67. Kuva Satakunnan kulttuuriympäristön päivitysinventoinnin alueista suhteessa voimassa olevan maakuntakaavan maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristö -alueisiin. Alueiden rajauksia on paikoin pienennetty ja osalle pistemuotoisista kohteista on muodostettu uusia alueita.

Asutusmaisemat lähivaikutusalueella

Laajimmat yhtenäiset asutusalueet hankkeen lähivaikutusalueella sijaitsevat Kokemäen ja Kauvatsan alueilla. Lisäksi Säpilänniemen alueelle, Sääksjärven ranta-alueelle sekä Porolantien varrelle sijoittuu runsaasti haja-asutusta ja vapaa-ajan asutusta. Asutusmaisemat ovat pääosin metsiin rajautuvia avoimia viljelymaisemia. Tästä syystä asutusmaisemiin kohdistuvat näkymäalueet ovat myös melko laajoja. Tuulivoimalat myös nousevat paikoin selkeästi metsänrajan ylle, mikä tarkoittaa, että myös lentoestevaloja näkyy useampia yhdestä voimalasta. Näissä kohdissa tulivoimalat

ovat hyvin hallitsevia maisemassa. Asutusmaisemien herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi**. Muutos maisemassa on **suuri** ja vaikutuksen merkittävyys **suuri kielteinen.**

Muu lähivaikutusalueelle sijoittuvan asutusmaiseman muutos on **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys **kohtalainen kielteinen**.

Kuva 68. Havainnekuva kuvauspaikasta 10, Mullimäentien varrelta itään (lähin tuulivoimala sijoittuu 5,8 km päähän). Kuva on otettu 5.10.2024 ja valokuvasoviteet tehty 26.2.2025.

Luonnonmaisemat ja virkistyskäytön maisemat lähivaikutusalueella

Suunnittelualueen lähivaikutusalueelle sijoittuu myös useita muita yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Alueille ei ole kuitenkaan osoitettu virallista virkistyskäyttöä, mutta satunnaista omaehtoista virkistyskäyttöä myös näillä alueilla varmasti esiintyy. Luonnonsuojelualueet sijoittuvat kuitenkin pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaisemaan, jonne ei synny laajoja tai selkeitä näkemäalueita. Tuulivoimalat voivat paikoitellen avonaisimmilla alueilla, kuten vesistöjen rannoilla. Vähäisen näkyvyyden vuoksi, tuulivoimalat eivät kuitenkaan vaikuta luonnonsuojelualueiden luonteeseen merkittävästi.

Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu jokamiehenoikeuden nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen. Lähin merkittävä virkistysympäristö on Säpilässä sijaitseva Kokemäenjoen ylittävä riippusilta, Säpilän riippusilta, joka on osa historiallisesti ja virkistyksellisesti merkittävää reittiä. Riippusillalta aukeaa näkymä suunnittelualuetta kohti ja voimaloita näkyy maisemassa useampia (Kuva 66). Lisäksi lähialueen vesistöille, Sääksjärvelle, Kokemäenjoelle ja Kauvatsanjoelle, sijoittuu virkistyskalastusta sekä melonta- ja latureittejä. Näille reiteille aukeaa ajoittain näkymiä suunnittelualuetta kohti. Voimassa olevissa maakuntakaavaoissa alueen länsireunalle on merkitty ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarve välille Joutsijärvi-Puurijärvi.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi muuttaa suunnittelualueen ja sen lähivaikutusalueen merkitystä luonnonmaiseman kokemiseen liittyvässä virkistyskäytössä, kun alueen visuaalinen maiseman luonne ja äänimaisema muuttuvat paikoitellen. Hankkeen aiheuttama maisemanmuutos voi vaikuttaa läheisten metsäalueiden virkistyskäyttö- ja luontokokemukseen. Suunnittelualueen sisällä, tuulivoimaloiden välittömässä ympäristössä voimalat voivat visuaalisesti hallita maisemaa,

erityisesti avoimilla maisema-alueilla (Kuva 69). Lisäksi suunnittelualueen sisäisen maiseman kokemiseen voivat ajoittain vaikuttaa tuulivoimaloista syntyvä melu ja välke.

Lähivaikutusalueen luonnonmaisemien herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi**. Muutos maisemassa on pääosin **kohtalainen kielteinen,** mutta aivan suunnittelualueen tuntumassa muutos voi olla myös **suuri kielteinen.** Vaikutuksen merkittävyys on korkeintaan **suuri kielteinen.**

Kuva 69. Havainnekuva kuvauspaikasta 2, Sääksjärven pohjoisrannalta etelään (lähin tuulivoimala sijoittuu 6,5 km päähän). Kuva on otettu 5.10.2024 ja valokuvasoviteet tehty 26.2.2025.

Taulukko 35. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteenveto lähivaikutusalueella (0–8 km).

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Suunnittelualue • Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) • Pienet järvet ja suot • Havainnekuva nro. 7 (Kuva 62)	0–1 km	Kohtalainen/suuri: Suunnittelualue on pääosin talousmetsää ja suoaluetta. Alueella on osoitettu maakuntakaavassa erityisiä ympäristöarvoja, jotka tulee ottaa huomioon	Suuri: Tuulivoimaloiden tieltä poistetaan kasvillisuutta. Tuulivoimalat erottuvat muusta ympäristöstä selkeästi isompina elementteinä. Osa-alueella on laajojakin avoimia suoalueita, mutta metsäisillä alueilla tuulivoimaloita on vaikeampi havainnoida. Alue muuttuu osaksi teollista tuulivoiman tuotantoaluetta.	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen mer-kittävyys
		suunnitte-lussa. Alu-eelle ei ole osoitettu kaavassa virkistys-käyttöä. Alu-eella ei myöskään ole maise-man tai ra-kennetun kulttuuriym-päristön ar-vokohteita.		
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema • Havainnekuva nro. 3 (Kuva 65)	2,0 km	Suuri: Valta-kunnallisesti merkittävä maisema-alue (VAMA)	Suuri: Lähelle sijoittuvat tuulivoimalat hallitsevat maisemassa ja erottuvat maisemassa selkeästi. Avoimille maisema-alueille muodostuu yhtenäisiä nä-kymäsektoreita. Maiseman kokeminen muuttuu pai-koin merkittävästi. Tuuli-voimaloiden voidaan ko-kea heikentävän huomat-tavasti maisemakuvan eheyttä ja yhtenäisyyttä, sekä rikkovan sen mitta-kaavaa. Merkittävimmät näkymäalueet muodostu-vat Harjavallan ja Koke-mäen välisille peltoalueille, Kauvatsan kylän alueelle, sekä Puurijärven-Isosuon kansallispuiston alueelle. Muilta osin lähivaikutus-alueen muutoksen suuruus on kohtalainen. Lähivaiku-tusaluetta kauemmas suunnittelualueelta siirryt-täessä tuulivoimaloiden näkyvyys merkittävyys maisemassa pienenee ja muutoksen suuruus on pienenempi. Kaukovaiku-tusalueella muutoksen suuruus on korkeintaan vähäinen.	Suuri kiel-teinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Sääksjärvi • Salonpään virkistysalue • Vapaa-ajan asutus • Havainnekuva nro. 2 (Kuva 69)	2,0–7,0 km	Kohtalainen: Avoin järvimaisema, joka on herkkä luonnonmukaisuutensa ja virkistyskäyttöarvonsa vuoksi	Kohtalainen: Tuulivoimalat erottuvat järvellä laajalle alueelle, myös rannalle ulottuu melko laajoja näkymäalueita. Tuulivoimalat näkyvät järven eteläosaan melko kapeassa näkymäsektorissa, pohjoisrannalle syntyy laajempia näkemäalueita. Rantapuusto estää kuitenkin voimaloita näkymästä pidemmälle maa-alueille. Alueen eteläosassa pirstaleinen näkymäalue sijoittuu peltoaukeille. Maiseman kokeminen muuttuu osittain.	Kohtalainen kielteinen
Kulkkilan kulttuurimaisema • Havainnekuva nro.5 (Kuva 64)	1,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Suuri: Alueelle muodostuu rikkonainen näkymäalue. Noin puolelle alueesta tuulivoimalat eivät näy, mutta kuten havainnekuvat osoittavat, näkyessään tuulivoimalat ovat kookkaita ja maisemaa hallitsevia ja näiltä osin muutoksen suuruus on arvioitu suureksi. Maiseman kokeminen muuttuu näiltä osin myös merkittävästi.	Suuri kielteinen
Sääkskoski, Kauvatsa (VMK2) Sääkskoski (KYI23)	2,7 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Kynsikankaan kulttuurimaisema	2,2 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuuriympäristö	Suuri: Alueelle muodostuu rikkonainen näkymäalue. Noin puolelle alueesta tuulivoimalat eivät näy, mutta näkyessään tuulivoimalat ovat kookkaita ja maisemaa hallitsevia ja näiltä osin muutoksen suuruus on arvioitu suureksi. Maiseman kokeminen	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
			muuttuu näiltä osin myös merkittävästi. Maiseman kokeminen muuttuu näiltä osin myös merkittävästi.	
Raitio-Säpilä kulttuurimaisema (VMK2) Säpilän-Raition kulttuurimaisema KYI23 • Havainnekuvan kuvauspaikka nro. 1 (Kuva 66)	3,6 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuuriympäristö	Suuri: Alueelta aukeaa näkymiä melko laajasti suunnittelualueelle. Laajimmat näkymäsektorit muodostuvat alueen itäosaan avoimille peltoalueille. Maiseman kokeminen muuttuu osittain.	Suuri kielteinen
Kauvatsanjoen kulttuurimaisema välillä Rutana-Lievikoski (VMK2) • Havainnekuvan kuvauspaikka nro. 3 (Kuva 65)	3,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuuriympäristö	Suuri: Alueelta aukeaa näkymiä laajasti ja esteettömästi suunnittelualueelle. Erityisesti Lievikosken kylän länsipuolelle sijoittuvalle peltoaukealle muodostuu laaja ja esteetön näkymäalue, josta näkyy kaikki hankkeen voimalat.	Suuri kielteinen
Lievikosken kylä, Kauvatsa (VMK2) Lievikosken kylä (KYI23)	3,9 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Avoimille viljelyalueille muodostuu laajoja ja esteettömiä näkemäalueita. Piha- ja rantapuusto suojaa rakennettuja alueita osittain näkymiltä. Tuulivoimalat aiheuttavat muutoksia paikoin taustamaisemassa.	Kohtalainen kielteinen
Kauvatsankylä (KYI23)	3,3 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Suuri: Lähes koko kylän alueelle muodostuu selkeä ja yhtenäinen näkemäalue. Pihapuusto ja rakennukset peittävät näkymiä osittain. Maiseman kokeminen muuttuu kuitenkin osittain.	Suuri kielteinen
Yttilän kylä (VMK2)	3,4 km		Suuri: Tuulivoimalat näkyvät lähes kokonaan kylän alueella. Alueen	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kauvatsan kirkon seutu (KYI23) Kauvatsan pappila, Kauvatsa Kauvatsan krikko, Kauvatsa		Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	pihapuusto ja tiheästi sijoittuneet rakennukset peittävät osin tuulivoimaloiden näkyvyyttä alueella. Tuulivoimaloita näkyy kuitenkin useita laajoille näkymäsektoreille ja maiseman luonne muuttuu osittain.	
Piilijoen silta	6,8 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Harolan linnaluoto ja Pajasaari	7,9 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen: Rantapuusto estää näkymiä saaren keskiosiin. Saarien pohjoisrannoilta avautuu kuitenkin näkymät suunnittelualueelle, jolloin useampi voimala näkyy taustamaisemassa.	Vähäinen kielteinen
Pispa, Vallila (VMK2)	7,8 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Osa voimaloista näkyy alueella melko laajalla näkymäsektorilla. Etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan erotu enää kovin kookkaina.	Kohtalainen kielteinen
Poti, Hindikkala (VMK2)	7,4 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Osa voimaloista näkyy alueella pihapuuston ja rakennusten väleistä. Etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan erotu enää kovin kookkaina.	Kohtalainen kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Hyyti, Kakkulainen (VMK2) Kakkulaisten kylä (KYI23)	7,1 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen: Pihapuusto ja rakennukset estävät näkymiä saaren keskiosiin. Kokemäenjoen rannan varrelta voi avautua kuitenkin näkymät suunnittelualueelle, jolloin muutama voimala saattaa näkyä taustamaisemassa. Päivitysinventoinnin mukaisessa aluerajauksessa näkymäalueet muodostuvat hieman suuremmiksi.	Vähäinen kielteinen
Villiö-Orjapaasi kulttuurimaisema (VMK2) Villiön-Orjapaaden kulttuurimaisema (KYI23)	7,3 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Pelto- ja jokimaiseman yhteyteen sijoittuvilta avoimilta maisema-alueilta on jonkin verran näkymiä suunnittelualueelle.	Kohtalainen kielteinen
Asutusmaisemat, erityisesti: • Kulkkila • Kauvatsa • Kokemäenjoen varsi	1–8 km	Kohtalainen: Pienpiirteisen ja vaihtelevan maiseman varrella avautuvat avoimet kyläalueet.	Suuri: Avoimille viljelyalueille sijoittuvilta kyliltä avautuu näkymiä suunnittelualueen suuntaan. Tuulivoimalat hallitsevat ajoittain maisemassa ja niillä on huomattavia muutoksia melko laajalle alueelle.	Suuri kielteinen
Muut asutusmaisemat	1–8 km	Kohtalainen: Asutus sijoittuu pääosin viljelymaisemaan tai taajamiin.	Kohtalainen: Pelto- ja jokimaiseman yhteyteen sijoittuvalta asutukselta on jonkin verran näkymiä suunnittelualueelle.	Kohtalainen kielteinen
Luonnonmaisemat • Luonnonsuojelualueet • Virkistyskäytön maisemat (Valkeajärven luontopolku)	0,3–8 km	Suuri: Erämainen luonnonmaisema. Lähes koskemattomia luonnonmaisemia, joilla on erityisiä luontoarvoja.	Kohtalainen: Merkittävimmät näkymäalueet muodostuvat avoimille vesistö- ja suoalueille. Metsäisille alueille tuulivoimalat eivät näy. Vaikka luonnonsuojelualueille ei ole osoitettua virkistyskäyttöä, muuttuu luonnonympäristöjen luonne tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen näkymisen myötä. Muutos	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen mer-kittävyys
			maisemassa on pääosin kohtalainen, mutta aivan suunnittelualueen tuntu-massa muutos voi olla myös suuri kielteinen. Vai-kutuksen merkittävyys korkeintaan suuri kielte-inen.	

13.3.3 Tuulivoimaloiden vaikutukset väli- ja kaukoalueelle (8–30 km)

Tuulivoimaloiden ja arvioitavan kohteen välinen etäisyys on merkittävä tekijä maisemavaikutusten muodostumisessa. On yleisesti arvioitu, että 5–8 kilometrin etäisyydellä kokonaiskorkeudeltaan 300 m tuulivoimala on selkeästi havaittavissa maisemakuvassa, suuremmilla etäisyyksillä voima-laitosten hallitsevuus vähitellen vähenee. Tuulivoimaloiden arvioituja vaikutuksia arvokkaisiin mai-sema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin on eritelty vaikutuskohteittain seuraavassa taulukossa.

Taulukko 36. Maisemavaikutusten arviointitaulukko valtakunnallisista maiseman ja kulttuuriympä-ristön arvoalueista ja -kohteista väli- ja kaukovaikutusalueella (8–30 km).

Vaikutuskohde	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen mer-kittävyys *Merkittävyyden arviointi on perus-teltu tarkemmin, mikäli se poikkeaa arviointimatrii-sista
Euran ja Kiu-kaisten kulttuu-rimaisemat	17,7 km	Suuri: Valta-kunnallisesti arvokas mai-sema-alue (VAMA)	Vähäinen: Voimaloita näkyy paikoin jokilaak-son reunoille. Laajin näkymäalue muodos-tuu Köyliönjoen ja Erk-kilänojan yhtymäkoh-taan ja sitä ympä-röivälle peltoaukealle sekä Eurakosken kylän länsipuolelle.	Vähäinen kielteinen Tuulivoimaloiden erittäin vähäisen nä-kyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maisemavaikutuk-sen merkittävyys kohteen maisema-arvoihin on vähäi-nen.
Köyliönjärven kulttuurimai-sema	19,5 km	Suuri: Valta-kunnallisesti arvokas mai-sema-alue (VAMA).	Vähäinen: Voimaloita näkyy Köyliönjärven länsipuolelle vähäisesti.	Vähäinen kielteinen Tuulivoimaloiden erittäin vähäisen nä-kyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maisemavaikutuk-sen merkittävyys kohteen maisema-arvoihin on vähäi-nen.

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys *Merkittävyyden arviointi on perusteltu tarkemmin, mikäli se poikkeaa arviointimatriisista
Vihtelijärven vesireitin ja Riihonlanden kulttuurimaisemat	26 km	Suuri: Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)	Vähäinen: Alue sijoittuu kokonaan kaukovaikutusalueelle, jolloin tuulivoimalat eivät hallitse maisemassa. Karhijärven koillisrannalle saattaa näkyä tuulivoimaloiden lapojen kärkiä selkeällä säällä.	Vähäinen/Ei vaikutusta Tuulivoimaloiden erittäin vähäisen näkyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maisemavaikutuksen merkittävyys kohteen maisema-arvoihin on vähäinen.
Rautaveden kulttuurimaisema	27,0 km	Suuri: Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Kokemäen seutu • Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö • Kokemäen kirkko • Kokemäen kirkonseutu • Peipohjan rautatieasema-alue • Kokemäenkartanon historiallinen maisema	8–11 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) ja suojellut rakennusperintörekisterit kohteet (Saarnahuone ja sen suojarakennus, Kokemäen kirkko, Peipohjan rautatieaseman rakennukset).	Suuri: Useiden tuulivoimaloiden roottorit näkyvät kohteiden ympäristöön puurajan yläpuolella, laajoilla näkymäsektoreilla. Myös lentoestevaloja näkyy.	Suuri kielteinen Tuulivoimalat näkyvät kohteisiin paikoin melko laajoissa näkymäsektoreissa. Kulttuurimaisemien visuaaliset ominaisuudet ja maiseman luonne muuttuvat jonkin verran.
Emil Cedercreutzin Harjula ja Maahengen temppeli	12,0 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys *Merkittävyyden arviointi on perusteltu tarkemmin, mikäli se poikkeaa arviointimatriisista
Lähteenmäen torppa	12,0 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Lammaistenlahden kulttuurimaisema (VMK2) Harjavallan voimalaitos ja Lammaistenlahti (KYI23)	12,5 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Vähäinen: Kokemäenjoen länsirannalta saattaa näkyä muutamia voimaloita. Muutos näkyy kuitenkin kohteessa pääsoin vähäisesti.	Vähäinen kielteinen Tuulivoimaloiden erittäin vähäisen näkyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maisemavaikutuksen merkittävyys kohteen maisema-arvoihin on vähäinen.
Huovintie I. Pyhän Henrikin tie	13,5 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) / Kulttuurihistoriallisesti arvokas tie	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Satalinnan parantola	13,6 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Leineperin ruukki ja yhdyskunta	15,6 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Vähäinen: Yksittäisiä tuulivoimalan lapojen kärkiä saattaa näkyä alueen länsireunalle.	Vähäinen kielteinen Tuulivoimaloiden erittäin vähäisen näkyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maisemavaikutuksen merkittävyys kohteen maisema-arvoihin on vähäinen.
Kokemäenjoen voimalaitokset (Äetsän voimalaitos ja Tyrvään voimalaitos)	17,4 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Vähäinen: Rannalta voi selkeällä säällä mahdollisesti erottaa muutaman voimalan.	Vähäinen kielteinen Tuulivoimaloiden erittäin vähäisen näkyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys *Merkittävyyden arviointi on perusteltu tarkemmin, mikäli se poikkeaa arviointimatriisista
				maisemavaikutuksen merkittävyys kohteen maisema-arvoihin on vähäinen.
Raijalan kylä	17,6 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Kohtalainen: Avoimilta maisema-alueilta näkyy useampi voimala laajalla näkysektorilla, erityisesti alueen pohjois- ja keskiosissa. Pitkän etäisyyden vuoksi voimalat eivät kuitenkaan hallitse maisemassa.	Kohtalainen kielteinen *Tuulivoimalat näkyvät kohteeseen paikoin melko laajoissa näkymäsektoreissa, mutta jäävät suurelta osin näkemäesteiden taakse. Kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman luonne muuttuvat jonkin verran.
Huittisten seutu • Nanhian kylä • Huittisten kirkko ja sen ympäristö	22,9 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Kohtalainen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueille näkyy useampia voimaloita. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan hallitse maisemassa, vaan niistä näkyy lähinnä lapojen osia.	Kohtalainen kielteinen *Tuulivoimalat näkyvät kohteeseen paikoin melko laajoissa näkymäsektoreissa, mutta jäävät suurelta osin näkemäesteiden taakse. Kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman luonne muuttuvat jonkin verran.
Punkalaitumen kylä ja viljelymaisema	28,7 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Köyliönjokilaakson ympäryskylät	18,3 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Kohtalainen: Alue on pääosin avointa peltomaisemaa. Tuulivoimaloita näkyy melko laajalla alueella, mutta ne eivät hallitse maisemassa.	Kohtalainen kielteinen *Tuulivoimalat näkyvät kohteeseen paikoin melko laajoissa näkymäsektoreissa, mutta jäävät suurelta osin näkemäesteiden taakse. Kulttuurimaiseman visuaaliset

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys *Merkittävyyden arviointi on perusteltu tarkemmin, mikäli se poikkeaa arviointimatriisista
				ominaisuudet ja maiseman luonne muuttuvat jonkin verran.
Panelian kylä	24,0 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy yksittäisiä voimaloita kapeissa näkymäsektoreissa. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan hallitse maisemassa, vaan niistä näkyy lähinnä lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen Tuulivoimaloiden erittäin vähäisen näkyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maisemavaikutuksen merkittävyys kohteen maisema-arvoihin on vähäinen.
Nakkilan seutu • Anolan kartano • Nakkilan kirkko ympäristöineen • J.W. Suomisen nahkatehdas ja Koskilinna	18,0 – 18,8 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Vähäinen: Kohteet sijoittuvat rakennettuun ympäristöön, jossa rakennukset ja puusto suojaavat näkymiltä. Laajimmat näkymäalueet muodostuvat Anolan kartanon avoimille peltoalueille, mutta tännekin näkyy paikoin vain voimaloiden lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen Tuulivoimaloiden erittäin vähäisen näkyvyyden ja pitkän etäisyyden vuoksi maisemavaikutuksen merkittävyys kohteen maisema-arvoihin on vähäinen.
Euran seutu • Euran kirkkoympäristö • Nuoranteen talot • Kauttuan ruukki- ja paperitehdasyhdyskunta	27,5 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Köyliönsaaren Vanhakartano ja kirkon historiallinen maisema	22,6 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Kohtalainen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueen luoteisosaan näkyy useampia voimaloita. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan hallitse maisemassa, vaan niistä näkyy lähinnä lapojen kärkiä.	Kohtalainen kielteinen *Tuulivoimalat näkyvät kohteeseen paikoin melko laajoissa näkymäsektoreissa, mutta jäävät suurelta osin näkemäesteiden taakse. Kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys *Merkittävyyden arviointi on perusteltu tarkemmin, mikäli se poikkeaa arviointimatriisista
				luonne muuttuvat jonkin verran.
Ulvilan seutu • Suosmeren kylä • Ulvilan kirkko ja ympäristö • Huovintie Kräftmanin härkätalli ja navetta	24,7 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Lavian kirkonkylän raitti	26,7 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Sastamalan seutu • Tyrvään vanhan kirkon maisema • Eskolan ja Tervamäen kylät • Tyrvään rautatieasema • Vammalan kirkko (havainnekuva nro. 9, 0)	26,5 km	Suuri: Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).	Ei muutosta: Havainnekuvien perusteella voidaan todeta, että alueelle ei näy tuulivoimaloita.	Ei vaikutusta
Kiikoisten kirkko	12,8 km	Suuri: Erityislailla suojeltu rakennusperintörekisterin rakennus (Kirkkolaki)	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Kullaan kirkko • Havainnekuva nro. 8	15,0 km	Suuri: Erityislailla suojeltu rakennusperintörekisterin	Ei muutosta: Havainnekuvien perusteella voidaan todeta, että tuulivoimalat eivät heikennä alueen maisemallisia arvoja tai	Ei vaikutusta

Vaikutuskohde	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys *Merkittävyyden arviointi on perusteltu tarkemmin, mikäli se poikkeaa arviointimatriisista
		rakennus (Kirkkolaki)	kirkon asemaa maisemassa.	
Harjavallan vanha kirkko	12,0 km	Suuri: Erityislailla suojeltu rakennusperintörekisterin rakennus (Kirkkolaki)	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan kirkon alueelle näkyy muutamia voimaloita kapeissa näkymäsektoreissa. Ranta- ja pihapuusto kuitenkin muodostavat näkymäesteitä, jolloin tuulivoimalat eivät hallitse maisemassa. Tuulivoimalat voivat kuitenkin muuttaa maiseman luonnetta jonkin verran.	Kohtalainen kielteinen Tuulivoimalat näkyvät kohteeseen paikoin kapeissa näkymäsektoreissa, mutta jäävät suurelta osin näkemäesteiden taakse. Kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman luonne muuttuvat jonkin verran.

Kuva 70. Havainnekuva kuvauspaikasta 9, Vammalan kirkon alueelta länteen. Kohde sijaitsee myös Rautaveden valtakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella (lähin tuulivoimala sijoittuu 26,3 km päähän. Tuulivoimaloita ei yksittäisiä roottorin kärkiä lukuun ottamatta ole näkyvissä johtuen maastonesteistä sekä tuulivoimaloiden etäisyydestä kuvauskohteeseen. Havainnekuvissa esitetty voimaloiden sijainti ja numerointi, sekä roottoreiden pyörähdysalat. Kuva on otettu 22.9.2023 ja valokuvasoviteet tehty 26.2.2025.

Taulukko 37. Maisemavaikutusten arviointitaulukko maakunnallisista tai seudullisista maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueista ja -kohteista välivaikutusalueella (8–15 km suunnittelualueesta).

Vaikutuskohde (Välivaikutusalue 8–15 km)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Satakunta				
Kauvatsan asemanseutu (VMK2) Kauvatsan asemakylä (KYI23)	8,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Suuri: Tuulivoimalat näkyvät suurelle osalle aluetta. Ne näkyvät myös niihin pihapiireihin, joiden suojana ei ole puustoa pohjoispuolella. Näkyessään tuulivoimalat ovat melko kookkaita ja niiden voidaan kokea vaikuttavan häiritsevästi maiseman mittasuhteisiin ja kulttuurimaiseman tuntuun.	Suuri kielteinen
Vihatussaaren kulttuurimaisema, Kyttälä (VMK2) Vihatussaaren kulttuurimaisema (KYI23)	8,1 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen kielteinen: Saarella kasvaa tiheää puustoa, mikä estää laajojen näkymäalueiden syntymisen. Saarelle johtavalle sillalle ja pohjoisosan avoimille peltoalueille saattaa näkyä yksittäisiä voimaloita. Lyhyen välimatkan vuoksi tuulivoimalat voivat kuitenkin näkyä kookkaina ja voivat heikentää maisemakuvan eheyttä ja historiallista tunnelmaa muuttamalla maiseman mittasuhteita ja tuomalla maisemaan uuden modernin, teknisen elementin.	Kohtalainen kielteinen
Ahvenuksen kylä (KYI23)	8,2 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Suuri: Alueen itäreunan peltoaukealle näkyy laajalla alueella tuulivoimaloita. Näkymäalueanalyysin mukaan tälle alueelle saattaa näkyä kaikki voimalat. Lyhyen etäisyyden vuoksi ne myös erottuvat melko kookkaina. Muu alue jää rakennetun ja puustoisen taajama-alueen peittoon, eikä maisema juurikaan heikenny.	Suuri kielteinen
Kolsin voimalaitos	8,6 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue.	Vähäinen: Osa voimaloista erottuu Kokemäenjoen ylittävälle sillalle kapeassa näkymäsektorissa. Maiseman luonne ei kuitenkaan merkittävästi muutu, sillä tuulivoimalat asettuvat osaksi olevaa energiantuotantomaisemaa.	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
			Rantapuusto ja rakennukset estävät voimaloita näkymästä pidemmälle maa-alueille.	
Kokemäen maatalousoppilaitos (KYI23) Huittisten ammatti- ja yrittäjäopisto, Kakkulainen (VMK2)	8,3 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö ja varjeltu koulurakennus (Maamieskoulun koulurakennus)	Kohtalainen: Tuulivoimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan lähes koko opiston alueelle, matalien rakennusten ja puuston yläpuolella taustamaisemassa. Etualalle muodostuvien näkymäesteiden vuoksi tuulivoimalat eivät kuitenkaan hallitse maisemassa tai muuta sen luonnetta merkittävästi.	Kohtalainen kielteinen
Simula, Villiö	8,9 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Kokemäen ulkomuseo	9,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Kyläkopski, Forsby	9,2 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen: Pihapuusto estää näkymien syntymistä piha-alueelle. Pihapiirin ja pellon rajaan näkyy kuitenkin useampia voimaloita laajoille näkymäsektoreille, erityisesti alueen itäpuolella.	Vähäinen kielteinen
Ylistaron Matomäki ja Paistilan kylä (VMK2) Karimaan puutarha (KYI23) Ylistaron kulttuurimaisema (KYI23)	8,8 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen: Suurin osa alueista jää suojaan metsän rajan taakse, eikä laajoja näkemäalueita muodostu. Karimaan alueelle tuulivoimaloita ei todennäköisesti näy ollenkaan. Kokemäenjoen rannalla, Paistilan kylän alueen lounaiskulmaan saatta näkyä muutamia voimaloista vähäisesti, mutta	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
			maiseman luonne ei muutu olennaisesti.	
Forsbyn Linna-luoto	9,5 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Vitikkalan kult-tuurimaisema (VMK2) Risten-Vitikkalan kulttuurimaisema (KYI23)	9,1 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö.	Kohtalainen: Alueelle länsi-osaan, avoimelle maisema-alu-eelle näky useampia voima-loita. Rantapuusto peittää kui-tenkin melko tehokkaasti tuli-voimaloiden näkyvyyttä, jolloin voimalat eivät hallitse maise-maa kovin voimakkaasti. Joen rantaviivan tuntumassa tuuli-voimalat erottuvat selkeämmin.	Kohtalainen kielteinen
Käyrä, Laikko	10,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö (VMK2, piste-kohde)	Kohtalainen: Pihapiirin reunoille ja Laikonkujan pohjoispuolelle tuulivoimalat näkyvät selkeästi ja esteettömästi. Pihapuusto suojaa osittain pihapiiriä näky-miltä.	Kohtalainen kielteinen
Syyrinki, Äimälä	9,9 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö (VMK2, piste-kohde)	Vähäinen: Alueelle näkyy osit-tain muutamia voimaloita. Ran-tapuusto peittää kuitenkin suu-relta osin tulivoimaloiden näky-vyyttä. Maiseman luonne muut-tuu pihapiirissä hyvin vähäi-sesti. Viereisille peltoaukeille tuulivoimalat näkyvät selkeäm-min.	Vähäinen kielteinen
Risteen viljava-rasto	9,5 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
	9,6 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai	Kohtalainen: Tuulivoimalat nä-kyvät laajalle alueelle puuston ja rakennusten väleistä.	Kohtalainen kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
Vanha kivisakasti ja hautausmaa, Tulkkila (VMK2) Pappila ja vanha hautausmaa (KYI23)		seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Tuulivoimalat tuovat historialliseen maisemaan uuden teknisen elementin ja voivat vaikuttaa alueen nykyisten maamerkkien merkitykseen maisemassa. Kokemuksen maisemasta arvioidaan muuttuvan jonkin verran kielteiseen suuntaan.	
Jalonojan kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Jalonojan kylä (KYI23)	9,3 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Tuulivoimalat näkyvät laajalle alueen eteläosassa sijaitsevalle peltoaukealle ja sitä halkovalle Yttiläntielle. Laaja peltoaukea mahdollistaa pitkät näkymät kohti tuulivoimaloita ja ne näkyvät maisemassa tasaisena ryhmänä metsänrajan yllä. Pihapiirit säilyvät pääosin näkymävapaina alueina suojaavan tiheän puuston vuoksi.	Kohtalainen kielteinen
Kokemäenkartanon kulttuurimaisema (VMK2) Kokemäenkartano (KYI23)	9,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Tuulivoimalat erottuvat laajalle alueelle kartanon lähiympäristössä. Rantapuusto suojaa jonkin verran näkymiltä rannan tuntumassa, muualle näkymävapaita alueita jää vain vähäisesti. Näkyessään tuulivoimalat ovat edelleen melko kookkaita ja niiden voidaan kokea vaikuttavan häiritsevästi maiseman mittasuhteisiin ja sen historialliseen luonteeseen.	Kohtalainen kielteinen
Peipohjan kulttuurimaisema (VMK2) Ala- ja Yli-Talonen (pistekohde) Äimälä (pistekohde)	10,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Suuri: Kulttuurimaisema koostuu pääosin yhtenäisestä suuresta peltoaukeasta, mikä mahdollistaa pitkät ja esteettömät näkymät lähes koko alueelta kohti tuulivoimaloita ja ne näkyvät maisemassa tasaisena ryhmänä metsänrajan yllä. Niiden voidaan kokea vaikuttavan häiritsevästi maiseman mittasuhteisiin ja sen luonteeseen.	Suuri kielteinen
Mäenpää, Pitkäjärvi	9,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
		merkittävä ra-kennettu kult-tuuriympäristö (pistekohde)		
Vuolteen kartano (VMK2)	9,8 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Kohtalainen: Tuulivoimaloita saattaa näkyä kartanon alueen reunoille. Näkymäalueiden etu-alalle muodostuu näkemäes-teitä puustosta ja rakennuk-sista, joten tuulivoimalat tuskin hallitsevat maisemaa kovin voi-makkaasti. Pihapiirin keskelle ei muodostu näkymäalueita.	Kohtalainen kielteinen
Kokemäenjoen kulttuurimaisema RKY93 (VMK2)	8,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Suuri: Alue on suurimmaksi osaksi tuulivoimaloiden näky-mäalueetta. Useiden tuulivoi-maloiden roottorit näkyvät puu-rajan yläpuolella, laajoilla näky-mäsektoreilla. Myös lentoeste-valoja näkyy.	Suuri kielteinen
Vanha Tulkkila (VMK2) Kokemäen kirkon seutu (KYI23, uusi nimi) • Entinen yh-teiskoulu • Kokemäen kirkko, Tulk-kila • Tulkkilan koulut • Kokemäen seurantalo ja muuntamo	10,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Kohtalainen: Näkymäalueana-lyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät alueelle laajasti, mutta todellisuudessa rakennukset ja pihapuusto peittävät näkymiä tuulivoimaloille melko voimak-kaasti. Näkymiä voi kuitenkin avautua joistain avoimista pai-koista. Taajamamaisemassa tuulivoimaloiden näkymisellä ei ole kuitenkaan samanlaista merkitystä kuin esimerkiksi pelto- tai luonnonmaisemissa, koska taajamassa rakennettu ympäristö, liikenne ja ihmiset kiinnittävät huomiota voimak-kaammin ja tuulivoimalat jää-vät maisemassa sivuosaan.	Kohtalainen kielteinen
Kokemäen hallin-non keskus (KYI23) • Eelersin talo Seuratalonrinne (KYI23)	10,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Kohtalainen: Näkymäalueana-lyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät alueelle laajasti, mutta todellisuudessa rakennukset ja pihapuusto peittävät näkymiä tuulivoimaloille melko voimak-kaasti. Näkymiä voi kuitenkin avautua joistain avoimista pai-koista. Taajamamaisemassa tuulivoimaloiden näkymisellä ei	Kohtalainen kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
• Kokemäen seurantalo ja muuntamo			ole kuitenkaan samanlaista merkitystä kuin esimerkiksi pelto- tai luonnonmaisemissa, koska taajamassa rakennettu ympäristö, liikenne ja ihmiset kiinnittävät huomiota voimak-kaammin ja tuulivoimalat jää-vät maisemassa sivuosaan.	
Krootilan kylä	10,5 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Kohtalainen: Tuulivoimaloita näkyy paikoin kapeissa näky-mäsektoreissa. Pihapuusto suo-jaa pihapiirejä pääsoin näky-miltä. Tuulivoimalat tuskin muodostavat hallitsevaa ele-menttiä maisemassa.	Kohtalainen kielteinen
Tulkkilan vanha silta (VMK2)	10,5 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Vähäinen/ei muutosta: Näky-mäalueanalyysin mukaan koh-teeseen ei näy tuulivoimaloita. Voimaloita näkyy kuitenkin sil-lan lähiympäristöön, jolloin ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen tarkastellessa sil-taa etäältä.	Vähäinen/ Ei vaikutusta
Teljän kauppa-paikka sekä Py-hän Henrikin saarnahuone ja muistokappeli, Ylistaro (VMK2) • Sonnilanjoen silta • Ikala, Ylistaro • Malmi, Ylis-taro • Kaisala, Ylis-taro • Nappari, Ylis-taro	9,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti arvo-kas maisema-alue.	Kohtalainen: Kokemäenjoen varrelle näkyy näkymäalueana-lyysin mukaan useampi voi-mala. Rantapuusto ja raken-nukset kuitenkin peittävät nä-kymiä jonkin verran kauem-pana rantaviivasta. Myös avoi-mille peltoaukeille muodostuu esteettömät laajat näkymäsek-torit. Alueen itäosaan ei muo-dostu huomattavia näkymäalu-eita.	Kohtalainen kielteinen
Järilän kulttuuri-maisema (KYI23)	9,5 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti	Suuri: Kulttuurimaisema koos-tuu pääosin yhtenäisestä suu-resta peltoaukeasta, mikä mah-dollistaa pitkät ja esteettömät	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
• Ala- ja Yli-Talo-nen • Äimälä • Syyrinki • Havainne kuva nro. 6, 0		merkittävä ra-kennettu kult-tuuriympäristö	näkymät lähes koko alueelta kohti tuulivoimaloita ja ne näkyvät maisemassa tasaisena ryhmänä metsänrajan yllä. Niiden voidaan kokea vaikuttavan häiritsevästi maiseman mitta-suhteisiin ja sen luonteeseen.	
Ylistaro-Sonnila, kulttuurimaisema (VMK2) Sonnilanjoen kulttuurimaisema (KYI23)	10,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Suuri: Alue on suurimmaksi osaksi tuulivoimaloiden näky-mäalueetta. Useiden tuulivoi-maloiden roottorit näkyvät puu-rajan yläpuolella, laajoilla näky-mäsektoreilla. Myös lentoeste-valoja näkyy.	Suuri kielteinen
Pyhänkorvan kartano (VMK2)	10,7 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Kohtalainen: Tuulivoimaloita näkyy alueen pohjois- ja keski-osaan. Pihapuusto ja rakennuk-set kuitenkin estävät paikoin tuulivoimaloiden näkyvyyttä.	Kohtalainen kielteinen
Heikkilä, Kyttälä (VMK2) Heikkilän ja Mat-tilan tilat (KYI23)	10,7 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Vähäinen: Osa tuulivoimaloita saattaa näkyä Kokemäenjoen rannan tuntumassa. Pääosin metsäalueet ja maastonmuodot suojaavat aluetta näkymiltä.	Vähäinen kielteinen
Peipohjan rauta-tieaseman alue (VMK2) Peipohjan ase-mankylä (KYI23)	11,3 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Kokemäenjoen pohjoisrannan kulttuurimaisema (KYI23)	9,3 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Suuri: Tuulivoimalat näkyvät näkymäalueanalyysin mukaan lähes koko alueelle metsäisiä alueita ja niiden taakse jääviä katvealueita lukuun ottamatta. Tuulivoimalat muuttavat Koke-mäenjoen rantamaisemaa pel-toaukeilla ja niiden	Suuri kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
			ympäristössä laajasti ja vaikut-tavat maiseman kokemiseen selvästi.	
Kokemäenjoen kulttuurimaisema välillä Vinnare-Vareksela-Ha-vinki-Ylinen (VMK2)	10,2 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai seu-dullisesti mer-kittävä raken-nettu kulttuu-riympäristö	Kohtalainen: Voimaloita näkyy paikoin avoimilla maisema-alu-eilla, erityisesti Hauvola-Horppa alueella. Näkyessään tuulivoi-malat ovat edelleen melko kookkaita ja niiden voidaan ko-kea vaikuttavan häiritsevästi maiseman mittasuhteisiin ja luonteeseen.	Kohtalainen kielteinen
Maahengen temppeli ja Har-jula, Emil Ceder-creutzin museo (KYI23)	11,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Uotila (VMK2) Uotilan tila (KYI23)	11,8 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Osa tuulivoimaloista saattaa näkyä Kokemäenjoen rannan tuntumassa. Ranta-puusto kuitenkin estää näky-mien syntymisen pidemmälle mantereelle.	Vähäinen kielteinen
Harjavallan enti-nen meijeri	11,3 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen kielteinen: Näkymä-alueita ei muodostu meijerin pi-hapiirin alueelle. Pihapiirin ul-kopuolelle, avoimille maisema-alueille kuitenkin näkyy muuta-mia voimaloita.	Vähäinen kielteinen
Kokemäenjoen kulttuurimaisema välillä Lammai-nen-Pirilä-Pirk-kala-Torttila	11,6 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Osa tuulivoimaloista saattaa näkyä Kokemäenjoen rannan tuntumassa ja rannan vieressä oleville avoimille mai-sema-alueille. Näkymäsektorit ovat kuitenkin kapeita, eivätkä voimalat hallitse maisemassa.	Vähäinen kielteinen
Työtilän kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Työtilän kylä (KYI23, uusi nimi)	12,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Osa tuulivoimaloista saattaa näkyä avoimelle pelto-alueelle alueen itäosassa. Ra-kennetut pihapiirit jäävät puus-ton suojaan, eikä niihin koh-distu näkymävaikutuksia.	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
Jalonojan kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Jalonojan kylä (KYI23)	9,4 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Kohtalainen: Voimaloita näkyy paikoin avoimilla maisema-alu-eilla, erityisesti alueen etelä-osassa. Näkyessään tuulivoi-malat ovat edelleen melko kookkaita ja niiden voidaan ko-kea vaikuttavan häiritsevästi maiseman mittasuhteisiin ja luonteeseen.	Kohtalainen kielteinen
Entinen kirkko-herran pappila, Pitkäpäälä (VMK2, piste-kohde) Pitkäpäälä (KYI23)	12,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Osa tuulivoimaloista saattaa näkyä alueen länsi-osaan. Maiseman etualalle muodostuu kuitenkin näkymä-esteitä rakennuksista ja puus-tosta, joten tuulivoimalat eivät hallitse maisemassa.	Vähäinen kielteinen
Koulukeskus, Myllykatu 1–3 (Myllykatu 3) (VMK2) Koulukeskus (KYI23)	12,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Osa tuulivoimaloiden lapojen kärjistä saattaa näkyä alueelle. Rakennukset ja puusto estävät pääosin näkymien muodostumista koulukeskuksen pihapiiriin.	Vähäinen kielteinen
Harjavallan kirkko (VMK2) Harjavallan kirkko ympäris-töineen (KYI23)	11,9 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympä-ristö, suojeltu rakennuspe-rintörekisterin rakennus (Harjavallan vanha kirkko).	Vähäinen: Osa tuulivoimaloista saattaa näkyä Kokemäenjoen rannan tuntumassa. Ranta-puusto kuitenkin estää näky-mien syntymisen pidemmälle mantereelle. Kirkon asema maisemassa heikkenee vain vä-häisesti, mutta sen herkkyys uutoksille on muuta ympäröi-vää maisemaa suurempi. Tällä alueella maisemavaikutukset saattavat kasvaa paikallisesti.	Vähäinen kielteinen
Harjavallan kau-pungintalo ympä-ristöineen (KYI23) • Harjavallan kaupungin-talo • Entinen SYP:n toimi-talo	12,3 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Osa tuulivoimaloiden lapojen kärjistä saattaa näkyä avoimille maisemaalueille. Ra-kennukset ja puusto kaventa-vat näkymäsektoreita.	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
Levanpellon kylä ja kulttuurimai-sema (VMK2) Levanpellon kylä (KYI23) • Levanpellon pienviljeli-jäyhdistyksen talo • Santa-Nokki, Levanpelto	12,8 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Osa tuulivoimaloista saattaa näkyä alueen pohjois-osassa avoimille peltoalueille.	Vähäinen kielteinen
Hällin talo, Häl-linkatu 6	12,1 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Kohtalainen: Näkymäalueana-lyysin mukaan kohde sijoittuu näkymäsektorille ja kohteen ympäristöön näkyisi kaikki hankkeen voimalat. Pitkän etäi-syyden vuoksi ne tuskin hallitse maisemassa, vaan voimaloista saattaa erottua lähinnä lapojen.	Kohtalainen kielteinen
Harjavallan sai-raala	12,7 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Outokummun ja Kemiran asunto-alueet	12,5 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Kohtalainen: Tuulivoimaloita näkyy melko laajalle alueelle, mutta niistää näkyy pääasiassa vain lapojen kärkiä. Pihapuusto ja korkeammat rakennukset kuitenkin muodostavat jonkun verran näkemäesteitä.	Kohtalainen kielteinen
Pirilän kylämiljöö (VMK2), Pirilän kylä (KYI23),	12,4 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Kangasniemi ja Tolvi, Torttila (KYI23)	12,7 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyy-sin mukaan tuulivoimalat näky-vät kohteeseen paikoitellen ja pienialaisesti, mutta todellisuu-dessa puusto saattaa peittää nämäkin näkymät ainakin osit-tain. Maisemakokemuksen arvi-oidaan muuttuvan korkeintaan	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
			hieman ja maisemakuvan eheyden heikennyksen olevan vähäinen.	
Uuloo, Lammai-nen	13,3 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Huovintie	13,5 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyy-sin mukaan tuulivoimalat tien varrelle paikoitellen ja pienia-laisesti, mutta todellisuudessa puusto saattaa peittää nämäkin näkymät ainakin osittain. Mai-semakokemuksen arvioidaan muuttuvan korkeintaan vain hieman ja maisemakuvan eheyden heikennyksen olevan vähäinen.	Vähäinen kielteinen
Kooman hau-tausmaa (KYI23) Kooman siunaus-kappeli, Pitkä-järvi (VMK2)	14,8 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Pitkäjärven maja ja hautausmaa (KYI23) Pitkäjärven hu-vila (VMK2)	15,0 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Kiettareen riippu-silta	13,4 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Kravioja	12,7 km	Kohalainen: Maakunnalli-sesti merkit-tävä ja histori-allisesti arvo-kas kana-vauoma	Vähäinen: Tuulivoimalat näky-vät paikoin uoman varrella.	Vähäinen kielteinen
PIRKANMAA				

Vaikutuskohde (Välivaikutus-alue 8–15 km)	Etäisyys lähim-pään voima-laan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuk-sen merkit-tävyys
Jaaran kulttuuri-maisema	10,3 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyy-sin mukaan osa tuulivoima-loista saattaa näkyä aluelle pai-koitellen ja pienialaisesti, mutta todellisuudessa puusto saattaa peittää nämäkin näkymät aina-kin osittain. Maisemakokemuk-sen arvioidaan muuttuvan kor-keintaan vain hieman ja maise-makuvan eheyden heikennyk-sen olevan vähäinen.	Vähäinen kielteinen
Tervahaudan kulttuurimaisema	13,2 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Raudun kulttuuri-maisema	11,9 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyy-sin mukaan osa tuulivoima-loista saattaa näkyä alueen koilliskulmaan pienialaisesti, mutta todellisuudessa puusto saattaa peittää nämäkin näky-mät ainakin osittain. Maisema-kokemuksen arvioidaan muut-tuvan korkeintaan vain hieman ja maisemakuvan eheyden hei-kennyksen olevan vähäinen.	Vähäinen kielteinen
Salomaan torppa	8,5 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Huhdanpään torppa	11,8 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Kiikoisten kirkko	12,9 km	Kohtalainen: Maakunnalli-sesti tai pai-kallisesti mer-kittävä kult-tuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta

Taulukko 38. Maisemavaikutusten arvioititaulukko maakunnallisista tai seudullisista maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueista ja -kohteista kaukovaikutusalueella (15–30 km suunnittelualueesta). Pienialaisia kohteita ei ole arvioitu erikseen tällä vaikutusalueella.

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Satakunta				
Harjunpäänjoen kulttuurimaisema	15,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kohtalainen: Alueen pelloilta avautuu melko laajoja näkymiä suunnittelualueen suuntaan. Muu alue jää rakennetun ja puustoisen taajama-alueen peittoon. Tuulivoimaloiden roottorit jäävät suurimmaksi osaksi metsän taakse peittoon, jolloin lentoestevaloja ei näy kuin osasta tuulivoimaloista. Tuulivoimalat voivat vaikuttaa jonkin verran maisemakuvan eheyteen ja kulttuurimaiseman tuntuun muuttamalla maiseman mittakaavaa ja tuomalla siihen uuden teknisen ja teollisen elementin.	Kohtalainen kielteinen
Harjunpään kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Harjunpään kylä (KYI23)	20,9 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Avoimilta maisema-alueilta voi avautua melko laajoja näkymiä suunnittelualueen suuntaan. Tuulivoimaloita saattaa myös näkyä niihin pihapiireihin, joiden suojana ei ole puita itäpuolella. Pitkän etäisyyden vuoksi voimalat eivät kuitenkaan hallitse maisemassa ja pääasiassa niistä näkyy vain lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen
Leineperin ruukinalue	15,6 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Kohtalainen/vähäinen: Avoimilta maisema-alueilta avautuu melko laajoja näkymiä suunnittelualueen suuntaan. Tuulivoimaloita saattaa myös näkyä niihin pihapiireihin, joiden suojana ei ole puita itäpuolella. Päivitysinventoinnin mukaisen aluerajauksen osalta muutoksen suuruus on vähäinen, sillä muutamia tuulivoimaloita näkyy vain paikoin vähäisesti.	Kohtalainen kielteinen
Kaasmarkun kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Kaasmarkun kylä (KYI23)	19,1 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Tuulivoimaloita näkyy paikoin kapeille näkymäsektoreille. Pitkän etäisyyden vuoksi voimalat eivät kuitenkaan hallitse maisemassa ja pääasiassa niistä näkyy vain lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen
Suoliston kartano (KYI23)	21,2 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
		paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö		
Lestilän aukean viljelymaisema Lestilänjärven kulttuurimaisema	17,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kohtalainen: Alueen avoimilta peltoaukeilta avautuu laajoja näkymiä suunnittelualueen suuntaan, erityisesti Järvikylän-tien varrelta. Tuulivoimaloiden roottorit jäävät suurimmaksi osaksi metsän taakse peittoon, jolloin niistä näkyy pääasiassa lapa, eikä lentoestevaloja ei näy kuin osasta tuulivoimaloista.	Kohtalainen kielteinen
Lattomeren kulttuurimaisema	25,7 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vähäinen: Alueen avoimilta peltoaukeilta voi avautua näkymiä suunnittelualueen suuntaan. Tuulivoimaloiden roottorit jäävät suurimmaksi osaksi metsän taakse peittoon, jolloin niistä näkyy vain lapojen kärkiä, eikä lentoestevaloja näy. Pitkän etäisyyden vuoksi maisemavaikutukset ovat vähäiset.	Vähäinen kielteinen
Hiirijärven kulttuurimaisema Hiirijärven kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Hiirijäven kylä (KYI23)	17,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö ja arvokas maisema-alue	Vähäinen: Alueen länsireunaan, pellon ja metsän rajalle muodostuu kapea näkemäalue. Muu alue jää rakennetun ja puustoisen taajama-alueen peittoon, eikä maisema juurikaan heikenny. Tuulivoimaloiden roottorit jäävät suurimmaksi osaksi metsän taakse peittoon, jolloin lentoestevaloja ei näy kuin osasta tuulivoimaloista.	Vähäinen kielteinen
Koskin kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Koskin kylä (KYI23)	15,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Tuulivoimalat jäävät suurelta osin metsänrajan taakse. Paikoin alueen länsipuolelle saattaa näkyä vähäisesti muutaman voimalan lavan kärki. Maiseman luonne muuttuu hyvin vähäisesti. Päivitysinventoinnin mukaiselle aluerajaukselle ei synny näkymiä eikä maisemavaikutuksia.	Vähäinen kielteinen
Kullaan kirkko ja kirkonseutu (VMK2 ja KYI23) Havainnekuva nro. 8	15,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Tuulivoimalat jäävät suurelta osin metsänrajan taakse. Paikoin muutaman voimalan lapa saattaa näkyä vähäisesti metsän rajan yläpuolella. Maiseman luonne muuttuu hyvin vähäisesti. Alueelta	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
			on laadittu havainnekuva (kuva 20)	
Pauluksen kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Pauluksen kylä (KYI23)	21,3 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Sunniemen kartano ja kulttuurimaisema (VMK2) Sunniemen kartano (KYI23)	27,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Tuulivoimalat jäävät suurelta osin metsänrajan taakse. Melko laajalle näkymäsektorille saattaa kuitenkin näkyä muutaman voimalan lapa vähäisesti metsän rajan yläpuolella. Maiseman luonne muuttuu hyvin vähäisesti.	Vähäinen kielteinen
Suosmeren kylä ja kulttuurimaisema (VMK2) Suosmeren kylä (KYI23) Outokumpu Oy:n tuotantolaitokset ja asuntoalue (VMK2) Kartanomäen omakotialue (VMK2) Mynsterin omakotialue (VMK2)	26,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Lauhan kulttuurimaisema (VMK2)	15,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Tuulivoimalat näkyvät laajoilla näkymäsektoreilla Kiettareenhaaran eteläpuolella. Tuulivoimalat voivat vaikuttaa jonkin verran maisemakuvan eheyteen ja kulttuurimaiseman tuntuun muuttamalla maiseman mittakaavaa ja tuomalla siihen uuden teknisen ja teollisen elementin.	Kohtalainen kielteinen
Kokemäenjoen kulttuurimaisema (Nakkila ja Huittinen)	16,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Voimalat näkyvät paikoin avoimille ranta-alueille, mutta eivät hallitse maisemassa pitkän etäisyyden vuoksi.	Kohtalainen kielteinen
Nakkilan keskustan alue	18,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti	Kohtalainen: Näkymäalueanalyysin mukaan kohteisiin näkyy useampi voimala, mutta pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät hallitse maisemassa. Vaikutukset	Kohtalainen kielteinen

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
• Nakkilan rautatieasema-alue (KYI23) • Seurajoentalo Karhula (KYI23) • Nakkilan keskustan vanhat liikerakennukset (KYI23) • Nakkilan kirkko ympäristöineen VMK2/Nakkilan kirkonseutu KYI • J.W. Suomisen nahkatehdas ympäristöineen • Kirkonkylän koulu ympäristöineen (KYI23)		merkittävä kulttuuriympäristö	voivat olla paikoittain kohtalaisesti kielteisiä, kun tuulivoimalat näkyvät pitkänä rivinä keskeisessä näkymässä metsänrajan yläpuolella vaikuttaen kulttuurimaiseman eheyteen ja kokemukseen siitä.	
Harolan kulttuurimaisema VMK2 Harolan kylä KYI23 Laihian kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Laihian kylä KYI23 Köylypolven kylä ja kulttuurimaisema	17,2 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Kohtalainen: Näkymäalueanalyysin mukaan kohteisiin näkyy useampi voimala. Näkymiä saattaa muodostua myös pihapiireihin, joiden koillispuolella ei kasva suojaavaa puustoa. Tuulivoimalat aiheuttavat kielteisiä maisemavaikutuksia vaikuttaen kulttuurimaiseman eheyteen ja kokemukseen siitä.	Kohtalainen kielteinen
Kiukaisten kylä Kiukaisten kirkkoympäristö KYI23 Kiukaisten nahkatehtaan ympäristö KYI23 Kiukaisten kirkkoympäristö KYI23	20,8 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Mäkelän kylä ja kulttuurimaisema Euraniitun kulttuurimaisema	23,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät kohteeseen paikoitellen ja pienialaisesti, mutta todellisuudessa puusto saattaa peittää nämäkin näkymät ainakin osittain. Maisemakokemuksen arvioidaan muuttuvan korkeintaan hieman ja maisemakuvan eheyden heikennyksen olevan vähäinen.	Vähäinen kielteinen
Vaaniin Neittamon kulttuurimaisema Vaaniin kartano ja kulttuurimaisema	25,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimalat voivat näkyä kohteisiin paikoitellen ja pienialaisesti, mutta todellisuudessa puusto saattaa peittää nämäkin näkymät ainakin osittain. Maisemakokemuksen arvioidaan muuttuvan korkeintaan hieman ja maisemakuvan eheyden heikennyksen olevan korkeintaan hyvin vähäinen.	Vähäinen kielteinen
• Kahalan kulttuurimaisema • Saarenmaan kulttuurimaisema • Panelian kulttuurimaisema • Panelian kirkonseutu VMK2/Panelian kirkonkylä (KYI23) • Haavon kulttuurimaisema • Iso-Jaakkola, Panelia	23,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö tai arvokas maisema-alue	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimalat voivat näkyä kohteisiin paikoitellen ja pienialaisesti, mutta todellisuudessa puusto saattaa peittää nämäkin näkymät ainakin osittain. Maisemakokemuksen arvioidaan muuttuvan korkeintaan hieman ja maisemakuvan eheyden heikennyksen olevan korkeintaan hyvin vähäinen.	Vähäinen kielteinen
Nakkilan seutu • Hormisto-Tattara-Leistilä-Masia, Viljelymaisema	18,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimalat voivat näkyä kohteisiin paikoitellen ja pienialaisesti, mutta todellisuudessa puusto saattaa peittää nämäkin näkymät ainakin osittain. Maisemakokemuksen	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
• Masian kylä ja kulttuurimaisema • J. .W. Suomisen nahkatehdas ympäristöineen • Nakkilan kirkkomaisema • Villilän kartano • Hormiston mäki • Pyssykankaan tienvarsiasutus • Kyllijoen kulttuurimaisema		tai arvokas maisema-alue	arvioidaan muuttuvan korkeintaan hieman ja maisemakuvan eheyden heikennyksen olevan korkeintaan hyvin vähäinen.	
Anolan kartano ja Kirkkosaari	18,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö tai arvokas maisema-alue	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimalat voivat näkyä kohteeseen paikoitellen, mutta todellisuudessa puusto saattaa peittää nämäkin näkymät ainakin osittain. Maisemakokemuksen arvioidaan muuttuvan korkeintaan hieman ja maisemakuvan eheyden heikennyksen olevan korkeintaan hyvin vähäinen.	Vähäinen kielteinen
Ulvan seutu • Harjunpään kylä ja kulttuurimaisema • Sunniemen kartano ja kulttuurimaisema • Suosmeren kylä ja kulttuurimaisema • Outokumpu Oy:n tuotantolaitokset ja asuntoalue • Kartanomäen omakotialue • Ulvilan kirkko ja kulttuurimaisema	19,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö tai arvokas maisema-alue	Vähäinen: Pitkän etäisyyden vuoksi tuulivoimalat eivät enää hallitse maisemassa, vaikka näkymäalueanalyysin mukaan ne näkyisivätkin alueelle paikoitellen. Maisemakokemuksen arvioidaan muuttuvan korkeintaan hieman ja maisemakuvan eheyden heikennyksen olevan korkeintaan hyvin vähäinen.	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
• Vainiolan omakotialue, Friitala • Lattomeren kulttuurimaisema • Friitalan Nahka Oy:n asuinalue • Gammelgård, kirkkoherranpappila • Ravanin leirialue • Kaasmarkun kylä • Paluksen kylä ja kulttuurimaisema				
Korhijärven seutu • Nokkamaan kulttuurimaisema • Riihonlahden kulttuurimaisema • Lavian kirkonkylä • Susikoski	24,4 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Köyliön seutu • Köyliönjärven kulttuurimaisema • Yttilän Otta • Yttilän kylä • Hemmi ja Pryhti, Kankaanpää • Kirkkosaari ja Köyliön vanhakartano • Tuiskylän kylämiljöö • Satakunnan vankilan Köyliön osasto	20,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan avoimille maisemaalueille näkyy useampia voimaloita. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan muodosta isoa tai hallitsevaa elementtejä maisemassa, vaan voimaloista saattaa erottua vähäisesti lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
(Köyliön varavankila)				
Euran seutu • Kauttuan historiallinen teollisuusalue ja asuntoalueet • Kauttuan omakotialue • Sorkkisten kylä ja kulttuurimaisema • Euran kirkon ympäristö • Isovahen kylä	25,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä.	Ei vaikutusta
Huittisten seutu • Mommolan kylän kulttuurimaisema • Lauttakylän sillan tienoo • Vanhainkoti ja terveyskeskus, Kuninkainen • Lauttakylän funktionaaliset liikerakennusket • Korkeakosken kylä • Kirkon ympäristö, Lauttakylä • Kivirannan kartano ja kulttuurimaisema • Kukonharjan kulttuurimaisema • Kaarirannan alue (KYI23)	24,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan avoimille maisemaalueille näkyy useampia voimaloita. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan muodosta isoa tai hallitsevaa elementtejä maisemassa, vaan voimaloista saattaa erottua vähäisesti lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
• Huittisten meijeri (KYI23) • Vanha pappila (KYI23) • Junttilan tila (KYI23) • Käyrän tila (KYI23)				
Nanhian kulttuurimaisema Seppä ja Huru (KYI23) Takkulan kartano (KYI23)	24,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan avoimille maisema-alueille näkyy useampia voimaloita. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan muodosta isoa tai hallitsevaa elementtejä maisemassa, vaan voimaloista saattaa erottua vähäisesti lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen
Raijalan kylä ja kulttuurimaisema VMK2 Raijalan kylä KYI23 Karhiniementie VMK2	17,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti tai paikallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan avoimille maisema-alueille näkyy useampia voimaloita. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan muodosta isoa tai hallitsevaa elementtejä maisemassa, vaan voimaloista saattaa erottua vähäisesti lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen
Loimijoen kulttuurimaisema	25,5 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja merkittävä kulttuuriympärstö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Punkalaitumen kulttuurimaisema välillä Hirvelä-Riesola-Rieskala-Hurula-Hakuni-Sutila VMK2 Punkalaitumenjoen kulttuurimaisema KYI23	28,0 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympärstö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Eurajoen kulttuurimaisema	29,1 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Porin seutu	29,1 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
• Riihonlahden kulttuurimaisema • Nokkamaan kulttuurimaisema • Susikoski • Lavian kirkonkylä		merkittävä kulttuuriympäristö		
Pirkanmaa				
Äetsän tehtaat ja voimalaitokset	17,4 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan avoimille maisema-alueille näkyy useampia voimaloita. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan muodosta isoa tai hallitsevaa elementtejä maisemassa, vaan voimaloista saattaa erottua vähäisesti lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen
Keikyän kirkon ympäristö	17,9 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueen reunoilla sijaitseville peltoaukeille saattaa näkyä muutamia voimaloita. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan muodosta isoa tai hallitsevaa elementtejä maisemassa, vaan voimaloista saattaa erottua vähäisesti lapojen kärkiä.	Vähäinen kielteinen
Kiikan kirkon ympäristö ja raitti	19,2 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Vaunujoen kulttuurimaisema	19,6 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Kilpijoen - Hoipolan - Tyrväänkulän kulttuurimaisema	23,7 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen: Näkymäalueanalyysin mukaan alueen avoimille maisema-alueille saattaa näkyä muutamia voimaloita. Suurin näkymäalue muodostuu Sarkiantien ja Huittistentien väliin. Pitkän etäisyyden vuoksi ne eivät kuitenkaan muodosta isoa tai hallitsevaa elementtejä	Vähäinen kielteinen

Vaikutuskohde (Kaukovaikutusalue 15–30 km suunnittelualueesta)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Herkkyys	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
			maisemassa, vaan voimaloista saattaa erottua vähäisesti lapojen kärkiä.	
Vammalan keskusta	27,7 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen/ei muutosta: Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle avoimille maisema-alueille näkyy muutamia voimaloita. Selkein näkymäalue muodostuu Vammalan kirkon alueelle, josta on laadittu havainnekuva (havainnekuva nro. 9). Havainnekuvasta kuitenkin nähdään, että todellisuudessa tuulivoimalat jäävät näkymäesteiden taakse.	Ei vaikutusta
Rautaveden länsirannan kirkkojen kulttuurimaisema	28,4 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Suodenniemen Putajan kivisillat ja raitti	20,3 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Suodenniemen kulttuurimaisema	24,3 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta
Mouhijärven kirkonseudun ja Tupurlanjärven kulttuurimaisema	28,3 km	Kohtalainen: Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Ei muutosta: Ei näkyvyyttä	Ei vaikutusta

Kuva 71. Havainnekuva kuvauspaikasta 8, Kullaan Harjulantien varrelta kaakkoon (lähin tuulivoimala sijoittuu 15,4 km päähän). Tuulivoimaloita ei yksittäisiä roottorin kärkiä lukuunottamatta ole näkyvissä johtuen maastonesteistä sekä tuulivoimaloiden etäisyydestä kuvauskohteeseen. Havainnekuvassa esitetty voimaloiden sijainti ja numerointi sekä roottoreiden pyörähdysalat. Kuva on otettu 22.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 26.2.2025

Asutusmaisemat väli- ja kaukovaikutusalueilla

Väli- ja kaukovaikutusalueilla asutusmaisemat ovat herkimmillään osuessaan arvoalueen kanssa samalle alueelle. Asutusmaisemat ovat pääosin herkkyydeltään **kohtalaisia**. Alueen kylä-, pienkylä- ja maaseutuasutus sijoittuu usein avoimien viljelyalueiden yhteyteen, jolloin asutusalueilta voi avautua paikoitellen näkymiä peltomaisemaan. Järvien ja jokien yhteydessä asutusmaisemat ovat jonkin verran herkempiä. Metsäinen ja kumpuileva maasto rajaa asutusmaisemien näkymiä kuitenkin melko tehokkaasti, eivätkä asutusmaisemien näkymäalueet ole kovin laajoja. Näkymäalueanalyysin mukaan taajama-alueilla olisi laajojakin näkymäalueita, mutta todellisuudessa rakennukset ja puusto peittävät näkymiä. Muutos maisemassa on enintään **kohtalainen**, herkkyys **kohtalainen** ja vaikutuksen merkittävyys enintään **kohtalainen kielteinen**.

Luonnonmaisemat ja virkistyskäyttö väli- ja kaukovaikutusalueilla

Suunnittelualueen väli- ja kaukovaikutusvyöhykkeelle sijoittuu useampi Natura-alue sekä valtion- ja yksityismaiden luonnonsuojelualue. Näistä lähimpänä suunnittelualuetta sijaitsee Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto, joka sijaitsee noin 9,0 km päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Alue on soiden ja vesistöjen muodostama arvokas lintualue ja virkistyskohde. Kansallispuistoon on rakennettu useita lintutorneja, joista avautuu esteettömät näkymät alueelle. Tuulivoimalat tuovat luonnonmukaiseen maisemaan uuden teollisen elementin, joka kiinnittää huomiota, hallitsee maisemaa muita korkeampana ja luo ristiriitaa luonnonmukaisen ja teollisen välillä. Näillä alueilla maiseman muutoksen suuruuden arvioidaan olevan **suuri kielteinen**. Kansallispuiston puustoisiin osiin tuulivoimalat eivät näy yhtä selkeästi, pitkospuupolulla tuulivoimaloiden osia voi näkyä paikoin puiden latvusten väleistä ilman merkittävää huomioarvoa. Luonnonmaisemien herkkyys on **suuri** ja vaikutuksen merkittävyys tällöin **suuri kielteinen.**

Kuva 72. Havainnekuva kuvauspaikasta 4, Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston Mutilahden lintutornista luoteeseen (lähin tuulivoimala sijoittuu 14,4 km päähän). Kuva on otettu 22.9.2023 ja valokuvasovitteet tehty 26.2.2025

Väli- ja kaukovaikutusvyöhykkeelle sijoittuu myös monia muita maisemallisesti tärkeitä virkistyskäytön ympäristöjä. Erityisesti järvimaisemilla on merkitystä paikalliselle virkistyskäytölle ja herkkyyttä lisää niiden luonnonmukaisuus. Näkyessään tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman luonnetta ja täten vaikuttaa myös niiden virkistyskäytön arvoihin. Väli- ja kaukovaikutusalueen luonnonmaisemien herkkyys arvioitiin **kohtalaiseksi**. Molemmissa hankevaihtoehdoissa muutos maisemassa on pääosin **kohtalainen,** mutta avoimilla maisema-alueilla muutos voi olla myös **suuri kielteinen.** Vaikutuksen merkittävyys on tällöin korkeintaan **suuri kielteinen.**

13.3.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana syntyvät vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja pienialaisia. Rakentamisen visuaaliset vaikutukset ulottuvat alkuvaiheessa pääasiassa vain suunnittelualueen sisäiseen maisemaan. Rakentamisessa käytettävä laitteisto ja keskeneräiset tuulivoimalat voivat synnyttää väliaikaisesti sekavan maisemakuvan, joka voidaan myös havaita maisemassa kauempaakin. Erityisesti koneiston ja lapojen nostoon käytettävät nosturit nousevat pystytysvaiheessa voimalan lopullista napakorkeutta korkeammalle.

13.3.5 Lentoestevalojen vaikutukset

Lentoestemääräysten vuoksi Takajärven tuulivoima-alueelle suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus lentoturvallisuuden takaamiseksi. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan. Lentoestevalaistuksen vaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Alla on esitetty tiivistetysti Traficomin ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (7.9.2020).

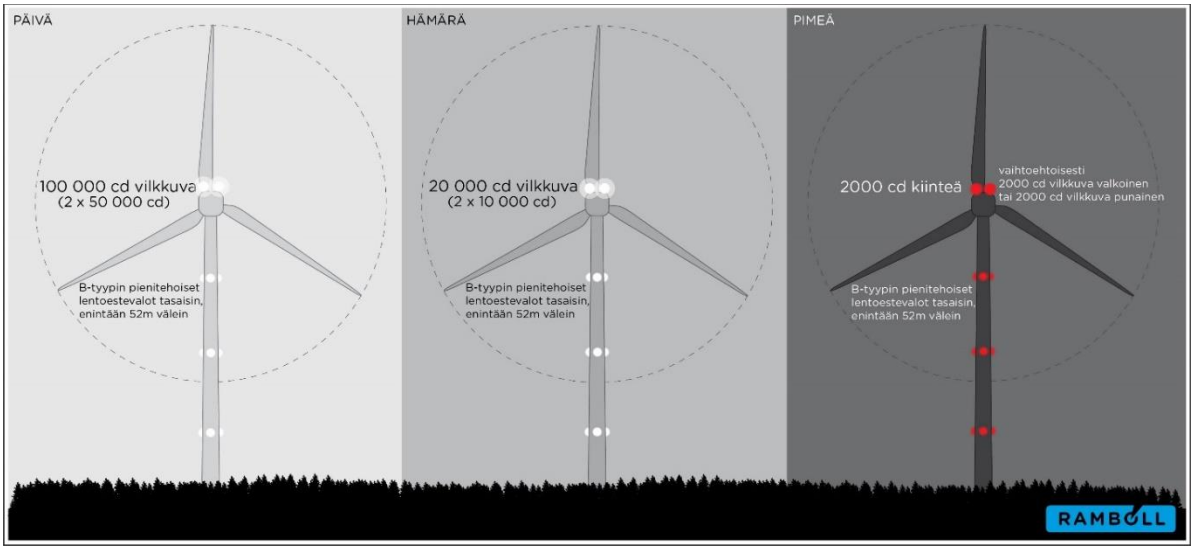
Lentoestevalot - Lavan korkein kohta yli 150 metriä:

- Päivällä

- B-tyypin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)

- Hämärällä
  - B-tyypin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)

- Yöllä
  - B–tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai
  - keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai
  - keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle
  - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.



Kuva 73. Traficomin "Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen" -ohjeen mukaiset suuritehoisella lentoestevalolla varustetun voimalan lentoestevalot eri valaistustilanteissa. Kun tuulivoimalan lavan korkein kohta nousee yli 150 metrin korkeudelle maanpinnasta, ohje edellyttää käytettäväksi päivällä ja hämärällä konehuoneen päälle asennettavia suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja ja yöllä joko suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja tai keskitehoisia punaisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja (Kuva Ramboll Finland Oy).

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoima-alueiden 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 1,6 kilometriä.

Pimeällä tuulivoimaloista voidaan havaita vain valkoiset vilkkuvat tai punaiset kiinteät lentoestevalot. Kiinteä punainen valo aiheuttaa vähiten huomiota ympäristöön, kun taas valkoisten valojen vilkkuminen voidaan kokea häiritsevänä. Lentoestevalot havaitaan niillä alueilla, joille näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Liitteessä 7 esitetään näkymäalueanalyysit voimaloiden kokonaiskorkeudella ja napakorkeudella, joka kuvaa lentoestevalojen näkyvyysalueita. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus on hieman voimaloiden näkymäalueita suppeampi.

Lentoestevalojen vaikutusta pimeän ajan maisemaan on havainnollistettu yötilanteen valokuvasovitteella Sääksjärven ja Kauvatsan alueelta (Kuva 74). Kuvissa on esitetty pimeän ajan lentoestevaloina kiinteät punaiset valot konehuoneen kohdalla ja tornissa.

Kuva 74. Lentoestevalojen vaikutusta havainnollistava havainnekuva kuvauspaikasta 2, Sääksjärven pohjoisrannalta. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin seitsemän kilometrin päähän. Valokuvasovite on tehty 25.2.2025.

13.3.6 Yhteenveto

Yhteenveto maisemavaikutusten merkittävyydestä on esitetty alla olevassa taulukossa. Sähkönsiirron maisemavaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi.

Taulukko 39. Yhteenveto maisemavaikutusten merkittävyydestä.

Asutus ja arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet lähivaikutusalueella < 8 km	Enintään suuri
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Enintään kohtalainen
Maakunnallisesti/seudullisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet välivaikutusalueella 8-15 km	Enintään suuri
Maakunnallisesti/seudullisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet kaukovaikutusalueella 15-30 km	Enintään kohtalainen
Asutusmaisemat väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Enintään kohtalainen
Luonnonmaisemat ja virkistyskäytön ympäristöt väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Enintään suuri

13.4 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimalat ovat kooltaan suuria, minkä takia maisemallisten vaikutusten vähentämisen keinovalikoima on rajallinen. Merkittävimmät keinot maisemallisten vaikutusten lieventämiseen ovat tuulivoimaloiden kokonaiskorkeuden laskeminen ja voimaloiden määrän merkittävä vähentäminen. Lisäksi tuulivoimaloiden sijoittelulla ja niiden muodostelmalla voidaan vaikuttaa tuulivoima-alueen hahmottamiseen. Kaikkia voimaloita ei kuitenkaan välttämättä erota jokaisesta katselukohdasta, joista voimaloita erottuu. Kaikkia voimaloita saattaa olla jopa vaikea nähdä samalla kertaa. Etenkin lähimaisemassa voimaloita saattaa erottua kerralla vähemmän. Koska suunnittelualue on melko laaja, ei alueelle synny pistemäistä kohtaa, joihin voimalat sijoittuvat, vaan tuulivoimalat muodostavat yhtenäisemmän, jatkuvan tuulivoimamaiseman.

Maisemavaikutuksiin voidaan vähäisemmin vaikuttaa voimaloiden värin ja lentoestevalaistuksen valinnalla. Harmaan väristen voimaloiden on todettu sopivan keskimäärin parhaiten ympäröivään maisemaan. Punaisen kiinteän valon käyttäminen yöaikaisena lentoestevalona on todettu olevan yleisesti vähemmän häiritsevä kuin vilkkuva valkoinen valo. Lentoestevalojen vaikutusten lieventämiskeinona lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan yöaikana hyvissä näkyvyysolosuhteissa pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 kilometriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 kilometriä – tämä vähentää ympäristöön välittyvää valon määrää. Lentoestevalo voidaan myös pyrkiä suuntaamaan ylöspäin, jolloin näkyvyys alaspäin on mahdollisimman pieni. Suomessa on kokeiltu myös uutta tekniikkaa, jolloin lentoestevalot syttyvät vain lentokoneen lähestyessä. Laitteisto (OCAS, *Obstacle Collision Avoidance System*), on asennettu ainakin Svalskullan tuulipuistoon Pohjanmaan Närpiössä. Lentoestevalot, niiden mahdollinen näkyvyysmittauksella tapahtuva valovoiman vähentäminen sekä lentoestevalojen ryhmittäminen tulee suunnitella Traficomin antaman ohjeistuksen mukaisesti.

Maisemavaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää säästämällä tai istuttamalla suojattavien katselupaikkojen läheisyyteen suojapuustoa tuulivoimaloille avautuvien näkymien eteen. Esimerkiksi asuinrakennusten ja suunnittelualuetta ympäröivän tiestön läheisyydessä metsien päätehakkuut voidaan suunnitella siten, ettei epäedullisia maisemia avaudu tuulivoimaloiden suuntaan.

13.5 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Suuret tuulivoimalat näkyvät kauas ja vaikutusalueella voi olla useita kohteita, joita ei ole tässä vaikutusten arvioinnissa kuvailtu. Arviointityössä on kuitenkin pyritty tunnistamaan ja huomioimaan vaikutusalueen herkimmät kohteet ja ne alueet, joiden maiseman ja kulttuuriympäristön luonteeseen tuulivoimaloilla voi olla eniten vaikutusta.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi avohakkuut voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa. Esimerkiksi havainnekuvien osalta on hyvä tiedostaa, milloin valokuva on otettu ja valokuvasovite laadittu. Havainnekuvien lopulliseen ulkoasuun vaikuttavat mm. etäisyys, kuvakulma, kuvauksen ajankohta ja säätila. Siitä huolimatta havainnekuvien käyttö arvioinnin apuna on hyvä havainnollistamistapa, ja lukija voi muodostaa oman johtopäätöksen vaikutusten merkittävyydestä.

Maisemavaikutukset eivät ole objektiivisesti mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista, ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. maiseman kokijan suhde kyseiseen alueeseen ja paikkoihin, aiheeseen liittyvä tietämys ja mielenkiinto, elämänkokemus sekä henkilökohtaiset perusteet alueen arvostamiseen.

Valokuvasovitteissa ei voida tuoda esiin kaikkia maiseman ominaisuuksia ja muuttujia, kuten maiseman pienipiirteistä vaihtelua, vuodenaikojen, sään ja valaistuksen merkitystä, maiseman tilallista luonnetta tai maisemaan liittyviä aineettomia tekijöitä kuten maisemakokemuksia ja -käsityksiä.

13.6 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Tuulivoimaloiden vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön voivat olla konkreettista arkeologista kulttuuriperintöä tai sen lähiympäristöä muuttavia (jopa tuhoavia) rakennustoimenpiteitä. Tuulivoimalat voivat muuttaa arkeologisen kulttuuriperinnön ympäristön visuaalista maisemakuvaa, mikä aiheutuu siitä, kun tuulivoimalat näkyvät korkeina rakenteina hyvin kauas sijaintipaikastaan.

Hankkeessa riski muinaisjäännöksen tai muun kulttuuriperintökohteen vaurioitumiseen on **olematon** hankkeeseen liittyvien toimenpidealueiden ja arvioidun arkeologisen kohteen välisen etäisyyden vuoksi. Vaikka mitään riskiä kiinteän muinaisjäännöksen tai muun kulttuuriperintökohteen vaurioitumiseen ei olisi, voi arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistua hankkeesta aiheutuvia visuaalisia maisemavaikutuksia. Ympäröivän maiseman muuttuminen voi heikentää kohteen ymmärtämistä tukevia ympäristön piirteitä ja mahdollisia maisemaan liittyviä kytköksiä, jos arkeologisen kohteen alkuperäiseen merkitykseen liittyy oleellisesti ympäröivän maiseman luonne. Tässä arvioinnissa ei ole erikseen arvioitu arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvaa maisemavaikutusta, koska kohteiden suojeluun ei liity maiseman suojelua.

14. VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN

Vaikutuksia liikenteeseen on arvioitu asiantuntija-arviona. Tuulivoima-alueen rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu puiston rakentamiseen tarvittavien massojen (mm. voimalat, voimaloiden perustukset, nostoalueet, huoltotieverkoston rakentaminen) kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella. Arviossa hankkeen aiheuttama liikennemäärälisäys on laskettu tarkemmin hankkeen lähialueen tiestölle. Materiaalien osalta arvioitiin erikseen tilanne, jossa betoni tuotetaan suunnittelualueella, ja tilanne, jossa betoni tuodaan valmiina alueelle.

Tuontisatamasta, Porista kulkevien kuljetusten vaikutus muille ylemmän tieluokan teille (mm. satamatiet) on arvioitu yleispiirteisemmin. Tarkastelussa on huomioitu molemmat hankevaihtoehdot. Takajärven tuulivoimahankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa keskityttiin lähinnä hankkeen vaikutuksiin liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen.

Suomessa ilmailulaki (864/2014) 158 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta Traficomilta. Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yöaikaista toimintaa varten.

Liikennevaikutusten arvioimiseksi selvitettiin Takajärven tuulivoimahankkeessa käytettävät kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa selvitettiin suunnittelualueen tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja vastaavilta tieluokilta käytettiin apuna arvioitaessa hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyyttä. Tieverkoston ja siltojen kuntoa niiden kantavuuteen liittyen arvioitiin erilaisista rekistereistä saatujen tietojen perusteella sekä asianomaisten viranomaisten tietojen perusteella. Liikennevaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon myös suunnittelualueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet selvitettiin. Tarkastelualueena olivat pääteiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Rakentamisvaiheen liikennemäärien laskennassa on käytetty seuraavia oletuksia:

Voimalan osat

- Voimalakomponentit tuodaan erikoiskuljetuksina
- Jokaista voimalaa kohden tarvitaan 15 erikoiskuljetusta

Voimalan perustukset

- Jokaista voimalaa kohden tarvitaan betonia noin 150 kuljetusta (1200 m^3 perustus)
- Mikäli betoni tuotetaan suunnittelualueella, tarvitaan jokaista voimalaa kohden sementtiä noin 7 kuljetusta ja vettä 6 kuljetusta jokaista voimalaa kohden
- Jokaista voimalaa kohden tarvitaan raudoitusterästä 3 kuljetusta

Ajoneuvojen tilavuudet

- Kuljetusauton tilavuutena on käytetty 20 m^3 (suunnittelualueen sisäiset maansiirtokuljetukset) ja ajoneuvojen kantavuutena teräskuljetuksissa 20 tonnia.
- Betoniauton tilavuutena käytetty 8 m^3.
- Arvioinnissa on tarkasteltu erikseen vaihtoehdot, joissa betoni tuotetaan suunnittelualueella tai tuodaan valmisbetonikuljetuksina muualta.

Henkilöliikenne

- Henkilöliikenteen osalta liikennemäärien muutosten voidaan olettaa olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä.

Liikennemäärien muutoksia arvioitiin kuljetusten määrän perusteella. Arviossa oletettiin rakentamisajaksi 2 vuotta, jolle ajoittuu yhteensä noin 520 arkipäivää. Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä kaikissa vaihtoehdoissa jaettiin arkipäivien määrällä päivittäisten kuljetusmäärien arvioimiseksi. Käytännössä kuljetukset eivät jakaudu tasaisesti joka päivälle. Jos rakentaminen jakautuu kahdelle

vuodelle, alueen infran (tiet, voimaloiden nostoalueet) rakentaminen tulee keskittymään ensimmäiseen vuoteen lumettomaan aikaan ja voimalakomponenttien kuljetukset toisen vuoden kesällesyksylle. Liikennevaikutusten suuruutta arvioitiin vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärän kasvua saatavilla olevaan tietoon alueen nykyisistä liikennemääristä. Raskaiden ajoneuvojen määrää verrattiin kokonaisliikennemäärään, koska raskaiden ajoneuvojen osuus vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen.

Taulukko 40. Arvio hankkeen maksimiliikennemääristä rakentamisen aikana (noin 2 vuotta), kun alueelle tuodaan siirrettävä betoniasema ja rakentamiseen tarvittavat maa- ja kiviainekset saadaan suunnittelualueelta.

Liikennemäärä (kuljetuksia)	11 voimalaa
Erikoiskuljetukset (kuljetuksia 15 kpl/voimala)	165
Sementti (kuljetuksia 7 kpl/voimala)	77
Vesi (kuljetuksia 6 kpl/voimala)	66
Betonin kiviainekset (60 kuljetusta/voimala)	660
Raudoitusteräs (kuljetuksia 3 kpl/voimala)	33
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä (kuljetuksia kpl)	1004
Edestakainen liikenne yhteensä (kuljetuksia kpl)	2007
Yhdensuuntaisia kuljetuksia per arkipäivä	2
Yhteensä kuljetuksia per arkipäivä	**4**

Taulukko 41. Arvio hankkeen maksimiliikennemääristä rakentamisen aikana (noin 2 vuotta), jos betoni tuodaan suunnittelualueelle valmisbetonikuljetuksina ja rakentamiseen tarvittavat maa- ja kiviainekset saadaan suunnittelualueelta.

Liikennemäärä (kuljetuksia)	11 voimalaa
Erikoiskuljetukset (kuljetuksia 15 kpl/voimala)	165
Betoniautot (kuljetuksia keskimäärin 150 kpl/voimala)	1650
Raudoitusteräs (kuljetuksia 3 kpl/voimala)	33
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä (kuljetuksia kpl)	1848
Edestakainen liikenne yhteensä (kuljetuksia kpl)	3696
Yhdensuuntaisia kuljetuksia per arkipäivä	4
Yhteensä kuljetuksia per arkipäivä	**8**

Taulukko 42. Arvio hankkeen maksimiliikennemääristä rakentamisen aikana (noin 2 vuotta), kun alueelle tuodaan siirrettävä betoniasema ja rakentamiseen tarvittavat maa- ja kiviainekset tuodaan suunnittelualueen ulkopuolelta.

Liikennemäärä (kuljetuksia)	VE1 (11 voimalaa)
Erikoiskuljetukset (kuljetuksia 15 kpl/voimala)	165
Sementti (kuljetuksia 7 kpl/voimala)	77
Vesi (kuljetuksia 6 kpl/voimala)	66
Betonin kiviainekset (60 kuljetusta/voimala)	660
Raudoitusteräs (kuljetuksia 3 kpl/voimala)	33
Maa-ainesten kuljetuskuormaa koko rakennusaikana (kpl)	4965
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä (kuljetuksia kpl)	5969
Edestakainen liikenne yhteensä (kuljetuksia kpl)	11937
Yhdensuuntaisia kuljetuksia per arkipäivä	12
Yhteensä kuljetuksia per arkipäivä	**23**

Taulukko 43. Arvio hankkeen maksimiliikennemääristä rakentamisen aikana (noin 2 vuotta), jos betoni tuodaan suunnittelualueelle valmisbetonikuljetuksina ja rakentamiseen tarvittavat maa- ja kiviainekset tuodaan suunnittelualueen ulkopuolelta.

Liikennemäärä (kuljetuksia)	11 voimalaa
Erikoiskuljetukset (kuljetuksia 15 kpl/voimala)	165
Betoniautot (kuljetuksia keskimäärin 150 kpl/voimala)	1650
Raudoitusteräs (kuljetuksia 3 kpl/voimala)	33
Maa-ainesten kuljetuskuormaa koko rakennusaikana (kpl)	4965
Yhdensuuntainen liikenne yhteensä (kuljetuksia kpl)	6813
Edestakainen liikenne yhteensä (kuljetuksia kpl)	13626
Yhdensuuntaisia kuljetuksia per arkipäivä	13
Yhteensä kuljetuksia per arkipäivä	**27**

Erikoiskuljetukset

Arvioinnissa on oletettu, että tuulivoimaloiden osat kuljetetaan suunnittelualueelle erikoiskuljetuksina Porin satamasta. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta muulle liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusten reitistä ja ajankohdasta.

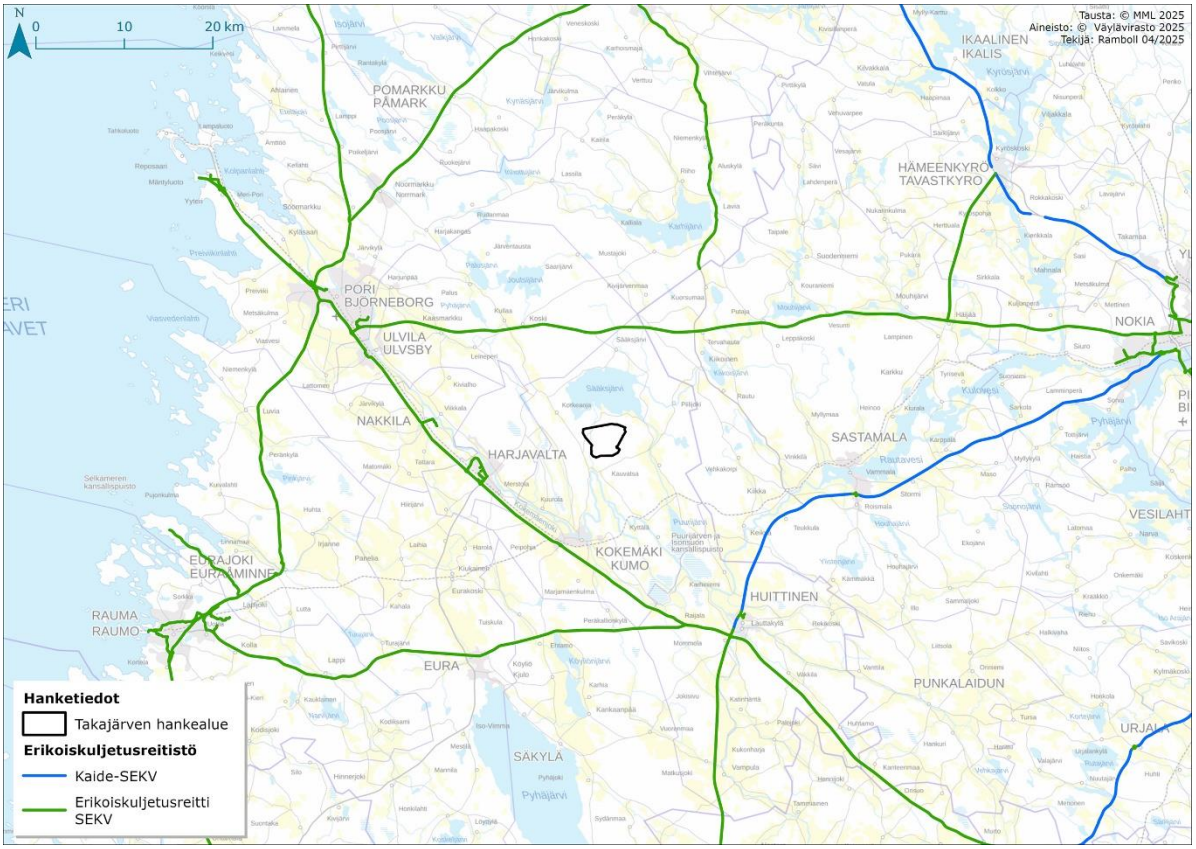
Raskaimpien erikoiskuljetusten reitin valintaan voi vaikuttaa erityisesti siltojen, tierakenteen ja maaperän kantavuus. Hankkeelle tehdyssä saavutettavuusselvityksessä alustaviksi kulkuväyliksi valittiin valtateitä 2 ja 11 pitkin kulkevat reitit Porin satamasta. Siltojen kantavuustiedot ovat Suomessa Puolustusvoimien vaatimuksesta salassa pidettävää tietoa, joten varmuuden siltojen kantavuuksien riittävyydestä saa vain hakemalla erikoiskuljetuslupaa tai erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Takajärven tuulivoimahankkeelle on haettu erikoiskuljetusluvan ennakkopäätökset ja Vuorsola Oy on laatinut selvityksen hankkeessa käytettävistä reiteistä.

Riippumatta valittavasta kuljetusreitistä on reitin varrella todennäköisesti tarve tehdä erikoiskuljetusten suuren koon takia toimenpiteitä esimerkiksi liittymissä. Tyypillisiä toimenpiteitä tuulivoimakuljetusten yhteydessä ovat mm. liittymien laajentaminen väliaikaisilla mursketäytöillä, saarekkeiden yliajomahdollisuuksien parantaminen, puuston karsiminen, ilmajohtojen väliaikainen/pysyvä poistaminen tai korottaminen sekä liikennemerkkien, portaalien ja valaisinpylväiden ym. väliaikainen poistaminen kuljetusten tieltä. Tieympäristöön tehtävillä tilapäisillä toimenpiteillä voi olla liikenneturvallisuusriskejä aiheuttavia vaikutuksia, mutta riskit on mahdollista huomioida jatkosuunnittelussa.

Erikoiskuljetukset kulkisivat pitkälti suurten erikoiskuljetusten SEKV-reittejä, joissa on tavoitteena liikennöinti 7x7x40 m kuljetuksilla (korkeus x leveys x pituus) kohtuullisin kustannuksin. Toisaalta kyse on tavoitemitoista, joten nykytilassa SEKV-reiteillä voi olla tavoitemitoitusta ahtaampia kohtia. Tuulivoimalan osien erikoiskuljetusten koko ylittää SEKV-tavoitemitat erityisesti korkeuden ja pituuden osalta. SEKV-reittien liikennöitävyys etenkin pitkillä lapakuljetuksilla on epävarmaa, koska lapakuljetuksen pituus voi olla yli kaksi kertaa niin suuri kuin SEKV-reiteille määritetty 40 m tavoitemitta. SEKV-reiteille ei ole myöskään linjattu massatavoitteita, minkä takia kaikki SEKV-reitit eivät välttämättä ole liikennöitävissä raskailla tornilohkokuljetuksilla. Raskaimmat tuulivoimalan osat painavat noin 100 tonnia.

Kaikki erikoiskuljetukset ovat sekä erikoispitkiä että -leveitä, joten niitä saattavat aina varoitusautot. Erikoiskuljetusten ajonopeus on enimmillään 60 km/h. Raskaimpia kuljetuksia ovat tornin osat ja pisimpiä tuulivoimaloiden lapojen kuljetus, jolloin yhdistelmäajoneuvojen pituus on tässä hankkeessa jopa yli 100 m, mikäli roottorin lavat kuljetetaan kokonaisina.

Tuulivoimalakomponenttien ensisijaiset kuljetusreitit, niihin liittyvät riskitekijät sekä reitillä olevat esteet ja toimenpidetarpeet on mahdollista selvittää jatkosuunnittelussa tarkemmalla tasolla laatimalla maastokäynnin sisältävä erikoiskuljetusreittitutkimus. Kuljetusreitin yksityiskohtainen tarkastelu on järkevää toteuttaa vasta voimalavalmistajan ja -tyypin lopullisen valinnan jälkeen täsmällisillä komponenttien mitoilla ja käytettävän kuljetuskaluston lähtötiedoilla. Lisäksi uusi maastokatselmus ja testiajo on tarpeen tehdä potentiaaliselle kuljetusreitille viimeistään ennen muutostoimenpiteiden luvittamista ja itse kuljetuksia.



Kuva 75. Suunnittelualueen lähiympäristön erikoiskuljetusreitit.

Ensisijaisena kuljetusreittinä on tarkasteltu Porin sataman erikoiskuljetusreittiä, joka käyttää valtateitä 2 ja 11 Porin ja Kokemäen välillä. Lapakuljetukset käyttävät valtatietä 2 Porin ja Kokemäen välillä. Tiet ovat tyypillisiä vilkasliikenteisiä teitä, joissa on nykyiselläänkin paljon raskasta liikennettä. Reitillä on useita eritasoliittymiä, joissa raskaimmat erikoiskuljetukset kulkevat matalien siltojen takia ramppien kautta (Kuva 75).

14.1 Vaikutusten muodostuminen

Liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Rakentamisvaihe kestää arviolta noin kaksi vuotta. Rakentamisen aikana liikenteessä on ajoittain suuri määrä raskasta liikennettä ja erikoiskuljetuksia, kun rakentamisessa tarvittavia materiaaleja kuljetetaan alueelle (mm. voimalat, betonia voimaloiden perustuksiin, asennuskalusto, maa-ainekset). Jonkin verran rakentamisvaiheessa alueella on myös työmatkaliikenteestä johtuvaa henkilöliikennettä. Lisääntyneellä liikenteellä voi olla vaikutuksia alueen tiestön liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja tiestön kuntoon.

Tuulivoimapuistolla ei toiminnan aikana katsota olevan merkittäviä liikennevaikutuksia. Toimintavaiheen aikaiset huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla, ja huoltokäyntejä odotetaan olevan noin kolme vuodessa jokaista tuulivoimalaitosta kohti.

Toiminnan päättymisen aikaisia liikennevaikutuksia voidaan pitää samankaltaisina kuin rakentamisvaiheessakin, kun voimalat ja sähköverkostoon liittyvät rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan, ja alueelle kuljetetaan todennäköisesti mm. kasvukerrosta. Näistä toimenpiteistä aiheutuu suunnittelualueen tiestölle erikoiskuljetuksia ja normaalia raskasta liikennettä. Sulkemisvaiheessa ei tarvita tienparannustoimenpiteitä, joten sulkemisvaiheessa raskaan liikenteen määrä on pienempi kuin rakentamisvaiheessa. Lähtökohtaisesti voimaloiden perustukset jätetään paikalleen, mikäli sen aikainen lainsäädäntö sen sallii. Perustuksien jäädessä paikoilleen, pienenevät sulkemisvaiheen liikennevaikutukset edelleen verrattuna rakentamisvaiheeseen, vaikka perustusten maisemointityöt ja niihin tarvittavien maa-ainesten kuljetukset aiheuttavatkin jonkin verran liikennettä.

14.2 Lentoliikenne

Tuulivoimaloiden toteuttamisella **ei arvioida olevan vaikutusta lentoliikenteeseen**. Tuulivoimaloille on haettu ja saatu alustava lentoestelupa, sillä teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Suomen ilmailulaissa (864/2014) määritellyiksi lentoesteiksi. Suomessa ilmailulaki (864/2014) 158 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yötoimintaa varten.

14.3 Raideliikenne

Suunnittelualueen eteläpuolella kulkee Tampereen ja Porin välinen rataosuus. Raideliikenteelle ei suunnittelualueella tapahtuvasta toiminnasta koidu viivytyksiä. Myöskään kuljetusreitit eivät risteä rautatien kanssa siten, että niistä aiheutuisi vaikutuksia junien liikennöintiin. Lapakuljetuksille suunniteltu reitti ylittää Tampereen ja Porin välisen rautatien siltaa pitkin yhdystiellä 2471, minkä seurauksena **vaikutuksia raideliikenteelle ei synny**.

14.4 Tuulivoimaloiden vaikutukset

Tarvittavat kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti koko rakentamisajalle. Mikäli maa-aines saadaan suunnittelualueelta, sen kuljettaminen ei aiheuta liikennettä alueen ulkopuolisille teille. Alueen sisäiset maa-aineskuljetukset hoidetaan raskailla maansiirtoajoneuvoilla, dumppereilla. Alueen tiestön parantamisella on myös myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja liikennöitävyyteen tulevaisuudessa. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten laajuus riippuu siitä, minkä verran raskaan liikenteen määrä hankkeen myötä lisääntyy teiden nykyisiin liikennemääriin verrattuna ja mikä kyseisten teiden välityskyky on. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden kunnossapitoon että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään pitkälti alueen olemassa olevia teitä, joita suoristetaan ja vahvistetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin viisi-kuusi metriä.

Käytön loppumisen jälkeen purkamisesta syntyy samankaltainen hetkellinen liikennevaikutus kuin rakentamisesta. Hankkeen käytön aikainen liikennöinti on maltillista ja satunnaista huoltoliikennettä.

Seuraavassa taulukossa (

Taulukko 44) on esitetty arvio raskaan liikenteen määrän kasvusta rakentamisaikana suunnittelualueen lähialueen tiestöllä, jolle suurin osa hankkeen aiheuttamasta liikenteestä rakentamisvaiheessa keskittyy. Liikennemäärien laskemisessa on huomioitu myös ajoneuvojen tyhjänä ajot.

Hankkeen rakentamisen aikainen liikenne kulkee kaikissa vaihtoehdoissa Kauvatsantien (yhdystie 2470) kautta, joka sivuaa suunnittelualueen eteläreunaa. Tuulivoimaloiden osien kuljetusreitit on selvitetty Porin satamasta, josta reititys kulkee etelästä Kokemäen kautta ja pohjoisesta valtatien 11 kautta. Liikenteen oletettiin jakautuvan maa-aineskuljetusten osalta suunnittelualueen lähellä pohjoiseen Kullaantien (yhdystie 2475) ja etelän suunnan Kauvatsantien (yhdystie 2470) välillä tasaisesti, kun taas betonin raaka-ainekuljetusten oletettiin tulevan pelkästään Kauvatsantien (yhdystie 2470) kautta etelän suunnasta, Kokemäeltä. Kaikki kuljetukset käyttävät Plättilänmaantietä (yhdystie 12937).

Taulukko 44. Liikenteeseen kohdistuvien muutosten suuruus tilanteessa, jossa betoni tuotetaan suunnittelualueella ja maa-ainekset tuodaan suunnittelualueen ulkopuolelta. Taulukossa liikennemäärät on esitetty KAVL eli keskimääräisenä arkivuorokausiliikennemääränä, joka kuvaa tilannetta, jossa tien liikennemäärä on jaettu tasan arkipäiville.

	Kauvatsantie (yhdystie 2470) itään	Kullaantie (yhdystie 2475) pohjoiseen	Kauvatsantie (yhdystie 2470) etelään	Plättimaantie (yhdystie 12937)
Nykyinen kaikki KAVL	900	510	1146	90
Nykyinen raskaan liikenteen KAVL	56	52	77	7
Nykyinen raskas liikenne %	6 %	10 %	7 %	8 %
Lisäys raskas liikenne KAVL	23	12	12	23
Liikennemäärän lisäys raskaat ajoneuvot %	41,0 %	22,1 %	14,9 %	329 %
Lisäys kokonaisliikennemäärään (%)	2,6 %	2,3 %	1,0 %	25,6 %
Raskaan liikenteen prosenttiosuus hankkeen toteutuessa (%)	8,6 %	12,2 %	7,6 %	27 %

Kauvatsantien (yhdystie 2470) itäosassa liikenteen kokonaismäärä kasvaa vaihtoehdon VE1 toteutuessa korkeintaan 3 % ja raskaan liikenteen määrä korkeintaan 41 %, kun rakentamiseen tarvittava betoni saadaan suunnittelualueelle tuotavalta betoniasemalta.

Kullaantien (yhdystie 2475) raskaan liikenteen prosenttiosuus hankkeen toteutuessa olisi rakennusaikana enintään 13 %, eikä lisääntyvällä liikenteellä nähdä olevan vaikutusta Kullaantien liikenteelliseen toimivuuteen, mutta lisääntynyt raskas liikenne saattaa aiheuttaa turvattomuuden tunnetta etenkin jalankulkijoissa ja pyöräilijöissä.

Plättimaantien (yhdystie 12937) nykyinen raskaan liikenteen arkivuorokausiliikennemäärä (KAVL) on nykyisellään 7 raskasta ajoneuvoa, joten prosentuaalinen raskaan liikenteen kasvu on huima. Todellisuudessa raskaiden ajoneuvojen lisäys on 23 raskasta ajoneuvoa arkivuorokautta kohden, eikä liikennemäärän lisäyksellä nähdä olevan suuria vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen, vaikka lisääntynyt raskas liikenne saattaa aiheuttaa turvattomuuden tunnetta etenkin jalankulkijoissa ja pyöräilijöissä.

Lapakuljetukset vaativat muutoksia niihin liittymiin, joissa kuljetus kääntyy. Tämä voi tarkoittaa esteiden (mm. liikennemerkit ja valaisinpylväät) poistamista sekä liittymän laajentamista.

Alla on esitetty vastaava taulukko (Taulukko 45) tilanteesta, jossa kaikki rakentamisvaiheessa tarvittava betoni tuodaan alueelle valmisbetonikuljetuksina ja maa-ainekset saadaan suunnittelualueen ulkopuolelta.

Taulukko 45. Liikenteeseen kohdistuvien muutosten suuruus, jos betoni tuodaan alueelle valmiina ja maa-ainekset saadaan suunnittelualueen ulkopuolelta. Taulukossa liikennemäärät on esitetty KAVL eli keskimääräisenä arkivuorokausiliikennemääränä, joka kuvaa tilannetta, jossa tien liikennemäärä on jaettu tasan arkipäiville.

	Kauvatsantie (yhdystie 2470) itään	Kullaantie (yhdystie 2475) pohjoiseen	Kauvatsantie (yhdystie 2470) etelään	Plättimaantie (yhdystie 12937)
Nykyinen kaikki KAVL	900	510	1146	90
Nykyinen raskaan liikenteen KAVL	56	52	77	7
Nykyinen raskas liikenne %	6 %	10 %	7 %	8 %
Lisäys raskas liikenne KAVL	26	13	13	26
Liikennemäärän lisäys raskaat ajoneuvot %	46,8 %	25,2 %	17,0 %	28,9 %
Lisäys kokonaisliikennemäärään (%)	2,9 %	2,6 %	1,1 %	371 %
Raskaan liikenteen prosenttiosuus hankkeen toteutuessa (%)	8,9 %	12,4 %	7,8 %	28 %

Mikäli kaikki rakentamiseen tarvittava betoni kuljetettaisiin suunnittelualueen ulkopuolelta, kasvaisi liikenteen kokonaismäärä yhdystien 2470 itäosassa korkeintaan 2,9 % ja raskaan liikenteen määrä korkeintaan 46,8 %. Raskaan liikenteen osuus yhdystien 2470 itäosan kokonaisliikennemäärästä olisi vaihtoehdon VE1 toteutuessa enimmillään noin 8,9 %, kun se nykyisin on 6 %.

Molemmissa tilanteissa hanke aiheuttaa hyvin samankaltaiset vaikutukset liikenteeseen. Muutoksen suuruus arvioidaan **pieneksi kielteiseksi**.

Yhteenveto vaikutuksista

Voimalan osia sekä mahdollisesti myös muita rakennusmateriaaleja suunnittelualueelle tuotaisiin todennäköisesti Porin satamasta. Satamasta pääteille, valtateille 2 ja 11, johtavilla teillä on suuri määrä raskasta liikennettä. Tiet ovat kuitenkin tyypillisiä satamaan ja teollisuusalueille johtavia teitä, jotka kestävät hyvin raskasta liikennettä ja niiden herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **vähäiseksi**.

Voimalapaikoille pääsy edellyttää sorapintaisten metsäteiden parannusta olemassa olevan tiestön osalta sekä osin kokonaan uuden huoltotiestön rakentamista. Liikennevaikutusten arvioinnissa ei ole huomioitu tuulivoima-alueen sisäistä tiestöä.

Takajärven tuulivoima-alueen rakentamisen aikaisen liikennemäärän muutosta voidaan pitää **pienenä kielteisenä** kaikilla teillä. Hankkeen rakentamisvaiheessa aiheutuu kohtalaisen paljon raskasta liikennettä, joka on hankkeen lähialueen teille merkittävämpää. Suuri raskaan liikenteen määrä on myös uhka liikenneturvallisuudelle, ja etenkin koetulle turvallisuuden tunteelle.

Lähellä satamaa (Pori) tapahtuva hankkeeseen liittyvä liikenne, eli lähinnä erikoiskuljetukset, heikentävät ajoittain liikenteen sujuvuutta. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys, eli erikoiskuljetusten määrä on näillä teillä suhteellisen vähäistä.

Yleensä ottaen liikennemäärien lisääntyminen heikentää liikenneturvallisuutta ja lisää onnettomuusriskiä. Asiantuntija-arvion mukaan hankkeen lähialueen yhdysteillä 2470 (Kauvatsantie) ja 2475 (Kullaantie) hankkeen raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa ei tulisi kuitenkaan merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä.

Tuulivoimalaitosten osat joudutaan tuomaan suunnittelualueelle erikoiskuljetuksina. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia voidaan joutua esimerkiksi liittymien liikennettä rajoittamaan kuljetuksen kääntyessä liittymässä tai liikennemerkkejä, liikennevaloja tai portaaleja poistamaan väliaikaisesti sekä tekemään väliaikaisia täyttöjä liittymien sisäkaarteisiin.

Reiteillä on myös valaisin-, sähkö- ja puhelinpylväitä sekä liikennemerkkejä. Kuljetusesteistä raivattavan alueen laajuuteen vaikuttaa, kuljetetaanko roottorin lavat kokonaisina vai kahdessa osassa ja millaista kuljetuskalustoa käytetään. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat säädeltyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia eli hankkeessa valtateillä 2 ja 11. Rautateiden ylitykset voidaan tässä hankkeessa toteuttaa valtatien 11 ja yhdystien 2471 rautatiesiltojen kautta.

Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheen tilapäinen liikenteen lisäys aiheuttaa jonkin verran myös lisää melu- ja pölyhaittoja. Vaikutukset asutukseen ovat kuitenkin vain **vähäisiä kielteisiä**, koska liikenne ei lisääntyisi suhteessa niin paljoa, että liikennemelu kantautuisi nykyistä selvästi kauemmas. Myöskään pölyhaitat tienvarsien asukkaille eivät ole todennäköisesti merkittäviä, koska kaikki esitettyjen kuljetusreittien teistä ovat päällystettyjä. Suunnittelualueen ja suunnittelualueen teiden läheisyydessä on vain vähäistä asutusta, joten suunnittelualueella rakentamisvaiheen lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat haitat kohdistuvat pääosin alueen virkistyskäyttöön. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa tehtävillä teiden parannustöillä on pitkäaikaisia myönteisiä vaikutuksia alueen tiestön kuntoon ja liikennöitävyyteen.

Sähkönsiirron vaikutukset ovat vähäiset kielteiset.

14.5 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimapuiston liikennemääriä rakentamisaikana voidaan vähentää merkittävästi hankkimalla maanrakennusmateriaalit (murskeet ja louheet) suurimmaksi osaksi suunnittelualueelta. Liikennemäärien kuormittavuutta myös voidaan vähentää betonivalupäivän osalta, mikäli suunnittelualueelle tuodaan siirrettävä betoniasema. Tällöin materiaalien tuonti betonia varten voidaan jakaa useammalle päivälle ennakkoon ja varsinaisen valupäivän piikki liikennemäärissä tasaantuu.

Rakentamisen aikaisen liikenteen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää ajoittamalla liikenne sellaisiin aikoihin, jolloin siitä aiheutuu vähemmän haittaa. Muuta liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset pyritään hoitamaan aikoihin, jolloin muun liikenteen eteneminen ei häiriinny merkittävästi. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi siten, että vältetään kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä kulkua ruuhka-aikana. Myös tiedottamisella ja rakentamisen aikaisista kuljetuksista varoittavilla liikennemerkeillä voidaan osaltaan parantaa liikenneturvallisuutta.

14.6 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Arviointi sisältää oletuksia, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen. Oletetut hankkeen rakentamisvaiheen liikennemäärät perustuvat tuulivoimaloiden määrään sekä arvioihin niihin tarvittavista betonista ja teräksestä sekä perustusten, nostoalustojen pinta-aloista ja alueelle rakennettavan tieverkon pituudesta. Todelliset liikennemäärät rakentamisen aikana saattavat vaihdella arvioidusta, mutta niitä voidaan pitää suuntaa antavina. Arviointi on tehty suunnittelualueen läheisille teille, joille on oletettu hankkeen merkittävimpien liikennevaikutusten kohdistuvan. Tässä suunnitteluvaiheessa ei vielä tiedetä tarkkaan, mistä rakentamisessa tarvittavat muut materiaalit kuten betoni, sora ja hiekka tuodaan ja saadaanko tarvittava murske suunnittelualueelta, mikä osaltaan aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

15. MUUT VAIKUTUKSET

15.1 Turvallisuus

15.1.1 Irtoavat kappaleet

Tuulivoimaloiden toiminta-aikana on olemassa riski, että jokin puiston voimaloista vaurioituu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen ja vaaraa ehkäistään huoltamalla voimaloita aktiivisesti. VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaloihin liittyviä turvallisuuspoikkeamia on Suomessa ollut vuosina 1996–2011 kuusi kappaletta (Turkia & Antikainen 2012). Potentiaalisesti vaarallisiksi tapauksiksi on määritelty kaksi tuulivoimalan lavan kärjessä olevan jarrun vaurioitumista ja lavan putoamista. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa ei käytetä tällaista ns. kärkijarrua, joten tämä onnettomuustyyppi ei ole mahdollinen nyt rakennettavissa tuulivoimaloissa. Tuulivoimaloita oli Suomessa vuoden 2024 lopussa yhteensä 1835 kappaletta (Suomen uusiutuvat ry, 2025). Vakavia rikkoutumisia, joissa voimalasta on irronnut osia, on raportoitu julkisuudessa ainoastaan yksittäisissä tapauksissa.

Ympäristöministeriön julkaiseman Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (2016) -oppaan mukaan rikkoutumisen aiheuttaman riskin riittäväksi varoetäisyydeksi on katsottu 1,5-kertaa tuulivoimalan kokonaiskorkeus. Kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Takajärven tuulivoimahanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistystarkoituksiin. Suunnittelualueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset, muut rakennukset sekä virkistysrakenteet sijoittuvat kokonaisuudessaan varoetäisyyden ulkopuolelle. Vaikutukset turvallisuuteen irtoavien kappaleiden osalta arvioidaan kokonaisuutena **vähäisiksi kielteisiksi.**

15.1.2 Jäätyminen ja jään irtoaminen

Tuulivoimalan lapoihin mahdollisesti kertyvä jää saattaa muodostaa irrotessaan vaaran lähialueella liikkuville. Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen voi aiheuttaa vaaraa lähinnä sisämaan tykkylumialueilla sekä Pohjanmaan rannikolla, jossa jäänmuodostusta on havaittu alijäähtyneen sateen yhteydessä. Riski vahinkojen aiheutumiseen on tällöinkin hyvin pieni. Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai lapoihin muodostuneen jään. Tunnistusjärjestelmään on liitettynä myös varoitusjärjestelmä, jossa tuloteiden varsilla on ns. liikennevalot varoittamassa jäätämiselle otollisista olosuhteista. Tuulivoimalat on mahdollista varustaa sekä jääntunnistus- että siipilämmitysjärjestelmillä. Riippuen varustelusta järjestelmä voi käynnistää siipilämmityksen tai tarvittaessa pysäyttää voimalan.

Voimalat voidaan asettaa pysähtymään automaattisesti, jos lapoihin kertyy jäätä ja käynnistymään automaattisesti tai manuaalisesti tämän jälkeen. Pysähtyessä voimalan lavat palautuvat normaaliasentoon, jolloin myös jää tavallisesti irtoaa ja putoaa voimalan juurelle. Pysäytys toistetaan tarvittaessa, jotta jää saadaan irtoamaan (Haapanen, 2014).

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi kertyä lunta ja jäätä olosuhteista riippuen useilla eri tavoilla. Lumi- ja räntäsateella jäätä tai lunta kasaantuu lapoihin ja muihin rakenteisiin. Lämpötilan ollessa lähellä nollaa kostea ilma härmistyy kuuraksi ja alijäähtyneet vesipisarat jäätyvät osuessaan voimalaan. Jäätävässä vesisateessa puolestaan syntyy kovaa ja kirkasta jäätä. Syntynyt kuura ympäröi lapaa tasaisesti, kun taas lumi kasaantuu lavan yläpuolisille pinnoille. Kuura ja lumi ovat vaarattomia, sillä lumi putoaa yleensä suoraan voimalan juurelle ja kuura häviää vähitellen voimalan käynnistyttyä (Haapanen, 2014).

Suurimman jäänheittoriskin aiheuttaa alijäähtyneistä vesipisaroista muodostunut tykkyjää tai jäätävästä sateesta syntynyt kirkas jääkerros. Ne ovat tiukasti kiinni lavan pinnassa ja muodostavat voimalan käydessä varsinaisen jäänheittoriskin. Mitä tiiviimpää jää on, sitä helpommin se irtoaa lavan taipuessa tuulen paineesta. Jään irtoaminen taipuisista lavoista rajoittaa automaattisesti jään

paksuutta, mikä puolestaan lyhentää jäänheittomatkaa. Tämä mekanismi on merkittävästi vähentänyt jäänheiton riskejä (Haapanen, 2014).

Jäätäviä sateita esiintyy Suomessa hyvin harvoin, sillä kaikista sateista vain 2 prosenttia on jäätäviä. Jäämuodostelmat lavoissa heikentävät aerodynamiikkaa, jolloin voimala pysähtyy nopeasti eikä käynnisty ennen kuin jäät ovat irronneet, mikä yleensä tapahtuu lämpötilan muuttuessa muutaman asteen verran. Käyttökokemuksien mukaan jäätymistä esiintyy erittäin harvoin ja kun sitä esiintyy, jää on enimmäkseen ohuena kerroksena lapojen yläreunassa. Ohut jääkerros irtoaa pitkälti jäähileinä. Isompiakin paloja voi irrota, mutta yleensä ne putoavat kohtalaisen lähelle voimalaa. Jäänheittomatkaa laskettaessa tärkeimmät tekijät ovat lähtönopeus ja -suunta, jotka riippuvat irtoamisajankohdan kehänopeudesta. Helpoimmin irtoavat jäät pienempinä palasina ja niillä on lyhyempi lentomatka. Jää lentää pisimmälle, jos se irtoaa noin 40–50 asteen kulmassa. Todennäköisin jään irtoamisajankohta on kuitenkin alhaalla heti sen jälkeen, kun lapa on ohittanut tornin, sillä tornin kohdalla lapaan kohdistuva paineisku täräyttää jäät irti ja ne putoavat lähelle voimalaa.

Tutkimuslaitokset kuten VTT, DNV, GL, DEWI ja Risö ovat arvioineet WECO-projektissa Monte-Carlo simulaation avulla, että todennäköisyys jään osumiselle henkilöön on 10–6 osumaa vuodessa neliökilometriä kohden. Jos 15 000 ihmistä ohittaa voimalat vuodessa, niin onnettomuus sattuu kerran 300 vuodessa. Jäätävien kelien esiintymisen todennäköisyys on alhainen, eivätkä kaikki jäätävät säät johda jään muodostukseen. Lavoista irtoavat jääkappaleet ovat yleensä pieniä, muutamista kymmenistä grammoista puoleen kiloon. Mitä paksummaksi jää kasvaa ennen irtoamista, potentiaalisesti sitä pidemmälle palat voivat lavan kulmasta riippuen lentää. Suurin riski on suoraan voimalan alapuolella voimalaa käynnistettäessä, jolloin siivistä ja rakenteista voi irrota niihin pysähdyksen aikana muodostunutta jäätä (Haapanen, 2014).

Konsulttiyhtiö Pöyry on tehnyt käytännön tarkkailuun perustuvan tutkimuksen Ruotsissa vuosina 2013–2016. Selvityksessä tuulivoimaloiden siivistä pudonneet jäänheitteet kerättiin ja tutkittiin sekä määritettiin niiden putoamiskohdat ja mitattiin matka tuulivoimalalle (Risk Area Reduction for Ice Throw, Göransson, 2018). Tutkittujen voimaloiden kokonaiskorkeus oli 140 metriä (tornin korkeus H=95 m ja roottorin halkaisija D=90 m). Kauimmaksi lentäneet jäänheitteet löydettiin noin 140 metrin etäisyydeltä tuulivoimalasta ja noin 75 % jäänheitteistä noin 20–90 metrin etäisyydeltä tuulivoimalasta. Käytännössä valtaosa jäänheitteistä oli pudonnut tuulivoimalan välittömään läheisyyteen ja kauimmat jäänheitteet löytyivät tuulivoimalan kokonaiskorkeuden etäisyydeltä tuulivoimalasta. Tulosten perusteella soveltuvaksi riskialueeksi raportissa esitettiin roottorin halkaisija (D) lisättynä tornin korkeudella (H).

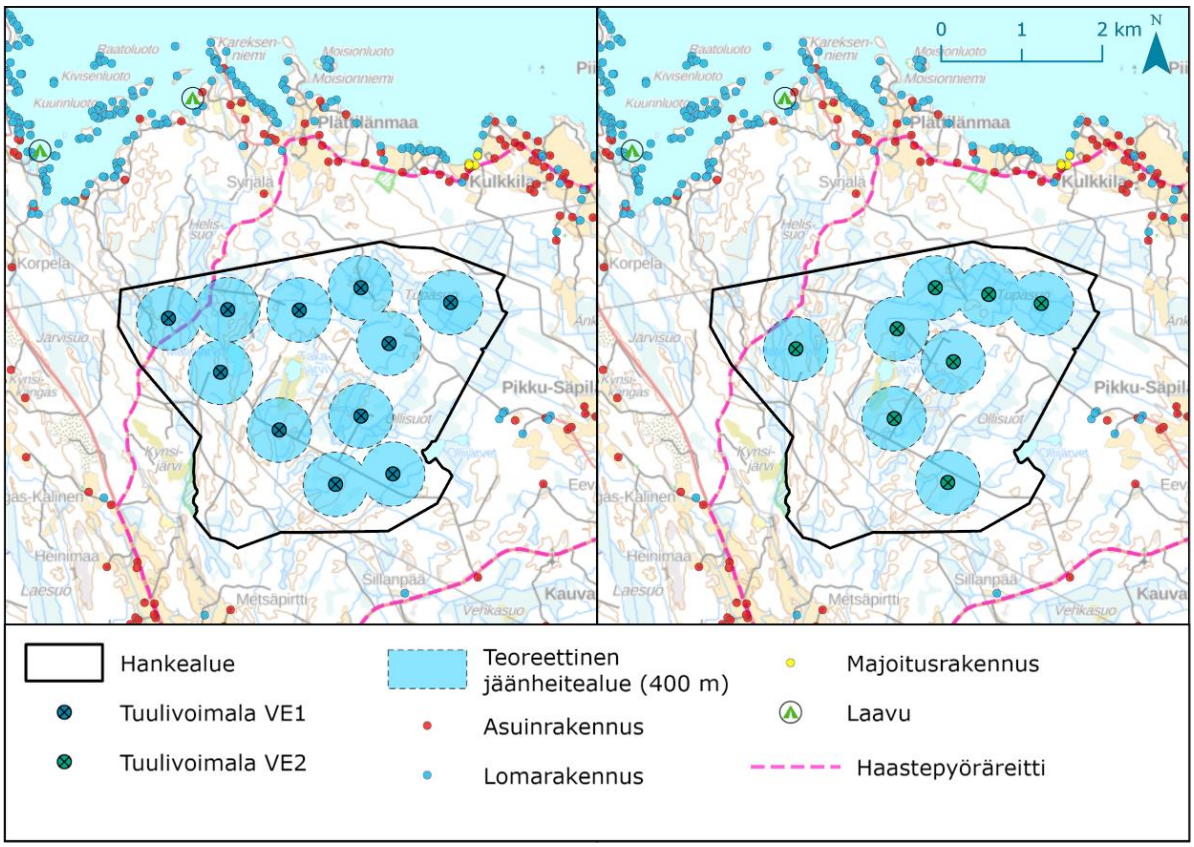
Riskialueen säde S = D + H

Edellä esitetyn perusteella tuulivoimalan riskialueeksi Takajärven hankkeessa muodostuu 400 metriä, kun lähtöoletuksena käytetään voimalan 300 m kokonaiskorkeutta, joka muodostuu 200 m korkeasta tornista ja halkaisijaltaan 200 m roottorista. On huomattava, että kokonaiskorkeuden säilyessä samana tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan muutoksella ei ole merkittävää vaikutusta teoreettiseen riskialueeseen.

Mikäli voimalassa ei ole minkäänlaista jääkontrollia, on syytä varata riittävän suuri varoalue voimalan ympärille. Mahdollinen varoalue voi olla pienempi, jos jäätämistä voidaan seurata ja tarpeen tullen rajoittaa voimalan toimintaa. Voimaloissa olevien lapojen epätasapainon (tärinän) ilmaisin pysäyttää voimalan, mikäli jäiden irtoaminen aiheuttaa lapojen epätasapainoa. Lapojen jäänestojärjestelmä on tehokas mutta kallis tapa pienentää riskejä ja tuotannon menetyksiä.

Jäänheitteet voivat aiheuttaa talviaikaan vaaraa Takajärven tuulivoimaloiden läheisyydessä liikkuville, mutta turvallisuusriski on erittäin pieni ja siitä aiheutuva rajoite suunnittelualueen virkistyskäyttöön ja metsänhoitoon vähäinen. Riskiä pienentää se, että suunnittelualueen käyttö talviaikana on vähäistä, koska alueella ei ole virallisia retkeilyreittejä, latuja tai moottorikelkkareittejä. Suunnittelualueella kulkee metsätietä pitkin yksi haastepyöräilyreitti 1–2 tuulivoimalan teoreettisen jäävaara-alueen läpi. Teoreettisilla jäävaara-alueilla ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, eikä muitakaan rakennuksia tai virkistyskäytön rakenteita. Asuin- sekä lomarakennuksien ja virkistyskohteiden sijainti suhteessa jäävaara-alueisiin on esitetty alla olevassa kuvassa.

Tuulivoimalaitoksista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on kokonaisuudessaan pieni, eikä se estä suunnittelualueen virkistyskäyttöä. Lisäksi turvallisuusriskiä pienentää suunnittelualueen vähäinen talviaikainen käyttö. Irtoavasta jäästä ei myöskään aiheudu riskiä alueen lähiasutukselle. Tuulivoimalan välitön lähialue on mahdollista varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä tai alueelle voidaan asentaa varoitusvalot varoittamaan, kun jäänputoamisvaaraa voi esiintyä. Vaikutukset turvallisuuteen jäänputoamisriskin osalta arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi kielteisiksi.



Kuva 76. Teoreettinen jäävaara-alue suhteessa alueen asuin-, loma- ja virkistysrakennuksiin. Kaavaluonnoksen hankesuunnitelma (VE1) on vasemmassa kuvassa.

15.1.3 Palo- ja kemikaaliturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoima-alueelle laaditaan pelastussuunnitelma. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaran arviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Takajärven hankkeessa etäisyys lähimpään asuin- ja lomarakennukseen on noin 1,5 kilometriä, joka ylittää vaaditun turvaetäisyyden merkittävästi.

Voimalanpalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein. Tuulivoimalan korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla kuitenkin hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Mahdollisen maastopalon leviämistä on tehokkainta rajoittaa luonnollisin maastoestein. Suojaamista voidaan tehdä esimerkiksi poistamalla maan pinnalta palamiskelpoinen kerros riittävän laajasti suojattavan kohteen ympäriltä. Luontaiset esteet kuten tie, hakattu kivennäismaa-alue tai kallioalue toimivat tulta hidastavina elementteinä. Myös sorapintaiset tuulivoimaloiden välittömät ympäristöt toimivat paloa hidastavana rakenteena. Mahdollisen tulipalon tapahtuessa myös sammutusvesistä voi aiheutua haitallisia vaikutuksia maaperään kuten kaikissa tulipalojen sammutustilanteissa. Mahdollisia onnettomuustilanteita varten alueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus sekä turvataan sammutusveden saatavuus. Hankkeessa tehdään

yhteistyötä pelastuslaitosten kanssa (mm. pelastussuunnitelma, pelastuslaitokset pääsevät myös halutessaan tutustumaan voimaloihin). Rakentamisen aikana alueella toimimisesta on tarkat ohjeistukset, kieltäen mm. tupakoinnin maastopalovaroitusaikana.

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston lausunnon mukaan suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse valvonnassa olevia kemikaalikohteita. Hyvin epätodennäköisissä onnettomuuksissa tai laiterikoissa mahdollisesti vuotava voitelu- tai hydrauliikkaöljy jää voimalan alueelle. Voimalan konehuone on varustettu valuma-altaalla, joka estää öljyjen valumisen ja esimerkiksi vaihdeöljysäiliössä on anturi, joka antaa hälytyksen, mikäli öljynpinnantaso laskee alle määritellyn minimitason. Voimalan kaatuessa on suurempi riski öljyjen pääsylle ympäristöön. Voimaloiden kaatuminen on kuitenkin hyvin harvinaista.

Suunnittelualueen maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia. Lisäksi alueella on runsaasti suomaata, jossa on paksu turvekerros. Suunnittelualueen maaperästä johtuen pohjaveden muodostuminen on vähäistä ja koska maanpeite on epäyhtenäinen, ei varsinaista vedellä kyllästynyttä pohjavesikerrosta todennäköisesti muodostu. Tästä johtuen mahdollisessa vahinkotilanteessa haitallisten aineiden päästessä maaperään niiden kulkeutuminen laajemmalle alueelle on epätodennäköistä ja riski luokiteltujen pohjavesien saastumiselle on vähäinen. Haitta-aineiden pääsemiselle vesistöihin alueella olevien ojien kautta on kuitenkin pieni riski. Edellä mainituista syistä, riski laaja-alaisemmalle vahingolle on kuitenkin pieni. Tuulivoimaloissa ja alueella käytettävissä työkoneissa suositellaan käytettäväksi nopeasti biohajoavia ja vähätoksisia kasvipohjaisia öljyjä, joiden avulla vahingon sattuessa sen laajuus todennäköisesti pienenee ja ne aiheuttavat pienemmän riskin vesieliöstölle.

Vaikutukset turvallisuuteen palo- ja kemikaaliturvallisuuden osalta arvioidaan kokonaisuutena **vähäisiksi kielteisiksi.**

15.1.4 Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot

Rakentamisaikana vapaata liikkumista tuulivoima-alueella alueella joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan, kuten työmaa-alueilla yleensäkin. Sen sijaan tuulivoima-alueen valmistuttua alueen tiestö on vapaasti alueen maanomistajien ja muiden käyttäjien käytettävissä eivätkä tuulivoimalat rajoita liikkumista alueella.

Säännöllisellä huollolla ja ylläpidolla varmistetaan voimaloiden turvallinen toiminta kaikissa olosuhteissa. Tuulivoimalat on varustettu erilaisilla turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteessa. Lisäksi voimalan ohjausjärjestelmään on aseteltu erilaisia turvallisuuteen liittyviä raja-arvoja, jotka pysäyttävät voimalan, jos raja-arvo ylittyy. Turvallisuuteen liittyviä raja-arvoja ovat esimerkiksi liian kova tuuli, roottorin ylinopeus, lapojen jäätyminen ja tärinä.

Voimalat varustetaan Traficomin lentoesteluvassa määritellyillä lentoestevaloilla, jotka ovat havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista. Voimalat varustetaan ukkosenjohtimilla, joiden tehtävänä on johtaa salamanisku maahan siten, että se ei aiheuta vahinkoa ihmisille tai tuulivoimalalle. Voimalan lähialue voidaan varustaa putoilevasta jäästä varoittavilla kylteillä ja varoitusvaloilla.

15.2 Puolustusvoimien toiminta

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Julkisten paikkatietoaineistojen perusteella suunnittelualue sijaitsee yli 30 kilometrin etäisyydellä lähimmistä ampuma- ja suoja-alueista. Puolustusvoimilta on saatu 14.9.2022 puoltava lausunto voimalapaikkojen hyväksyttävyydestä. Lausunnossa todetaan, että hankkeesta ei synny merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien toiminnalle ja Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Takajärven tuulivoimasuunnittelualueelle.

Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan arvioidaan kokonaisuutena **vähäisiksi kielteisiksi.**

15.3 Säätutkat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2016).

Takajärven tuulivoimaloista 10 kilometrin etäisyydellä ei Ilmatieteen laitoksen mukaan sijaitse yhtäkään toiminnassa olevaa havaintoasemaa. Lähin Ilmatieteen laitoksen käytössä oleva säätutka sijaitsee Kankaanpäässä lähes 50 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Ilmatieteen laitos on lausunnossaan 23.5.2024 YVA-ohjelmasta todennut, ettei laitoksella ole lausuttavaa Takajärven hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin, koska alue sijaitsee yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta. Näin ollen tuulivoimaloiden mahdollisia vaikutuksia säätutkatoimintaan ei ole tarpeen selvittää tarkemmin.

Takajärven tuulivoimahankkeella **ei arvioida olevan vaikutusta** säätutkien toimintaan.

15.4 Viestintäyhteydet

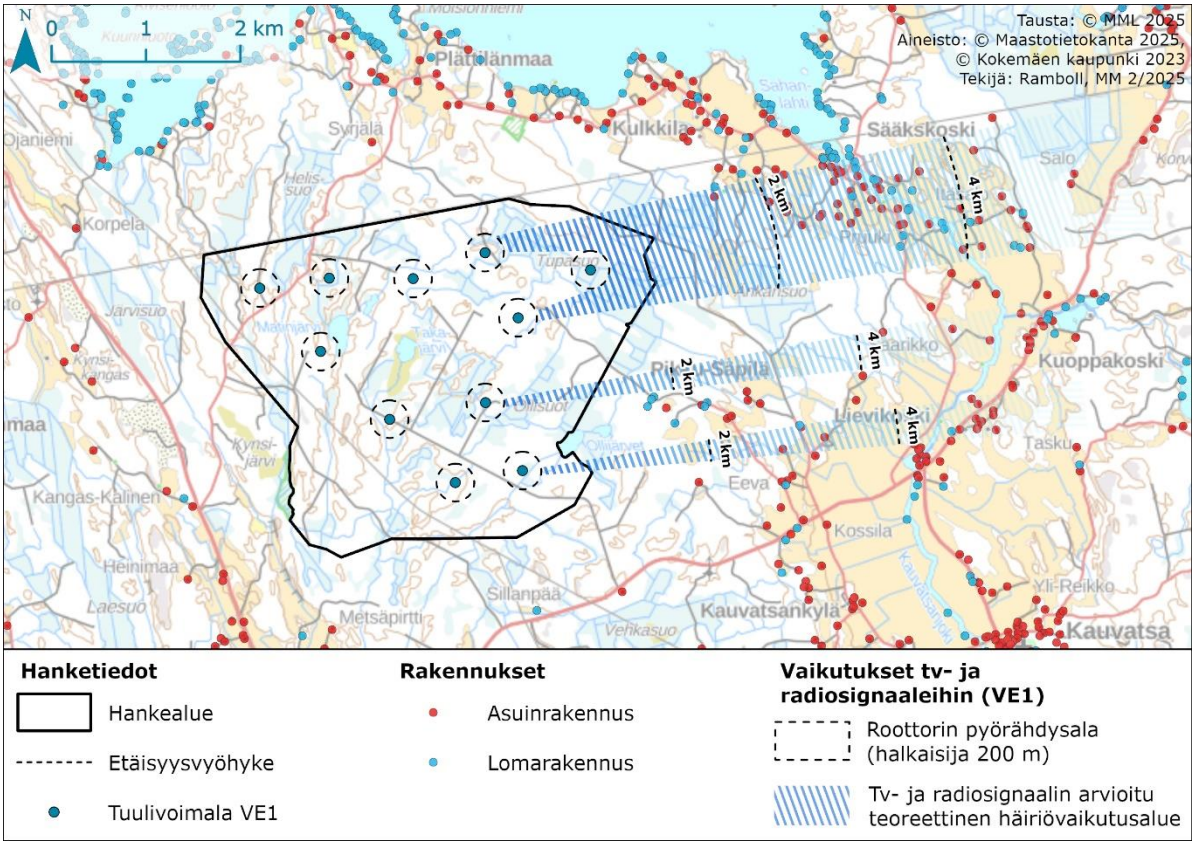
Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää tai vähentää ongelmia.

YVA-ohjelmavaiheessa on pyydetty lausunnot teleoperaattoreilta, Digitalta sekä Liikenne- ja viestintäviestintävirasto Traficomilta, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Teleoperaattorin Telia (lausunto YVA-ohjelmasta 8.5.2024) lausunnon mukaan Takajärven hankkeella ei ole vaikutuksia operaattorin kaapeliverkkoon tai radiolinkkeihin. Elisan lausunnon mukaan Elisa ei vastusta hanketta, mutta toteaa, että hankkeen vaikutusalueelle ei jatkossa voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä (lausunto YVA-ohjelmasta 7.5.2024). Digitan lausunnon radiolinkkijärjestelmiä (lausunto YVA-ohjelmasta 30.5.2024) mukaan hankkeen vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta. Digita toteaa, että tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv–lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Suomen Erillisverkot Oy:n (lausunto YVA-ohjelmasta 27.5.2024) mukaan hankkeella ei ole vaikutusta Suomen Erillisverkot Oy:n Verkko-operaattoripalvelut liiketoimintaan.

Tuulivoimaloiden on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöitä voi aiheutua, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Häiriöt antenni-tv vastaanottoihin voivat vaikuttaa myös viranomaisten vaaratiedotteiden saatavuuteen ja sitä kautta turvallisuuteen. Tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö liittyy lähinnä voimaloiden rungoista ja roottoreista aiheutuviin heijastuksiin. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetinasemaan ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Traficomin mukaan tuulivoimapuisto ei yleensä vaikuta näkyvyyteen, jos tv-signaalin taso on vastaanottimessa hyvä, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyvyyskatveita (Traficom). VTT on vuonna 2015 julkaissut tutkimuksen tuulivoimaloiden vaikutuksista matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimuksessa tutkittiin Eurajoen lähetysasemasta noin 40 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Peittoon tuulivoimapuiston vaikutusta TV-signaalin vastaanottoon. Tutkimuksen mukaan Peittoon tapauksessa häiriöaltis alue

ulottui noin 4–6 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloiden taakse ja takaviistoon. Tutkimuksen mukaan tuulivoimapuiston etäisyys TV-lähettimestä vaikuttaa, voimakkaassa kentässä häiriöalueet ovat pienempiä.

Takajärven hankkeen läheisyydessä signaalilähetykset saapuvat Eurajoen tv- ja radioasemalta lounaasta. Lähetinasema sijaitsee Eurajoen kunnan alueella noin 36 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Teoreettinen häiriöalue kohdistuu osittain Sääkskosken maaseutu- ja kyläasutusalueille sekä yksittäisien asuin- ja lomarakennuksien alueelle Lievikosken sekä Eevan suunnalle (Kuva 77).

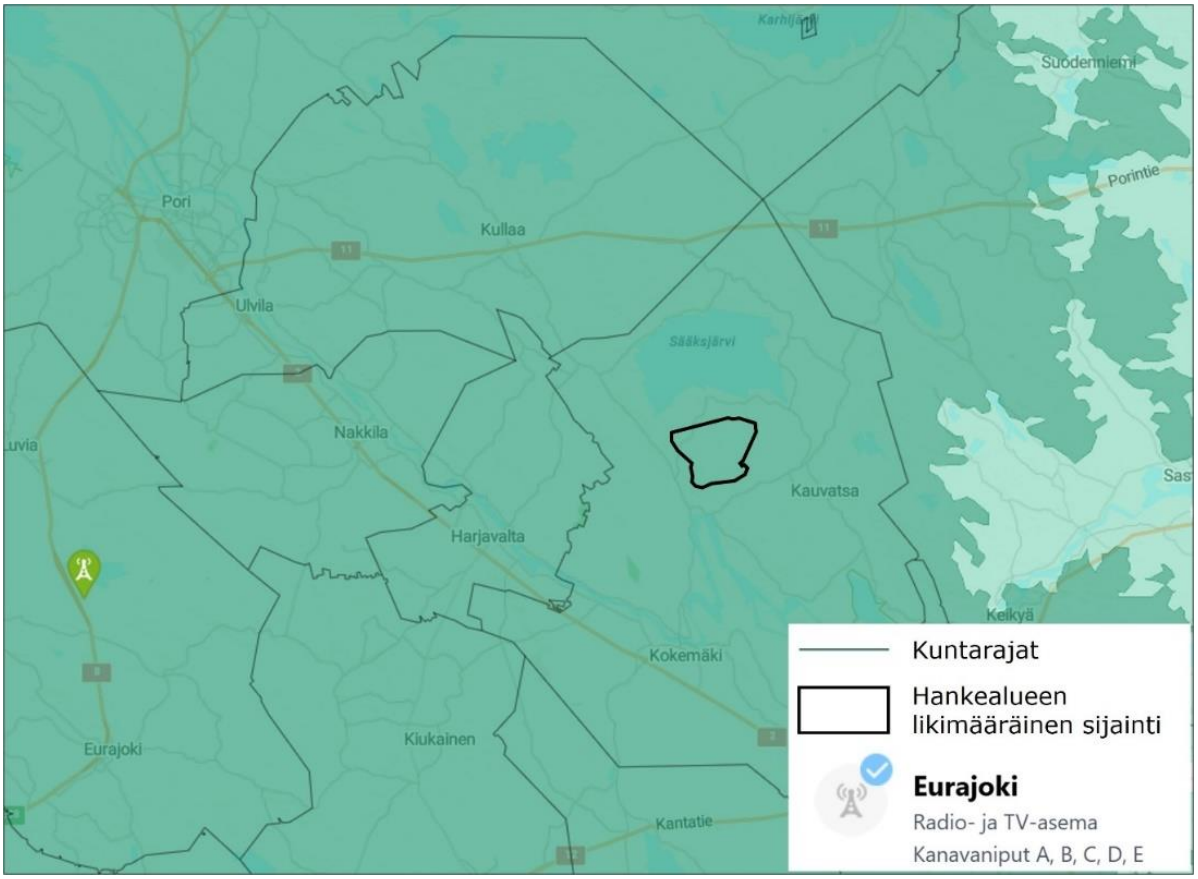


Kuva 77. Takajärven tuulivoimahankkeen vaihtoehdon VE1 teoreettiset häiriöalueet antenni-tv-vastaanottoon alueilla, jossa tuulivoimalat ovat sijoittuneet Eurajoen lähetinasemalta saapuvan signaalin sekä tv-vastaanottimen väliin (häiriöalue tarkasteltuna uloimmasta tuulivoimalasta).

Tuulivoimaloiden mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin pyydetään lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Tuulivoimaloista aiheutuvat häiriövaikutukset voidaan todentaa mittaamalla signaalin voimakkuus ennen voimaloiden käyttöön ottamista ja uudelleen voimaloiden ollessa toiminnassa. Mikäli häiriövaikutuksia todetaan, suunnitellaan ja toteutetaan ratkaisut häiriöiden poistamiseksi tai lieventämiseksi. Häiriöitä voidaan korjata mm. antennin uudelleen suuntaamisella, uusimisella tai asentamalla antennivahvistin vahvistamaan signaalia.

Tuulivoimalat voivat epäedullisessa tapauksessa häiritä myös FM-radion vastaanottoa tuulivoimaloiden takana. FM-radion äänenlaatu voi hieman heikentyä heijastusten vaikutuksesta tuulivoimaloiden takana radiolähettimen suunnasta katsottuna. Hankkeesta ei arvioida olevan vaikutuksia radiojärjestelmiin.

Vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan kokonaisuutena **vähäisiksi kielteisiksi.**



Kuva 78. Eurajoen tv- ja radioaseman signaalin voimakkuus suunnittelualueen ympäristössä (Digita Oy, 2025).

16. YHTEISVAIKUTUKSET

16.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun Valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaan hankkeen todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnissa on käsiteltävä myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksyttyjen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on lisäksi huomioitu lähialueella olemassa olevat ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sekä muut hankkeet niillä tiedoilla, mitä hankkeista on suunnitteluvaihe huomioiden ollut saatavilla toukokuun alkuun 2025 mennessä. Arvioinnissa on hyödynnetty lähiympäristön tuulivoimahankkeiden yhteydessä laadittuja selvityksiä ja arviointeja sekä myös Satakunnan maakuntakaavojen yhteydessä laadittuja yhteisvaikutusselvityksiä. Suunnitteluvaiheessa olevien hankkeiden osalta yhteisvaikutusten arviointi voi muuttua jäljempänä tulevien hankkeiden arvioinneissa, mikäli hankesuunnitelmiin tai arvioinneissa huomioitaviin lähtötietoihin tulee muutoksia.

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri toiminnot aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvittiin, voiko tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupaprosessi käynnissä) toimintojen kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia. Vaikutuksia on arvioitu siinä laajuudessa, kun niillä arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia lähialueen tuulivoimapuistojen kanssa. Takajärven tuulivoimahankkeessa potentiaalisina yhteisvaikutuksina arvioitiin melu-, välke-, maisema-, linnusto- sekä liikennevaikutukset

Yhteisvaikutusten arviointia varten koottiin tiedot lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti kiinnitettiin huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisemavaikutuksiin. Takajärven tuulivoimaloita lähimmät toiminnassa tai rakennusvaiheessa olevat voimalat ovat Marjamäenvuoren tuulivoimala noin 16 kilometrin etäisyydellä etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista (kokonaiskorkeus 66,5 m) sekä rakennusvaiheessa olevat Korpilevonmäen tuulivoimalat noin 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista (kokonaiskorkeus 250 m, toiminnassa arviolta vuoden 2025 aikana).

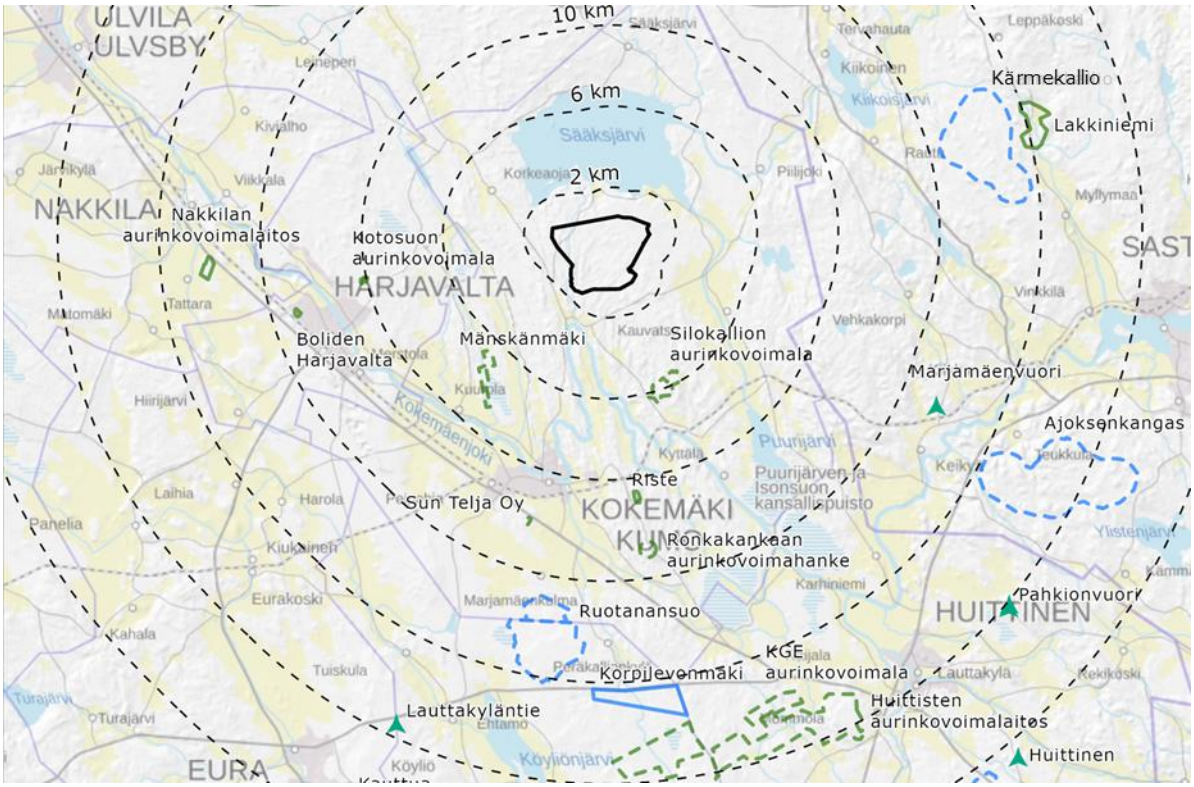
Vireillä olevista tuulivoimahankkeista Takajärven tuulivoimaloita lähimpänä sijaitsevat Kärmekallion tuulivoimahanke (kokonaiskorkeus 260 m) noin 15 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista, Ruotanansuon tuulivoimahanke (kokonaiskorkeus 300 m) noin 16 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sekä Ajoksenkankaan tuulivoimahanke (kokonaiskorkeus 287,5 m) noin 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä Takajärven tuulivoimaloista sijaitsevat lisäksi Silokallion, Mänskänmäen sekä Kotosuon aurinkovoimahankkeet.

Alle 30 kilometrin säteellä suunnittelualueesta on 14 tuotannossa oleva tuulivoimalaa (Korpilevonmäen rakennusvaiheessa olevat 6 voimalaa laskettu mukaan tuotannossa oleviin) sekä 3 vireillä olevaa tuulivoimahanketta (Taulukko 46). Ruotanansuon tuulivoimahankkeessa suunnitellaan enimmillään 12 voimalan tuulipuistoa, Ajoksenkankaan tuulipuistoon enimmillään 12 voimalan tuulipuistoa ja Kärmekallion tuulipuistoon enimmillään 7 voimalan tuulipuistoa.

Taulukko 46. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidut tuulivoimalat.

Tuulivoima-alue (nykyiset ja suunnitellut)	Voimalamäärä	Etäisyys Takajärven lähimpään voimalaan (km)
Kärmekallio	7	15 km
Marjamäenvuori	1	16 km
Ruotanansuo	12	16 km
Korpilevonmäki	6	20 km
Ajoksenkangas	12	20 km

Yhteisvaikutuksien arvioinnin suoritti Ramboll Finland Oy:n asiantuntijoista koostuva ryhmä. Asiantuntija-arviona esitetään arvio siitä, muodostuuko yhteisvaikutuksia ja lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimahankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia.



Kuva 79. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeet Takajärven tuulivoimahankkeen läheisyydessä.

16.2 Melu ja välke

16.2.1 Melun yhteisvaikutukset

Takajärven tuulivoimahankkeen melumallinnuksen perusteella tuulivoimamelun asutukselle asetetut 40 dB(A) ulko-ohjearvot ulottuvat enintään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Takajärven tuulivoima-alueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tuulivoimahankkeita, vaan lähimmät suunnitellut ja rakennetut voimalapaikat sijaitsevat yli 15 kilometrin etäisyydellä. Merkittävien etäisyyksien vuoksi Takajärven tuulivoimahanke **ei muodosta yhteismeluvaikutuksia** muiden alueen tuulivoimahankkeiden kanssa.

16.2.2 Välkkeen yhteisvaikutukset

Tuulivoimaloiden maksimivälke-etäisyys voi ulottua tyypillisesti enintään reilun kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Takajärven tuulivoima-aluetta lähimpänä sijaitsevat suunnitellut ja rakennetut tuulivoimahankkeet ovat yli 15 kilometrin etäisyydellä. Merkittävien etäisyyksien vuoksi Takajärven tuulivoimahanke **ei muodosta yhteisvälkevaikutuksia** muiden alueen tuulivoimahankkeiden kanssa.

16.3 Maisema

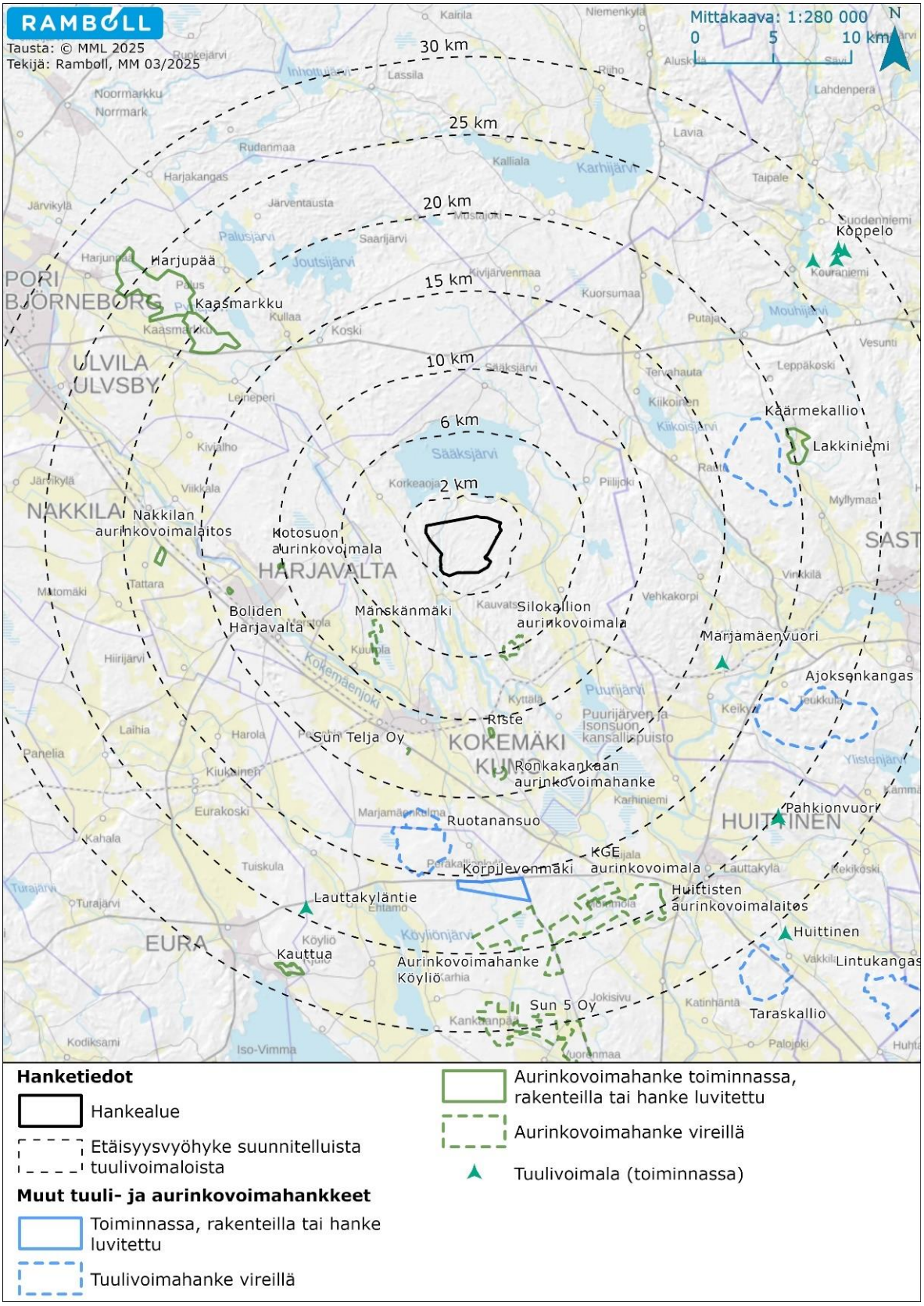
Takajärven suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu sekä olemassa olevia että suunnitteilla olevia tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeita. Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on selvitetty, voiko Takajärven tuulivoimahankkeen suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupamenettely käynnissä) hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on käytetty muissa hankkeissa tuotettua ja

julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (mm. YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto). Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta. Muiden hankkeiden suorat ja keskinäiset yhteisvaikutukset arvioidaan ko. hankkeiden vaikutusarvioinneissa.

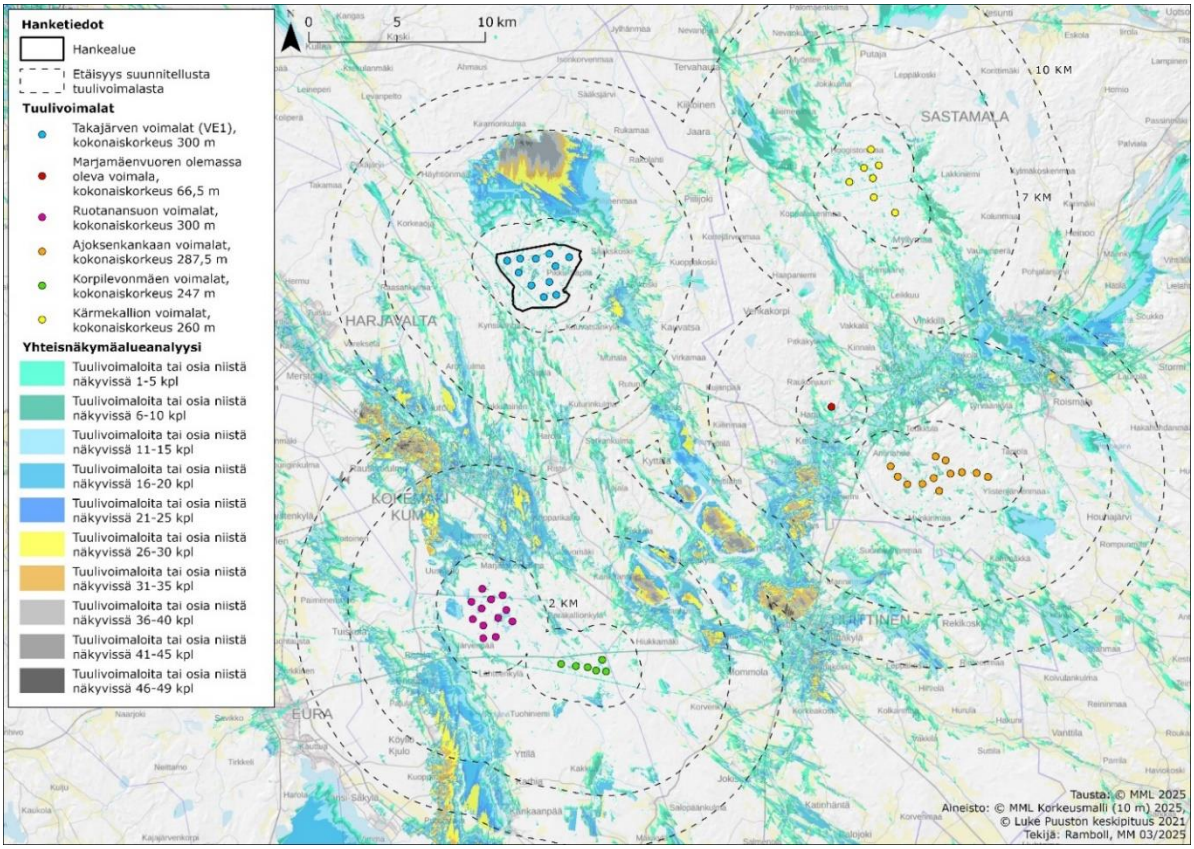
Useimmiten maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat visuaalisia ja voivat aiheutua ”yhdistetystä näkyvyydestä” ja / tai ”peräkkäisestä näkyvyydestä”. Yhdistetyllä näkyvyydellä tarkoitetaan tilannetta, jossa katsoja voi nähdä samasta katselupaikasta kahden tai useamman tuulivoima-alueen tuulivoimaloita joko samassa näkymäsektorissa tai eri suunnissa, kun katselija kääntää katsettaan. Peräkkäinen näkyvyys tarkoittaa tilannetta, jossa katselijan liikkuessa esimerkiksi asuinympäristössään, (maisema)tiellä tai virkistysreiteillä, aukeaa näkymiä eri tuulivoima-alueille eri katselupaikoista, mutta niin usein, että se vaikuttaa alueen tai reitin luonteeseen. Eri tuulivoima-alueiden aiheuttaman yhteismuutoksen suuruus riippuu yhdistettyjen ja peräkkäisten näkymien laajuudesta, luonteesta, kestosta ja tiheydestä. (Ympäristöministeriö, 2024).

Yhteisvaikutusten arviointia varten on koottu tiedot lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti on kiinnitetty huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin. Asiantuntija-arviona on esitetty ennakkoarvio siitä, lisäävätkö lähimmät hankkeet toistensa aiheuttamia maisemavaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää. Maiseman osalta yhteisvaikutuksia on havainnollistettu myös näkyvyysanalyysin (Liite 7) sekä havainnekuvien (Liite 6) avulla. Arvioinnissa on keskitytty merkittävimpiin yhteisvaikutuksiin noin 15 kilometrin säteellä Takajärven suunnittelualueesta. Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu myös hankkeen väli- ja kaukovaikutusalueella tarkemmin, mikäli kyseisellä alueella sijaitseviin vaikutuskohteisiin on alustavasti arvioitu kohdistuvan huomattavia maisemavaikutuksia.

Maisemaan kohdistuvat voimalahankkeiden yhteisvaikutukset arvioitiin ns. laajimman mahdollisen vaihtoehdon skenaariona, eli tilanteena, jossa kaikki suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuisivat.



Kuva 80. Takajärven tuulivoimahankkeen ympärillä suunnitteilla, rakenteilla tai tuotannossa olevat tuulivoima- sekä aurinkovoimahankkeet.



Kuva 81. Takajärven tuulivoimahankkeen ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden näkymäalueanalyysi. Kuvat ovat saatavana suurempana hankkeen digiraportista sekä liitteestä 7.

Taulukko 47. Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioinnin näkymäalueanalyyseissä ja tarkemmassa arvioinnissa huomioidut tuulivoimahankkeet.

Hanke	Voima-lamäärä (kpl)	Tila	Tuulivoimalan kokonaiskor-keus	Etäisyys lähimpien voimaloiden välillä
Koppelo, Sastamala	4	Toiminnassa	50 m	26,9 km
Kärmekallio, Sastamala	7	Vireillä	260 m	16,1 km
Marjamäenvuori, Sastamala	1	Toiminnassa	66,5 m	16,8 km
Ajoksenkangas, Sastamala	12	Vireillä	287,5 m	21,0 km
Pahkionvuori, Huittinen	2	Toiminnassa	80 m	25,0 km
Lauttakyläntie, Köyliö	1	Toiminnassa		24,2 km
Ruotanansuo, Säkylä/Kokemäki	12	Vireillä	300 m	16,7 km
Korpilevonmäki, Säkylä	6	Luvitettu	247 m	20,7 km

Takajärven tuulivoimahanketta lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimalat ovat Marjamäenvuori, Pahkionvuori, Lauttakyläntie ja Koppelo. Lisäksi suunnittelualueen eteläpuolella on vireillä tai luvitettu Korpilevonmäen ja Ruotanansuon tuulivoimahankkeet sekä itäpuolella Kärmekallion ja Ajoksenkankaan tuulivoimahankkeet. Lisäksi 30 kilometrin säteelle Takajärven suunnittelualueesta sijoittuu yhteensä 7 toiminnassa olevaa aurinkovoimahanketta ja 8 vireillä olevaa

aurinkovoimahanketta. Jos kaikki tai useimmat hankkeet toteutuvat, energiantuotanto tulee näkymään maisemassa laajalla alueella (Kuva 83).

Voimalahankkeiden yhteisvaikutukset maisemassa kohdistuvat erityisesti maisematilaltaan avoimille alueille, joita ovat alueen jokilaaksot peltoaukeineen sekä järvet ja avosuot. Koska jokilaaksot ovat alueen arvokkaimpia kulttuurimaisemia ja tiheimmin asuttuja alueita, tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset kohdistuvat maiseman herkimmille alueille. Myös järvimaisemat ja Puurijärvi-Isosuon kansallispuiston suomaisemat ovat herkkiä maisemia luonnonmukaisuutensa ja virkistyskäyttöarvonsa takia. Kansallispuiston alueella on voimassa kuitenkin melko laajoja liikkumisrajoituksia, joiden takia maisema voidaan kokea pääasiassa vain melko lyhyiltä rakennetuilta reiteiltä. Yhteisvaikutusten voimakkuutta arvioitaessa on huomioitava, että näkymäalueanalyysi laskee tuulivoimaloiden näkyvyyden niiden kokonaiskorkeuden perusteella eikä analyysin perusteella voida todeta, näkyykö tuulivoimaloista esimerkiksi koko roottori vai vain lapojen kärjet. Näin ollen näkymäalueanalyysien perusteella voidaan arvioida vain alustavasti mahdollisia yhteisvaikutuskohteita. Seuraavissa kappaleissa on arvioitu kuntakohtaisesti kyseisen kunnan alueelle kohdistuvia tuulivoimaloiden maisemallisia yhteisvaikutuksia.

Kokemäki

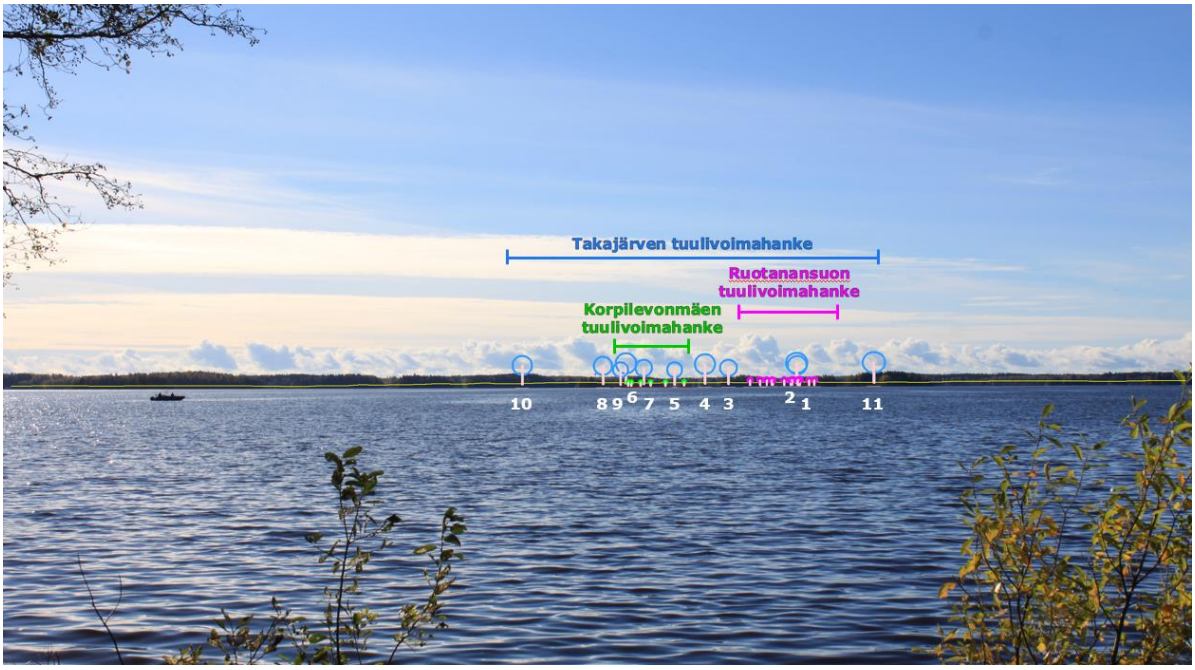
Kokemäellä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia maisemaan voi kohdistua Takajärven, Ruotanansuon, Korpilevonmäen, Kärmekallion ja Ajoksenkankaan suunniteltujen tuulivoimaloiden näkymäalueille. Merkittävimmät yhteisvaikutukset muodostuvat lähimpänä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa (Ruotanansuo ja Korpilevonmäki). Kokemäenjokilaakso sijoittuu näiden hankkeiden väliselle alueelle, joten tuulivoimaloita voi näkyä katselupisteestä ja -suunnasta riippuen useammassa ilmansuunnassa. Eri ilmansuunnissa näkyvät tuulivoimalat voivat yhteisvaikutuksena voimistaa alueiden taustamaiseman muutosta energiantuotannon maisemaksi sekä vaikuttaa maiseman luonteeseen ja kokemiseen. Yhteisvaikutukset voivat olla paikoin merkittäviä.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemien valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Kokemäen ja Harjavallan väliin sijoittuville avoimille maisema-alueille. Alueelle sijoittuu myös maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Merkittävimmät yhteisvaikutukset muodostuvat Ruotanansuon ja Korpilevonmäen hankkeiden kanssa, sillä ne sijaitsevat lähimpänä (etäisyys Ruotanansuon hankkeeseen noin 9 km ja Korpilevonmäen hankkeeseen noin 13 km). Erityisesti Järilän alueelle saattaa näkyä laajalla alueella yhtä aikaa kaikkien kolmen hankkeen kaikki voimalat. Kärmekallion ja Ajoksenkankaan tuulivoimalat näkyvät pääasiassa Kokemäenjoen eteläpuolelle, mutta ne sijaitsevat jo melko kaukana (yli 20 km), eivätkä hallitse maisemassa yhtä voimakkaasti kuin lähietäisyydelle sijoittuvat voimalat. Myös Kokemäenjoen vastarannalle, Kuurolan ja Orjapaaden alueille muodostuu laajoja yhteisnäkymäalueita Ruotanansuon ja Korpilevonmäen hankkeiden kanssa. Näillä alueilla sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sekä pienialaisempia valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Laaja ja yhtenäinen näkymäalue muodostuu myös Kokemäen taajaman itäpuolelle, Ylistaro-Sonnilan kulttuurimaiseman avoimille peltoalueille, joihin näkyy esteettömästi useita Ruotanansuon ja Korpilevonmäen hankkeiden voimaloita. Kokemäen taajaman alueelle muodostuu myös näkymäalueanalyysin mukaan näkymäalueita, mutta todellisuudessa tuulivoimalat jäävät todennäköisesti näkymäesteiden taakse eikä merkittäviä yhteisvaikutuksia synny tällä alueella.

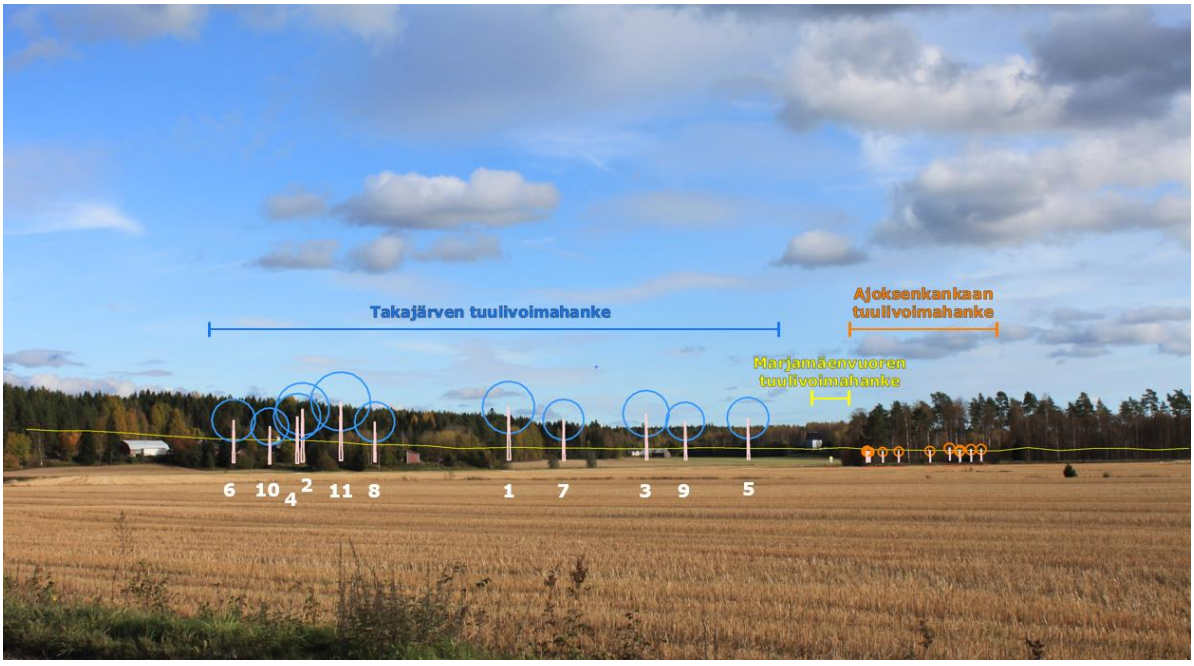
Lisäksi suunnittelualueiden läheisyydessä sijaitseviin erämaisiin luonnonmaisemiin saattaa kohdistua paikoin merkittäviä yhteisvaikutuksia. Luonnonmaisemien luonne saattaa muuttua suuresti tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen näkymisen myötä. Myös avoimien maisematilojen asuinrakennusten pihapiireihin saattaa kohdistua maisemallisia yhteisvaikutuksia, joiden arvioitiin olevan paikoin suuria kielteisiä johtuen tuulivoimahankkeiden läheisyydestä. Tällaisia pihapiirejä ovat esimerkiksi Kokemäenjoen jokivarressa ja Ylistarontien varressa olevat pihapiirit. Voimalat voivat näkyessään muuttaa merkittävästi asutusmaiseman luonnetta ja maisemakokemusta.

Näkymäalueanalyysin mukaan myös Sääksjärven pohjoisrannalle muodostuu merkittävä yhteisnäkymäalue. Todellisuudessa Ruotanansuon ja Korpilevonmäen tuulivoimalat sijaitsevat jo niin kaukana, että ne eivät näy alueelle vaan jäävät metsänrajan taakse. Sääksjärven pohjoisrannalta on myös laadittu havainnekuva (Kuva 82), josta voidaan nähdä, että tuulivoimaloita ei Takajärven

voimaloiden lisäksi ole yksittäisiä roottorin kärkiä lukuun ottamatta näkyvissä, johtuen maastonesteistä, etäisyydestä sekä korkeusvaihtelusta.



Kuva 82. Yhteisnäkymä Sääksjärven pohjoisosasta Raijanluodolta etelään. Kuvassa esitetty Takajärven, Ruotanansuon ja Korpilevonmäen voimaloiden sijainti, roottoreiden pyörähdysalat sekä Takajärven tuulivoimaloiden numerointi. Etualalla sijaitsee Takajärven hankkeen 11 voimalaa sinisellä, kokonaiskorkeus 300 m, etäisyys 6,5–8,9 km. Keskellä taka-alalla sijaitsee Korpilevonmäen hankkeen 6 voimalaa vihreällä, kokonaiskorkeus 247 m, etäisyys 29,7–30,6 km. Oikealla taka-alalla sijaitsee Ruotanansuon hankkeen 12 voimalaa violetilla, kokonaiskorkeus 300 m, etäisyys 25,6–30,4 km. Kuvat ovat saatavana suurempana hankkeen digi-YVAsta sekä liitteestä 6.



Kuva 83. Yhteisnäkymä Mullinmäentien varrelta itään. Kuvassa esitetty Takajärven, Ajoksenkankaan ja Marjamäenvuoren voimaloiden sijainti, roottoreiden pyörähdysalat sekä Takajärven tuulivoimaloiden numerointi. Etualalla sijaitsee Takajärven hankkeen 11 voimalaa sinisellä, kokonaiskorkeus 300 m, etäisyys 5,8–9,3 km. Oikealla taka-alalla sijaitsee Marjamäenvuoren hankkeen 1 voimala keltaisella, kokonaiskorkeus 66,5 m, etäisyys 25,6 km. Oikealla taka-alalla sijaitsee Ajoksenkankaan hankkeen 12 voimalaa oranssilla, kokonaiskorkeus 287,5 m, etäisyys 30,0–35,3 km. Kuvat ovat saatavana suurempana hankkeen digiraportista sekä liitteestä 6.

Harjavalta

Harjavallassa Ruotanansuon, Korpilevonmäen ja Takajärven tuulivoimahankkeiden yhteiset näkymäalueet sijoittuvat näkymäalueanalyysin mukaan Lestilänjärven kulttuurimaiseman maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen pohjois- ja länsipuoliskoille sekä Lestilän aukean viljelymaiseman pohjois- ja keskiosiin. Myös Kokemäenjoen varteen saattaa muodostua kapeita näkymäsektoreita. Tällä alueella sijaitsee useampia maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä sekä valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Tuulivoimahankkeet sijaitsevat kuitenkin melko kaukana, joten tuulivoimalat eivät näy kovinkaan kookkaina eivätkä hallitse maisemassa. Todennäköisesti tuulivoimaloista erottuu vain lapojen kärkiä. Taajama-alueella tuulivoimalat jäävät myös pääosin näkymäesteiden taakse. Yhteisvaikutukset arvioitiin korkeintaan vähäiseksi kielteiseksi.

Sastamala

Sastamalassa Takajärven tuulivoimaloiden maisemavaikutukset ovat pääosin vähäiset. Merkittävimmät yhteisvaikutukset muodostuvat lähempänä sijaitsevista, Kärmekallion ja Ajoksenkankaan tuulivoimahankkeista. Merkittävimmät yhteisvaikutukset Takajärven tuulivoimaloiden kanssa sijoittuvat Kokemäenjoen varteen, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemien valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Laajin yhteisnäkymäalue muodostuu maakuntien rajan tuntumaan. Tällä alueella jokivartta ympäröivät erityisen laajat avoimet peltoaukeat, joilta aukeaa esteettömiä näkymiä suunnittelualueiden suuntiin. Tälle alueelle saattaa näkyä myös Korpilevonmäen ja Ruotanansuon hankkeiden voimaloita. Tällöin tuulivoimaloita voi näkyä katselupisteestä ja -suunnasta riippuen useammassa ilmansuunnassa. Eri ilmansuunnissa näkyvät tuulivoimalat voivat yhteisvaikutuksena voimistaa alueiden taustamaiseman muutosta energiantuotannon maisemaksi sekä vaikuttaa maiseman luonteeseen ja kokemiseen. Alueella ei kuitenkaan sijaitse maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Siirryttäessä lähemmäs Sastamalan taajama-aluetta, Takajärven tuulivoimaloiden näkyvyys heikkenee ja lopulta ne katoavat kokonaan näkymäesteiden taakse. Tällöin hankkeesta ei myöskään aiheudu merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Huittinen

Huittisissa Takajärven ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteiset näkymäalueet sijoittuvat näkymäalueanalyysin mukaan laajimmin Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemien valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Puurijärven-Isonsuon kansallispuistoon, Huittisten taajamaa ympäröiville peltoaukeille ja Raijalan kylän alueelle (RKY). Kaupunki sijoittuu hankkeiden väliselle alueelle, joten tuulivoimaloita voi näkyä katselupisteestä ja -suunnasta riippuen useammassa ilmansuunnassa. Eri ilmansuunnissa näkyvät tuulivoimalat voivat yhteisvaikutuksena voimistaa alueiden taustamaiseman muutosta energiantuotannon maisemaksi sekä vaikuttaa maiseman luonteeseen ja kokemiseen. Yhteisvaikutukset voivat olla paikoin merkittäviä.

Kokemäenjokilaakson VAMA-alueelta ja kansallispuiston avosoilta voi avautua näkymiä, joissa katsetta kääntämällä näkyy tuulivoimaloita pohjoisessa, idässä ja etelässä. Melko pitkästä etäisyydestä ja hankkeiden melko pienestä koosta huolimatta kansallispuiston alueelta näkyvät eri hankkeiden tuulivoimalat tuovat luonnonmukaiseen maisemaan taustalle muusta ympäristöstä poikkeavan häiriön, joka on useamman hankkeen yhteisvaikutuksena ainakin paikoin voimakkaampi kuin yhden yksittäisen hankkeen vaikutus.

Huittisten keskustasta katsottaessa hankkeet sijoittuvat pohjoisesta länteen sijoittuvalle suunnalle, mutta tuulivoimalat jäävät todennäköisesti pääosin kokonaan rakennusten ja pihapuuston peittämiksi. Taajamaa ympäröiviltä peltoaukeilta aukeaa eri hankkeiden tuulivoimaloiden yhteisiä näkymiä selkeimmin Korpilevonmäen ja Ajoksenkankaan tuulivoimaloiden suuntaan.

Säkylä

Säkylässä eri tuulivoimahankkeiden merkittävin yhteinen näkymäalue sijoittuu näkymäalueanalyysin mukaan Köyliönjärven kulttuurimaiseman valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen länsipuoliskolle. Köyliönjärven kulttuurimaiseman näkymäalueelta etäisyyttä Takajärven tuulivoimaloihin on jo yli 20 km. Järvi ja siihen liittyvät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sijaitsevat Korpilevonmäen ja Ruotanansuon hankkeiden lähivaikutusalueella, joten näiden hankkeiden

merkittävyys yhteisvaikutusten kannalta on suuri. Takajärven hankkeen merkitys yhteisvaikutuksissa on pieni ja teoreettinen sen sijaitessa yli 20 km:n päässä kaikissa yhteisnäkymäalueista.

Eura

Eurassa eri tuulivoimahankkeiden merkittävimmät yhteiset näkymäalueet sijoittuvat näkymäalueanalyysin mukaan Panelian kulttuurimaiseman ja Köyliönjokilaakson alueille. Yhteisvaikutukset muodostuvat Takajärven, Ruotanansuon ja Korpilevonmäen hankkeista. Tuulivoimahankkeiden yhteismaisemavaikutukset ovat kuitenkin suhteellisen vähäiset, koska arvioidut tuulivoimahankkeet sijoittuvat Ruotanansuon hanketta lukuun ottamatta kaukomaisemaan ja hankkeiden välillä on myös laajoja tuulivoimavapaita alueita.

Nakkila

Nakkilassa läheisten tuulivoimahankkeiden merkittävimmät yhteiset näkymäalueet sijoittuvat näkymäalueanalyysin mukaan laajimmin Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemien valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Lestilänjärven kulttuurimaiseman länsiosaan ja Lestilän aukean viljelymaiseman länsiosaan. Yhteisvaikutukset muodostuvat Takajärven, Ruotanansuon ja Korpilevonmäen hankkeista. Tuulivoimahankkeiden yhteismaisemavaikutukset ovat kuitenkin hyvin vähäiset, koska arvioidut tuulivoimahankkeet sijoittuvat kaukomaisemaan ja hankkeiden välillä on myös laajoja tuulivoimavapaita alueita.

16.3.1 Yhteenveto tuulivoimaloiden yhteismaisemavaikutuksista

Kuten edellä on todettu, yhteisvaikutukset vaihtelevat näkymäalueilla vähäisistä merkittäviin. Näkymäalueiden ulkopuolelle jää myös laajoja alueita, joilla yhteisvaikutuksia ei ole lainkaan. Useamman hankkeen näkymäalueilla tuulivoimaloiden aiheuttamat yhteismaisemavaikutukset ovat yhteensä jonkin verran voimakkaammat, kuin pelkässä Takajärven hankkeessa, koska tuulivoimaloiden määrä on enimmillään noin kolminkertainen. Lisäksi tuulivoimalat sijoittuvat laajemmin eri näkymäsektoreille ja luovat näin kokonaisvaltaisemmin tuulivoiman tuotantoalueen tuntua maisemaan. Tuulivoimaloiden yhteismaisemavaikutukset heikentävät kansallispuiston alueen sekä jokilaakson maiseman luonnonmukaisuuden tuntua selvästi. Kulttuurimaisemissa tuulivoimalat lisäävät maisemaan oman ajallisen kerroksensa ja muuttavat ja häiritsevät maiseman mittakaavaa ja hierarkiaa toimien maamerkkeinä ja halliten maisemaa etenkin lähietäisyydellä sijaitessaan.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemien valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Kokemäen ja Harjavallan väliin sijoittuville avoimille maisema-alueille sekä eri suunnittelualueiden väliin jääviin maiseman arvoalueisiin.

16.3.2 Tuuli- ja aurinkovoimaloiden yhteisvaikutukset maisemassa

Aurinkovoimala-alueiden maisemavaikutukset ovat pääosin hyvin paikallisia, koska yli kolmemetrinen pensaikko tai taimikko tai täysikasvuinen metsä estävät yleensä hyvin aurinkopaneelien näkymisen. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset kohdistuvat usein aurinkovoima-alueille, koska ne ovat laajoja, avoimia alueita. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät heikennä aurinkovoima-alueiden maisemaa, joka on lähtökohtaisesti teollinen tuotantomaisema. Aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat aurinkovoimaloiden välittömässä läheisyydessä sijaitseviin avoimiin pihapiireihin ja muihin mahdollisiin avoimiin maisemiin, joissa tuulivoimalat voimistavat aurinkopaneelien lisäksi entisestään teollisen tuotantoalueen tuntua ja heikentävät maiseman viihtyisyyttä. Aurinko- ja tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset voivat täten olla merkittävyydeltään paikallisesti suuria kielteisiä, mutta yhteisvaikutukset loppuvat viimeistään noin kilometrin päässä aurinkopaneeleista, kun aurinkovoimaloita ei enää näy. Aurinkopaneelien maisemavaikutuksia on helppoa vähentää säästämällä tai istuttamalla suojaavaa kasvillisuutta paneelikenttien ympärille. Yhteisvaikutusten arvioinnissa ei huomioitu mahdollisia rinteeseen sijoittuvia aurinkovoimaloita, joiden paneelien heijastukset voivat näkyä avoimessa maisematilassa kauaksikin.

16.4 Linnusto

16.4.1 Yhteisvaikutukset pesimälinnustoon

Takajärven tuulivoimahankkeen lähialueella ei ole toiminnassa oleva tuulivoimahankkeita, joiden kanssa syntyisi pesimälinnustoon yhteisvaikutuksia. Marjamäenvuoren ja Korpilevonmäen voimalat kaakkois- ja eteläpuolella ovat yli 15 kilometrin etäisyydellä, jolloin pitkän etäisyyden vuoksi Takajärven hankkeesta ei aiheudu lisävaikutuksia em. hankkeiden aiheuttamiin paikallisiin pesimälinnustovaikutuksiin. Seudulle on suunnitteluilla useita muita tuulivoimahankkeita, joista joissakin tapauksia voisi aiheutua suoria yhteisvaikutuksia pesimälinnuille. Etenkin petolinnut hakevat ravintoa tyypillisesti useiden kilometrien etäisyydeltä pesäpaikalta, joten samat yksilöt voivat liikkua useankin tuulivoimahankkeen alueella. Muut hankkeet ovat kuitenkin niin etäällä Takajärven suunnittelualueesta, että **Takajärven hanke ei lisäisi haitallisia yhteisvaikutuksia seudun suurten päiväpetolintujen kuten merikotkan ja sääksen reviireille tai näiden lajien ravinnonhakulentoihin.**

Laajemmin Suomeen on suunnitteilla tai rakenteilla hyvin runsaasti tuulivoimaa. Karkeasti on arvioitu, että Suomessa vielä 5000 tuulivoimalan rakentamisen vaikutukset ainakin suorina vaikutuksina olisivat pieniä verrattuna joihinkin muihin ihmistoimintoihin, kuten metsähakkuisiin ja turvetuotantoon (Meller 2017). Tiettyjen lajien osalta tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset voivat kuitenkin ulottua selvästi kauemmas kuin välittömille rakentamispaikoille. Toistaiseksi eri lajien sopeutumiskykyä tuulivoimaa kohtaan Suomen kaltaisista olosuhteisista ei vielä tunneta luotettavasti. Lajien populaatioiden kehitys on muutoinkin monien tekijöiden summaa, jossa tuulivoimarakentamisen vaikutus on vain osa kokonaisuutta.

Tuulivoimahankkeiden aiheuttamien metsien pirstoutumisen, häiriöiden sekä törmäyskuolleisuuden haitalliset vaikutukset voidaan arvioida kohdistuvan erityisesti lajeihin, jotka suosivat asuttamattomia syrjäisiä metsäseutuja. Tällaisia lajeja ovat mm. monet päiväpetolinnut, kanalinnut ja pöllöt. Toisekseen pitkäikäiset ja uhanalaiset lajit ovat muita riskialttiimpia kärsimään vaikutuksista (Balotari-Chiebao ym. 2021).

16.4.2 Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimalat aiheuttavat kumuloituvia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin, etenkin mahdollisten törmäysvaikutusten ja lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten muodossa. Muuttolintujen osalta Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä (FCG 2022) on tuotu esille, että manneralueen tuulivoimavaikutusten kannalta merkittävimmät lajit/lajiryhmät ovat hanhet, laulujoutsen, kurki ja päiväpetolinnut. Useat hankkeet saattavat yhdessä aiheuttaa elinympäristö-, este- ja törmäysvaikutuksia suunnittelualueiden seuduilla pesiville ja liikkuville petolinnuille. Paikallisesti tärkeät muuttoväylät kuten joki- ja peltolaaksot jäävät edelleen ainakin osittain vapaaksi tuulivoimaloista, joten kokonaisuudessa kielteisten vaikutusten merkittävyys pienenee. (FCG 2022).

Yhteisvaikutuksen törmäyskuolleisuutta ei arvioitu laskennallisesti. Suunnittelualue ei sijoitu Etelä-Suomen tärkeimmille lintujen muuttoreiteille. Pohjanlahden rannikkolinjaa seuraava useiden linturyhmien päämuuttoreiteistä koostuva muuttovyöhyke jää selvitysalueen länsipuolelle. Maastohavaintojen perusteella Takajärven suunnittelualueen itä- ja länsipuolelta muutti kohtuullisia määriä metsähanhia, kurkia ja joutsenia.

Pohjois-Pohjanmaalla tehdyissä laajoissa seurannoissa joutsenien, hanhien ja kurkien on valtakunnallisesti tärkeällä muuttoreitillä todettu voimakkaasti kiertävän tuulivoima-alueita ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita sekä pystyvän muuttamaan myös tuulivoima-alueiden läpi (Suorsa 2019). Lintujen muuttolennon aikainen törmäyskuolleisuus on vaikuttanut useimpien lajien osalta vähäiseltä. Esimerkiksi metsähanhea ei ole tavattu lainkaan törmänneenä (Suorsa 2019). Nykykäsityksen mukaan laajan tuulivoimarakentamisen tuottama kuolleisuus kuitenkin joidenkin päiväpetolintujen kohdalla voi olla huomionarvoinen myös populaatiotasolla.

Estevaikutuksen osalta arvioidaan, että **Takajärven tuulivoima-alue yhdessä muiden lähiseudun tuulivoima-alueiden kanssa jonkin verran tulisivat siirtämään lintujen käyttämiä**

muuttoreittejä, mutta muutokset eivät olisi merkittäviä. Muuttolintujen olisi mahdollista kiertää Takajärven tuulivoima-alue ympäröivien peltoalueiden kautta, jotka nykyiselläänkin ohjaavat lintujen muuttoa. Takajärven itä- ja länsipuolelle jää useiden kilometrien levyinen, tuulivoimaloista vapaa muuttokäytävä. Pohjois-Pohjanmaalla hanhien ja joutsenten tärkeällä muuttoalueella tuulivoimahankkeilla ei ole ollut lainkaan vaikutusta alueen kautta muuttavien lintujen lukumäärään, ja vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisempään muutokseen lintujen kiertäessä tuulivoimapuistoja (Suorsa 2019). Esimerkiksi Kalajoella hanhet ja joutsenet ovat kyenneet hyödyntämään kahden tuulivoimapuiston väliin jäänyttä 500–1000 metrin levyistä aukkoa.

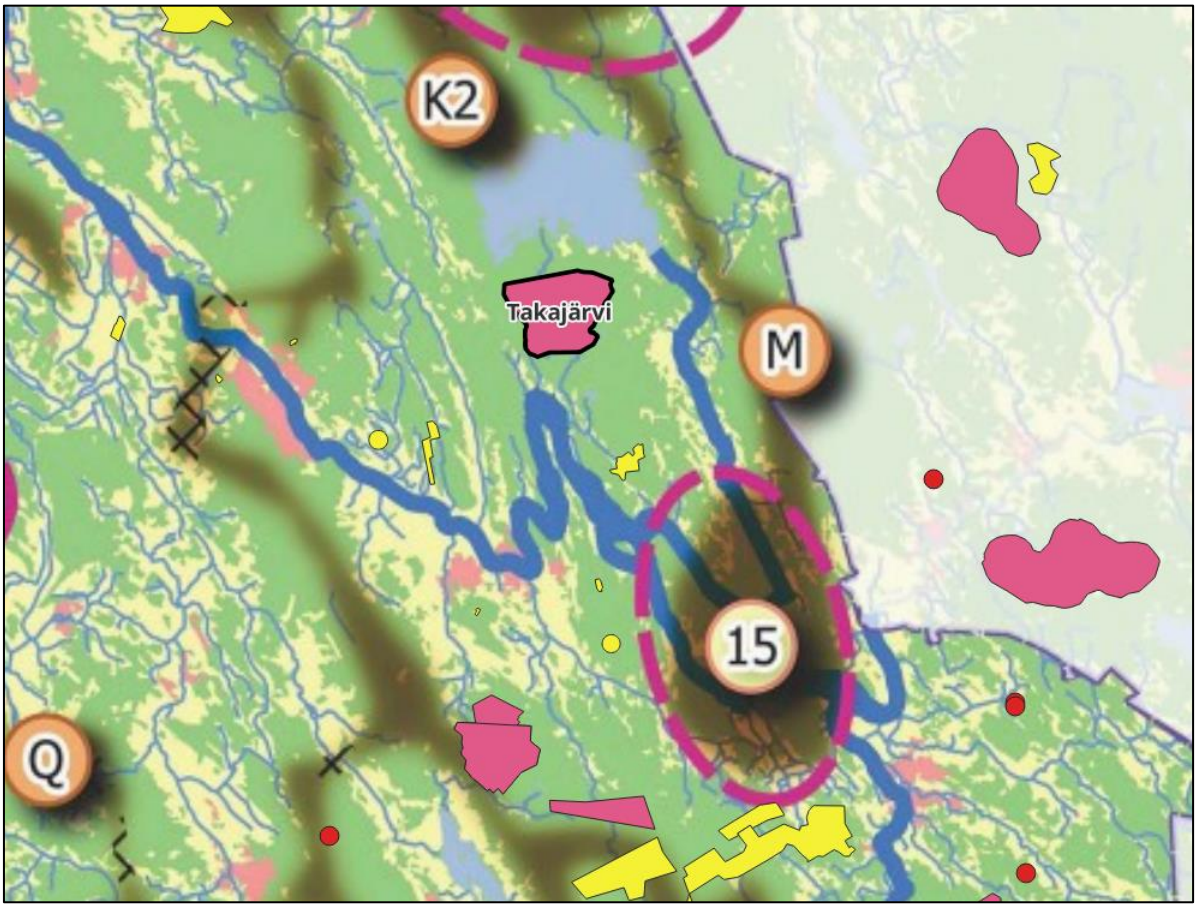
Takajärven tuulivoima-alueen lähiseudulla tärkeimpiä muutonaikaisia kerääntymisalueita ovat viljellyt jokilaaksot, laajat peltoalueet ja Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto. Tärkeät peltoalueet sijoittuvat useiden kilometrien päähän Takajärven tuulivoimahankkeesta ja useat lajit seuraavat muuttomatkoillaan peltoalueita. Takajärven tuulivoimahankkeen ei arvioida haittaavan näiden kerääntymisalueiden käyttöä jatkossa, eikä hankkeen arvioida voimistavan muusta tuulivoimarakentamisesta muodostuvia estevaikutuksia muuttolinnustolle.

16.5 Luonnon ydinalueet ja viherverkot

Satakunnan maakuntakaavan 2050 selvitysten yhteydessä Satakuntaliitto on teettänyt koko maakuntaa koskevan viherrakenneselvityksen (Ahlman & Hankonen 2021). Selvityksessä on käsitelty Satakunnan maakunnan alueelle sijoittuvat ekologiset verkostot ja niiden kytkeytyminen valtakunnalliseen viherrakenteeseen. Ekologisen verkon tavoitteena on mm. edistää luonnonalueiden säilymistä pirstovalta toiminnalta, turvata populaatioiden monimuotoisuus ja tarjota elinympäristöjä luonnoneläimille ja mahdollistaa lajien liikkuminen eri elinalueiden välillä.

Viherrakenneselvityksessä Takajärven suunnittelualueelle ei ole tunnistettu sijoittuvan luonnon ydinalueita tai viherkäytäviä (Kuva 84). Lähimmät tunnistetut ydinalueet ovat Sääksjärven pohjoispuolelle sijoittuva ydinalue 13 ja Puurijärvi-Isosuon ympäristöön sijoittuva ydinalue 15. Lähin viherkäytävä on nämä kaksi yhdistävä viherkäytävä M, joka sijoittuu suunnittelualueen itäpuolelle, Kauvatsanjoen ja maakuntarajan väliselle alueelle.

Tuulivoimahankkeen toteutuessa menetetään elinympäristöjä rakennettavien voimalapaikkojen, tiestön ja sähkönsiirron alueilta. Takajärven hanke ei kuitenkaan sijoitu viherrakenneselvityksessä tunnistetuille luonnon ydinalueille tai näitä yhdistäville viherkäytäville. Etäisyyttä näistä lähimpään (viherkäytävään M) on noin 4 kilometriä, joten myöskään hankkeen melu- ja välkevaikutukset eivät yletä yllä mainituille alueilla. Takajärven hankkeesta ei myöskään kohdistu vaikutuksia Kokemäenjoen vesistöalueeseen. Takajärven hankkeesta **ei** täten arvioida kohdistuvan **vaikutuksia** Satakunnan viherverkkoihin.



Kuva 84. Ote Satakunnan viherrakenneselvityksestä 2021, johon on sijoitettu tuulivoimahankkeet vaaleanpunaisella ja aurinkovoimahankkeet keltaisella. Takajärven suunnittelualue kehystetty mustalla rajauksella.

Useamman hankkeen toteutuessa on mahdollista, että yhteisvaikutus kasvaa alueellisesti merkittäväksi paikalliseksi menetykseksi monimuotoisuudessa. Suunnitelluille rakennusalueille kohdistettavien selvitysten avulla kuitenkin varmistetaan, ettei rakentamista toteuteta kohteille, joille sijoittuu uhanalaisia, paikallisesti tai kansallisesti merkittäviä, tai muulla tavoin huomionarvoisia luontotyyppejä, elinympäristöjä tai eliöstöä. Tuulivoimarakenteiden rakennusalueiden ulkopuolella luonnonympäristö säilyy ennallaan reunavaikutuksia lukuun ottamatta. Koska Kokemäen alueelle suunnitellut tuuli- ja aurinkovoimahankkeet sijoittuvat kauas toisistaan ja yhteisvaikutuksia ei arvioida muodostuvan melun-, välkkeen- ja linnustovaikutusten osalta, vaikutusten merkittävyys viherverkkoihin Takajärven ja sen lähihankkeiden yhteysvaikutusten osalta arvioidaan **enintään vähäiseksi**.

16.6 Liikenne

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia liikenteen osalta muodostuu, mikäli voimaloiden rakennusvaiheet ajoittuvat samaan ajankohtaan muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Tuulivoimaloiden osien kuljetus tuontisatamasta suunnittelualueelle vaikuttaa huomattavasti maantieliikenteen sujuvuuteen ja saattaa ohitustilanteiden lisääntyessä vaarantaa liikenneturvallisuutta. Mikäli useamman hankkeen rakennusvaihe on aikataulutettu samaan aikaan, myös liikennemäärät lisääntyvät tuontisataman sekä suunnittelualueen välillä sekä suunnittelualueiden läheisyydessä. Useimpiin lähialueen hankkeisiin suunnitellaan käytettäväksi Porin satamaa ja ne käyttävät ainakin alkumatkan osalta samaa reittiä.

Ajoksenkangas: Ajoksenkankaan tuulipuistoon on suunnitteilla enimmillään 12 tuulivoimalan tuulipuisto ja se sijaitsee noin 26 kilometrin päässä Takajärven suunnittelualueesta. Ajoksenkankaan hanke käyttää samoja reittejä Porin satamasta Kokemäelle kuin Takajärven hanke. Hankkeiden yhteisvaikutukset liikenteeseen eivät ole merkittäviä liikenteen sujuvuuden tai liikenneturvallisuuden näkökulmista.

Kärmekallio: Kärmekallion tuulipuistoon on suunnitteilla enimmillään 7 tuulivoimalan alue ja se sijaitsee noin 19 kilometrin päässä suunnittelualueelta. Kärmekallion hanke käyttää samoja reittejä valtateillä 2 ja 11 Porin päässä Takajärven hankkeen kanssa, eivätkä hankkeiden yhteisvaikutukset liikenteeseen ole merkittäviä liikenteen sujuvuuden tai liikenneturvallisuuden näkökulmista.

Taraskallio: Taraskallion tuulipuistoon on suunnitteilla enimmillään 4 tuulivoimalan alue ja se sijaitsee noin 33 kilometrin päässä suunnittelualueelta. Taraskallion hanke käyttää samoja reittejä valtatiellä 2 Porin satamasta Kokemäelle Takajärven hankkeen kanssa, eivätkä hankkeiden yhteisvaikutukset liikenteeseen ole merkittäviä liikenteen sujuvuuden tai liikenneturvallisuuden näkökulmista.

Lintukangas: Lintukankaan tuulipuisto sijaitsee noin 40 kilometrin päässä Takajärven suunnittelualueesta ja sinne on suunnitteilla enimmillään 9 tuulivoimalan puisto. Suunnittelualue sijaitsee Takajärven suunnittelualueen kaakkoispuolella ja molemmat hankkeet käyttävät kuljetuksiinsa valtatietä 2. Valtatie 2 on vilkasliikenteinen tie ja se kestää molempien hankkeiden aiheuttaman liikenteen kasvun ilman, että siitä koituisi vaikutuksia liikenneturvallisuudelle tai liikenteen sujuvuudelle.

Ruotanansuo: Ruotanansuon tuulipuistoon on suunnitteilla enimmillään 12 tuulivoimalan alue ja se sijaitsee noin 19 kilometrin päässä suunnittelualueelta. Ruotanansuon hanke käyttää samoja reittejä valtatiellä 2 Porin satamasta Kokemäelle Takajärven hankkeen kanssa, eivätkä hankkeiden yhteisvaikutukset liikenteeseen ole merkittäviä liikenteen sujuvuuden tai liikenneturvallisuuden näkökulmista.

Lisäksi Takajärven suunnittelualueen lähelle suunnitellaan useita aurinkovoimahankkeita, joista lähimmät sijaitsevat 7 km etäisyydellä. Yhteisvaikutuksiltaan merkittävimmät aurinkovoimalahankkeet käyttävät kuljetuksissaan valtateitä 2 ja 11, eivätkä hankkeiden yhteisvaikutukset liikenteeseen ole merkittäviä liikenteen sujuvuuden tai liikenneturvallisuuden näkökulmista.

17. YHTEENVETO KAAVALUONNOKSEN VAIKUTUKSISTA

Yhteenveto Takajärven tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 48, Taulukko 49). Taulukkoon alle on koottu jokaisen arviointiosion vaikutusarvioinnin tulos. Vaikutuksen merkittävyys on ilmaistu yhdeksänportaisella asteikolla värikoodein.

Suurin osa hankkeen vaikutuksista on arvioitu merkittömiksi, vähäisiksi tai kohtalaisiksi kielteiseksi. Arvioidulla hankesuunnitelmalla syntyy kuitenkin myös erittäin suuria tai suuria kielteisiä vaikutuksia. Erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan sääkseen ilman lievennyskeinoja. Alle 2 km etäisyydellä voimaloista sijaitsee kaksi sääksen pesää ja ympäristöön suuntautuvilla saaliinhakumatkoilla molempien reviirien sääksikoiras joutuisi lentämään suunnittelualueen läpi altistuen useille suunnitelluille tuulivoimaloille. Vaikutuksia voidaan lieventää mahdollistamalla lentoyhteys (noin 1 km leveä käytävä) pesältä Takajärvelle sekä riittävä etäisyys (1–2 km) voimaloista lähimpiin pesäpaikkoihin. Vapaasta lentoyhteydestä Takajärvelle hyötyisivät sääksen ja kaakkurin lisäksi mahdollisesti myös merikotka ja kurki. Linnustollisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin suureksi metsolle, kaakkurille, mehiläishaukalle, hiirihaukalle, huuhkajalle, varpuspöllölle, viirupöllölle ja kehrääjälle. Töyhtötiaiselle ja hömötiaiselle vaikutukset arvioitiin suuriksi tai kohtalaisiksi, jos vanhoja metsiä voidaan säästää. Vaikutuksia metson soitimiin voitaisiin vähentää ottamalla voimalasijoittelussa huomioon riittävä etäisyys niihin (vähintään 500 m). Luontokohteista vaikutukset arvioitiin suuriksi Takajärven itäosassa sijaitsevalle uhanalaisten luontotyyppien alueelle.

Hankesuunnitelmalla arvioitiin olevan suuria kielteisiä vaikutuksia voimassa oleviin Satakunnan maakuntakaavoihin, koska se ei ole voimassa olevien maakuntakaavojen mukainen (tuulivoimarajaukset). Vireillä on kuitenkin Satakunnan maakuntakaava 2050, jossa suunnittelualue on osoitettu tuulivoimatuotannon selvitysalueeksi (se-tv). Maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioitiin syntyvän suuria kielteisiä vaikutuksia paikoin lähialueella, eli alle 8 km etäisyydellä tuulivoimaloista, osittain maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja kulttuuriympäristöille 8-15 km etäisyydellä tuulivoimaloista sekä osittain luonnon- ja virkistyskäytön maisemiin 8-30 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Voimaloiden 6 ja 8 välkevaikutus reseptoripisteille R4, R5, R6 ja R10 arvioitiin suureksi kielteiseksi. Myös vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin suuriksi kielteisiksi. Vaikutuksia kohdistuu sekä asumiseen että virkistykseen niin voimaloiden rakentamis- kuin toiminta-aikana. Asuinviihtyvyys ja virkistyskäyttöarvot voivat heikentyä merkittävästi etenkin alueilla, joihin kohdistuu maisema-, melu- ja välkevaikutuksia samanaikaisesti.

Myönteisiä vaikutuksia hankkeesta kohdistui ilmanlaatuun ja ilmastoon sekä kuntatalouteen ja työllisyyteen.

Sähkönsiirrosta aiheutui merkityksettömiä tai vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia aiheutui kasvillisuudelle ja luontotyyppeihin.

Taulukko 48. Yhteenveto Takajärven arvioitujen vaikutusten merkittävyydestä. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu värillä (valkoinen: ei muutosta ympäristön tilaan, violetti = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Vaikutuskohde	Vaikutuksen merkittävyys
Maa- ja kallioperä	Vähäinen
Pohjavedet	Vähäinen
Pintavedet	Vähäinen
Kasvillisuus ja luontotyypit: Takajärven itäreunan uhanalaiset luontotyypit	Enintään suuri
Kasvillisuus ja luontotyypit: muu suunnittelualue	Vähäinen
Liito-orava	Ei vaikutusta
Viitasammakko	Kohtalainen

Vaikutuskohde	Vaikutuksen merkittävyys
Lepakot	Kohtalainen
Susi	Vähäinen
Muu eläimistö (saukko, hirvieläimet, sirolampi- ja idänkirsikorento)	Kohtalainen
Linnusto: sääksi	Erittäin suuri
Linnusto: metson soidinpaikat	Suuri
Linnusto: kaakkuri, mehiläishaukka, hiirihaukka, huuhkaja, varpuspöllö, viirupöllö, kehrääjä	Suuri
Linnusto: töyhtötiainen, hömötiainen	Kohtalainen/suuri
Linnusto: pesimälinnusto muilta osin	Enintään kohtalainen
Linnusto: muuttolinnusto	Vähäinen
Luonnonsuojelualueet	Ei vaikutusta
Yhdyskuntarakenne	Vähäinen
Maankäyttö: nykyinen asutus ja uusi hajarakentaminen	Kohtalainen
Maankäyttö: maa- ja metsätalous	Vähäinen
Maankäyttö: maa-ainesten otto	Ei vaikutusta
Kaavoitus: voimassa olevat maakuntakaavat	Vähäinen
Kaavoitus: voimassa olevat maakuntakaavat, tuulivoima	Suuri
Kaavoitus: vireillä oleva Satakunnan maakuntakaava 2050	Vähäinen
Kaavoitus: yleiskaavat, asema- ja ranta-asemakaavat	Vähäinen
Asutus ja arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet lähivaikutusalueella < 8 km	Enintään suuri
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Enintään kohtalainen
Maakunnallisesti/seudullisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet välivaikutusalueella 8-15 km	Enintään suuri
Maakunnallisesti/seudullisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet kaukovaikutusalueella 15-30 km	Enintään kohtalainen
Asutusmaisemat väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Enintään kohtalainen
Luonnonmaisemat ja virkistyskäytön ympäristöt väli- ja kaukovaikutusalueella 8-30 km	Enintään suuri
Arkeologinen kulttuuriperintö	Ei vaikutusta

Vaikutuskohde	Vaikutuksen merkittävyys
Luonnonvarojen hyödyntäminen ja metsästys	Vähäinen
Liikenne	Vähäinen
Ilmanlaatu	Vähäinen
Ilmasto	Vähäinen
Melu	Kohtalainen
Välke: vaihtoehdon VE1 voimaloiden 2, 6 ja 8 vaikutus reseptoripisteille R2-R6, R9 ja R10.	Kohtalainen/Suuri
Välke: hankkeen vaikutus muilta osin	Kohtalainen
Elinolot ja viihtyvyys	Suuri
Elinkeinot ja palvelut: kuntatalous, työllisyysvaikutukset	Kohtalainen
Elinkeinot ja palvelut: elämys- ja luontomatkailu, majoitustoiminta	Kohtalainen
Terveys: voimaloiden 6 ja 8 aiheuttama välkevaikutus	Kohtalainen
Terveys: muu suunnittelualue	Vähäinen

Taulukko 49. Hankkeen sähkönsiirron vaikutusten merkittävyys. Merkittävyyden suunta ja taso on havainnollistettu väreillä (valkoinen = ei muutosta ympäristön nykytilaan, violetti = kielteinen, vihreä = myönteinen).

Vaikutuskohde	Vaikutuksen merkittävyys
Maa- ja kallioperä	Vähäinen
Pohjavedet	Vähäinen
Pintavedet	Vähäinen
Kasvillisuus ja luontotyypit	Kohta-lainen
Liito-orava	Ei vaikutusta
Viitasammakko	Ei vaikutusta
Lepakot	Ei vaikutusta
Muu eläimistö	Ei vaikutusta
Linnusto	Vähäinen
Luonnonsuojelualueet	Ei vaikutusta
Yhdyskuntarakenne	Vähäinen
Maankäyttö: nykyinen asutus	Ei vaikutusta
Maankäyttö: uusi hajarakentaminen	Vähäinen
Maankäyttö: maa- ja metsätalous	Vähäinen
Maankäyttö: maa-ainesten otto	Ei vaikutusta
Kaavoitus: voimassa olevat maakuntakaavat	Vähäinen

Vaikutuskohde	Vaikutuksen merkittävyys
Kaavoitus: vireillä oleva Satakunnan maakunta-kaava 2050	Vähäinen
Kaavoitus: yleiskaavat	Vähäinen
Kaavoitus: asema- ja ranta-asemakaavat	Ei vaikutusta
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vähäinen
Arkeologinen kulttuuriperintö	Ei vaikutusta
Luonnonvarojen hyödyntäminen ja metsästys	Vähäinen
Liikenne	Vähäinen
Ilmanlaatu	Ei vaikutusta
Ilmasto	Vähäinen
Melu	Vähäinen
Välke	Ei vaikutusta
Elinolot ja viihtyvyys	Vähäinen
Elinkeinot ja palvelut	Vähäinen
Terveys	Ei vaikutusta

18. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

18.1 Toteuttamisaikataulu

Tuulivoimaloiden rakentamisen on arvioitu alkavan vuonna 2026, jolloin tuulivoimapuisto voitaisiin ottaa käyttöön arviolta 2027–2028.

18.2 Jatkosuunnitelmat ja luvitus

18.2.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomioiminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on YVA-lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siinä on asianmukaisesti otettava huomioon arviointiselostusta koskevan kuulemisen tulokset. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä.

18.2.2 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Toimija on tehnyt maanvuokrasopimuksia maanomistajien kanssa voimaloiden ja tuulivoimahankkeen kannalta tarpeellisten rakenteiden sijoittamiseksi. Neuvotteluja jatketaan edelleen ja myös mahdollisista vuokra-alueiden muutoksista neuvotellaan tarpeen mukaan.

18.2.3 Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edellyttää Puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa, mikäli hanke voi mahdollisesti haitata Suomen ilmavalvontaa. Tuulivoimalaitokset voivat vaikeuttaa tutkahavaintoja ja haitata näin tutkien toimintaa.

Puolustusvoimilta on saatu 14.9.2022 puoltava lausunto YVA-ohjelmavaiheen hankevaihtoehdon VE1 voimalapaikkojen hyväksyttävyydestä. Lausunnossa todetaan, että hankkeesta ei synny merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien toiminnalle ja Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Takajärven suunnittelualueelle. Uusi lausunto pyydetään, kun hankkeen lopulliset voimalapaikkojen sijainnit varmistuvat.

Ennen tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistavan kaavan hyväksymistä tulee Puolustusvoimilta tarvittaessa hakea uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista, jos toteutettava hanke poikkeaa hyväksyttävyyslausunnossa sallittua poikkeamista enemmän voimaloiden sijoittamisen, määrän tai korkeuden suhteen.

18.2.4 Rakennusluvat

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa Kokemäen kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-selostuksesta on saatu perusteltu päätelmä ja että suunnitelma on osayleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista.

18.2.5 Paloturvallisuus

Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston yleiskirjeessä 12.2.2014 suositellaan tuulivoimaloiden paloturvallisuuden suunnittelun pohjana käytettävän Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opasta

SPEK opastaa 28; Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013) sekä Finanssialan Keskusliiton ohjetta Tuulivoimalan vahingontorjunta 2013 (28.5.2013).

18.2.6 Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Viranomainen pyytää tarvittavat lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti. Hankkeessa on haettu ja saatu alustava lentoestelupa.

18.2.7 Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n kanssa. Maakaapelit tullaan sijoittamaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Maakaapelin sijoittaminen voimajohdon johtoaukealle edellyttää voimajohdon omistajan lupaa.

18.2.8 Liittymälupa maantielle

Mahdollisen uuden liittymän tai väliaikaisen liittymän rakentaminen maantielle, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaativat liittymäluvan (laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503), 37 §). Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

18.2.9 Työlupa tiealueella työskentelyyn

Työhön, joka kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella tai edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein, on oltava ELY-keskuksen lupa. Lupa tarvitaan myös rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle. Lisäksi kertaluontoiset työt, kuten erikoiskuljetusten vaatimat koneelliset muutostyöt tai kaapelien ja kunnallisteknisten laitteiden kunnossapitoon liittyvät työt, vaativat työluvan. Lupa voidaan myöntää, jos toimenpiteestä ei aiheudu vaaraa liikenteelle eikä haittaa tienpidolle. Työluvalla voidaan myöntää myös tieliikennelain 187 §:ssä tarkoitettu lupa tien tilapäiseen sulkemiseen silloin, kun sulkeminen liittyy tiealueella työskentelyyn.

Työlupa sisältyy ELY-keskuksen tekemiin liittymä- ja opastuslupiin sekä sijoituslupapäätöksiin kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamisesta tiealueelle. Tällöin lupaa ei tarvitse hakea erikseen. (https://www.ely-keskus.fi/tyolupa-tiealueella-tyoskentelyyn)

18.2.10 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista. Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat. Erikoiskuljetuslupa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetusluvan tarve selvitetään hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä laadittavassa kuljetusreittiselvityksessä.

18.2.11 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain mukaisen (527/2014) ympäristöluvan tarpeesta päättää kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Lähtökohtaisesti tuulivoimala ei tarvitse ympäristölupaa. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen) (YSL 28§, NaapL 17§). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta.

Mahdolliselle rakentamisvaiheen maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupa, jonka myöntää alle 50 000 tonnin määrälle kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja yli 50 000 tonnin määrälle aluehallintovirasto.

18.2.12 Natura-arviointi

Hanketta lähin Natura 2000 -alue on Puurijärvi – Isonsuon kansallispuisto (FI0200001, SAC; FI0200149, SPA), noin 8,3 kilometriä suunnittelualueesta kaakkoon. Pitkän etäisyyden ja suojeluperusteiden (luontotyypit, liito-orava) vuoksi po. Hankkeessa on laadittu Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys Puurijärvi-Isosuon kansallispuistolle. Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä todetaan, että hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Puurijärven - Isonsuon Natura-alueella esiintyvään lajistoon, joten tarvetta luonnonsuojelulain 35 §:n mukaiselle Natura-arvioinnille ei katsota olevan.

18.2.13 Tuulivoimalan käytöstä poisto

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen rakentamislain (RakL 55 §) mukaisen purkamisluvan tarve. RakL 56 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien uudelleen käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että alueidenkäyttölaki sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (AKL 170 §). Lainsäädännön mahdollisesti muuttuessa tulevat noudatettavaksi purkamisvaiheessa voimassa olevat säädökset.

18.3 Ympäristövaikutusten seurantaohjelma

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. 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.

Suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi esitetään hankkeen YVA-selostuksessa.

19. OSAYLEISKAAVAN HYVÄKSYMINEN

19.1 Kaavoituksen ehdotusvaihe

Täydentyy suunnittelun edetessä

19.2 Kaavoituksen hyväksymisvaihe

Täydentyy suunnittelun edetessä

20. LÄHTEET

- Ahlman, S. & Hankonen, E. 2021: Satakunnan viherrakenneselvitys 2021. Ahlman Group Oy.
- Ali-Ketolan Tila 2025. https://www.ali-ketolantila.fi/
- Àlvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto S. ja Petrucci-Fonseca, F., 2011. Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constraints and conservation implications. Proceedings, Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 2–5 May 2011. K. B. Roel May. Trondheim, Norway.
- Balotari-Chiebao, F., Brommer, J. E., Tikkanen, H., & Laaksonen, T. (2021). Habitat use by postfledging white-tailed eagles shows avoidance of human infrastructure and agricultural areas. European Journal of Wildlife Research, 67(3), 1-7. https://doi.org/10.1007/s10344-021-01482-6
- Balotari-Chiebao, F., Valkama J., Byholm P. (2021). Assessing the vulnerability of breeding bird populations to onshore wind-energy developments in Finland. - Ornis Fennica 98: 00–00. 2021. Berkeley National Laboratory, 2013. A spatial Hedonic Analysis of the Effects of Wind Energy Facil-ities on Surrounding Property Values in the United States.
- Berkeley National Laboratory 2013. A spatial Hedonic Analysis of the Effects of Wind Energy Facili-ties on Surrounding Property Values in the United States.
- Bhandari, R., Kumar, B. ja Mayer, F., 2020. Life cycle greenhouse gas emission from wind farms in reference to turbine sizes and capacity factors. Saatavilla: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620334302#tbl2.
- BirdLife International (2019) Species factsheet: Picus canus. Viitattu 1.3.2018
- Birdlife Suomi ry (2023). Suomessa uhanalaiset lintulajit. https://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhanalaisuus/suomi/
- BirdLife Suomi ry 2023. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) ja Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA).
- Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G., Nilsson, M. E, 2011. Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects. Environmental Research Letters, Volume 6, Number 3.
- Crichton, F., Chapman, S., Cundy, T. & Petrie, K. J., 2013. The link between health complaints and wind turbines: support for the nocebo expectations hypothesis. Frontiers in Public Health 2014; 2: 220.
- Coppes J, Braunisch V, Bollmann K, Storch I, Mollet P, Grünschachner-Berger V, Taubmann J, Suchant R, Nopp-Mayr U (2020). Journal of Ornithology.161:1-15.
- da Costa, G., Paula J., Petrucci-Fonseca, F. & Álvares, F. 2018. The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (Canis lupus). Biodiversity and Wind Farms in Portugal. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60351-3_5
- ETLA 2021. Suomen metsäteollisuuden näkymiä vuoteen 2025. (https://www.etla.fi/julkaisut/suomen-metsateollisuuden-nakymia-vuoteen-2025/)
- Ekholm. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A.
- Energiateollisuus 2024. Sähköntuotanto. Saatavissa: https://energia.fi/energiatietoa/energiantuotanto/sahkontuotanto/
- EUROBATS. 2023 Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Popula-tions. Doc.EUROBATS.AC27.6.Rev.1
- Estellés-Domingo, I. & López-López, P. (2024), Effects of wind farms on raptors: A systematic review of the current knowledge and the potential solutions to mitigate negative impacts. Anim. Conserv. https://doi.org/10.1111/acv.12988.
- FCG (2022). Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys. Pohjan-maan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto.
- Fingrid Oyj 2016. Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa.

- Fingrid, 2021a. Fingrid vuosikertomus 2020. Yritysvastuu ja kestävä kehitys. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/fingrid_oyj_yritysvastuu_ja_kestava_kehitys_2020.pdf.
- Fingrid, 2021b. Fingrid vuosikertomus 2020. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/vuosikertomus/fingrid_oyj_vuosikertomus_2020.pdf.
- Fingrid, 2022. Pylvään osat. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/pylvaan-osat/
- Fingrid 2024. Suomen päästöjen lasku mahdollistaa puhtaat polttoaineet. Saatavissa: https://www.fingridlehti.fi/suomen-paastojen-lasku-mahdollistaa-puhtaat-polttoaineet/
- Flemmer, C., Flemmer, R., 2023. Wind turbine infrasound: Phenomenology and effect on people. Sustainable Cities and Society. 89 (2023) 104308.
- Freiberg, A., Schefter, C., Hegewald, J., Seidler, A. 2019. The influence of wind turbine visibility on the health of local residents: a systematic review. International Archives of Occupational and Environmental Health. 2019. 92: 609-628.
- Garthe, S., Schwemmer, H., Peschko, V. et al. Large-scale effects of offshore wind farms on sea-birds of high conservation concern. Sci Rep 13, 4779 (2023).
- Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., Kuntsi-Reunanen, E., Mettiäinen, I., Näkkäläjärvi, K., Sorvali, J., Lehtonen, H., Hildén, M., Veijalainen, N., Kuosa, H., Sihvonen, M., Johansson, M., Leijala, U., Ahonen, S., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen, M., Lilja, S., Ruuhela, R., Särkkä, J. ja Siiriä, S-M., 2021. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021. ISBN: 978–952–7457–04-7.
- Gurarie, E., Suutarinen, J., Kojola, I. & Ovaskainen, O. 2011. Summer movements, predation and habitat use of wolves in human modified boreal forests. Oecologia 165(4):891–903.
- GTK 2019. Geokatse - Suot hiilinieluina ja -lähteinä – miksi tulisi olla kiinnostunut?. http://geokatse.gtk.fi/2019/07/04/suot-hiilinieluina-ja-lahteina-miksi-tulisi-olla-kiinnostunut/
- GTK. 2024a. Mustaliuskeaineisto.
- GTK. 2024b. Happamat sulfaattimaat -aineisto.
- GTK, 2024c. Maankamara.
- GTK. 2024. Mustaliuske-paikkatietoaineisto.
- Haapanen 2014. Lapojen jäätyminen ei estä turvallista tuulivoiman tuotantoa. Tuulivoimalehti 02/2014.
- Haapauhdan tila 2025 https://www.facebook.com/p/Haapahuhdan-tila-61555909944754/
- Holmes, C. R., Hosking, J. S., MacLeod, D., Mitchell, D., Phillips, T., Shuckburgh, E. F. ja Watson, P., 2018. Changes in European wind energy generation potential within a 1,5 °C warmer world. Saatavilla: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aabf78#erlaabf78s3.
- Holm, P., Tyynilä, J., Sainio, K. & Roselius, E., 2021. Tuulivoima – vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin. Taloustutkimus Oy ja FCG Finnish Consulting Group Oy.
- Hongisto, V., Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J. & Alakoivu, R. 2022. Tuulivoiman ja tieliikenteen melun terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 1, 2022, 53 vsk.
- Hongisto, V. & Oliva, D. 2017. Tuulivoimaloiden infraäänet ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239
- Holttinen 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity Sys-tem. VTT Technical Research Centre of Finland, VTT Publications 554.
- Holttinen, H, Tuhkanen, S, 2004. The effect of wind power on CO2 abatement in the Nordic Coun-tries, Energy Policy Vol 32/14 pp 1639-1652.
- Husby M, Pearson M (2022). Wind Farms and Power Lines Have Negative Effects on Territory Oc-cupancy in Eurasian Eagle Owls (Bubo bubo). Animals 2022, 12, 1089.

- Hötker, H. et al. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornitho-logical guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen: Michael-Otto-Institut.
- Ilmatieteen laitos, 2021. Climate change and forest management affect forest fire risk in Fen-noscandia. ISBN 978-952-336-135-5 (pdf).
- Ilmatieteen laitos, 2022a. Satakunta – merellistä ja mantereista ilmastoa. Saatavissa: https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/satakunta-merellista-ja-mantereista-ilmastoa
- Ilmatieteen laitos, 2022b. Pienilmastollinen vaihtelu on suurta boreaalisella metsävyöhykkeellä ja tunturipaljakalla. Saatavilla: https://www.ilmatieteenlaitos.fi/uutinen/6StAJsiDt5JHaV8DqHn0OM.
- Ilmasto-opas, 2022. Ilmastonmuutos parantaa tuulivoiman tuotannon edellytyksiä. Saatavilla: https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutos-parantaa-tuulivoiman-tuotannon-edellytyksia.
- Janhunen, S. (2018). Determinants of the local acceptability of wind power in Finland. Acta Uni-versitatis Lappeenrantaensis 796. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology.
- van Kamp, I. ja van den Berg, F., 2021. Health effects related to wind turbine sound: An up-date. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 9133. Saatavissa: https://doi.org/10.3390/.
- Kauvatsan kotiseutuyhdistys 2025. https://www.kauvatsa.fi/matkailu/
- Karlsson, J., Brøseth, H., Sand H. ja Andrén, H., 2007. Predicting occurrence of wolf territories in Scandinavia. Journal of Zoology, 272: 276–283. Saatavilla: https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00267.x.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., 2009. Suomen maakuntien ilmasto. ISBN 978-951-697-712-9 (PDF).
- Koekalastusrekisteri Nordic. Tiedonhaku koskien hankealuetta 19.2.2025.
- Koekelastusrekisteri / Sähkökoekalastusrekisteri. Tiedonhaku koskien hankealuetta 19.2.2025.
- Koivurinta M., Romakkaniemi A., Saura A., Huhmarniemi A., Orell P., Jutila E. ja Veneranta L., 2019. Itämeren meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat - alkuperäiset meri-taimenkannat. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:27.
- Kokemäen kaupunki 2025. Kesäasuminen. https://kokemaki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kesaasuminen/
- Kokemäen kaupunki 2022 Kokemäen vihreän siirtymän ohjelma. Kok-VS-ohjelma-valtuusto-12.12.2022.pdf
- Kokemäen kaupunki 2025. Kokemäen yritykset. https://kokemaki.fi/tyo-ja-yrittaminen/kokemaen-yritykset/
- Kokemäen kaupunki 2025. Liikuntakamppanjat https://kokemaki.fi/vapaa-aika/liikunta/kampanjat/
- Kokemäen kaupunki 2025 Visit Kokemäki. Maisemat ja nähtävyydet. Luettu 30.4.2025. Saatavil-la: https://kokemaki.fi/visit-kokemaki/nae-ja-koe/maisemat-ja-nahtavyydet/
- Kokemäki (2025) Kuntakortti 29.4.2025. Saatavilla https://storage.googleapis.com/kuntakortti/yksitt%C3%A4iset_kuntakortit/fb9bcee793d08e3d/Kokem%C3%A4ki_kuntakortti.pdf
- Kokemäen seurakunta 2025. Aittakarin leirikeskus. https://www.kokemaenseurakunta.fi/kirkot-ja-tilat/aittakarin-leirikeskus
- Korkein hallinto-oikeus, 2013. KHO:2013:184. Maankäyttö ja rakentaminen - Tuulivoimaraken-taminen - Yleiskaava - Selvitysten riittävyys - Sisältövaatimukset - Kohtuuton haitta. Saatavilla: https://finlex.fi/fi/oikeus/kho/vuosikirjat/2013/201303731
- Lajitietokeskus 2023. Havaintoerä. Aineistopyyntö 20.3.2023.
- Land Economics, 2014. The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines

- Langgemach & Dürr (2023). Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Stand 09. August 2023, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Dokumentation-Voegel-Windkraft.pdf
- Lanki, T., Turunen, A., Maijala, P., Heinonen-Guzejev, M., Kännälä, S., Toivo, T., Toivonen, T., Ylikoski, J. & Yli-Tuomi, T., 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 28/2017.
- Lehikoinen, A. & Väisänen, R.A. 2023: Pesivien maalintujen kannanmuutokset Suomessa 1975-2022. - Linnut-vuosikirja 2022: 14-19.
- Lehtiniemi, T., ja Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit suomessa – Päivitys 2023. Birdlife Finland 2023.
- López-Peinado, A., Lis, A., Perona, A.M. & Lopez-Lopez, P. (2020). Habitat preferences of the tawny owl (Strix aluco) in a special conservancy area of eastern Spain. J. Raptor Res. 54, 402–413.
- Lopucki, R., & Mroz, I. 2016. An assessment of non-volant terrestrial vertebrates response to wind farms - a study of small mammals. Environ. Monit. Assess. 188, 122. https:// doi.org/10.1007/s10661-016-5095-8.
- Luonnonvarakeskus 2019. LUKE Puustotiedot. Puuston ikä. Avoin paikkatietoaineisto.
- Luonnonvarakeskus 2019. LUKE Puustotiedot. Puuston ikä. WMS.
- Luonnonvarakeskus, 2021. Maatalous- ja LULUCF -sektorin kasvihuonekaasuinventaario. www-sivu: https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/ilmastonmuutos/maatalous-ja-lulucf-sektorin-kasvi[1]huonekaasuinventaario/
- LUKE 2022. VMI-laskentapalvelu. Saatavissa: https://vmilapa.luke.fi/
- LUKE, 2023. Metsätilastollinen vuosikirja 2022. https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553167.
- Maanmittauslaitos 2023. Peruskarttarasteri
- Maanmittauslaitos 2022-2023. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu.
- Maanmittauslaitos 2022-2023Paikkatietoikkuna.
- Maanmittauslaitos 2022-2023 Maastotietokanta.
- Maanmittauslaitos 2022-2023. Kiinteistörekisterikartta.
- Maa- ja metsätalousministeriö, 2021. Metsät ja ilmastonmuutos. www-sivu: https://mmm.fi/met[1]sat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos.
- Magari, S.R., Smith, C.E., Schiff, M. & Rohr, A.C., 2014. Evaluation of community response to wind turbinerelated noise in Western New York State. Noise & Health. 16 (71).
- Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L., Pakarinen, S., Kaukinen, C., Lukander, K., Tiitta-nen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki, T., Tiippana, K., Virkkala, J., Stickler, E. & Sainio, M. 2020. Infrasound does not explain symptoms related to wind turbines. Publications of the Gov-ernment's analysis, assessment and research activities 2020:34.
- Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Sainio, M. 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtio-neuvoston selvitys ja tutkimustoiminta. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi. 11/2020.
- Matomäen mansikkatila 2025 https://www.facebook.com/p/Matom%C3%A4en-Mansikkatila-100068057402316/
- Meller K. (2017). Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017. 68 s.
- Metsähallitus 2025. Puurijärvi-Isosuon kansallispuisto. Luontoon.fi-sivusto. https://www.luontoon.fi/fi/kohteet/puurijarvi-isosuon-kansallispuisto
- Metsäkeskus, 2021. Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt. Saatavilla: https://www.metsa-keskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsien-suojelu-ja-elinympäristojen-hoito/metsalain-erityi-sen-tarkeat-elinymparistot.

- Metsäkeskus, 2022c. MARISKA – eli maastopalojen riski- ja torjuntakarttojen skaalaus. Saatavil-la: https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/mariska-hankeen-esittely.pdf.
- Metsälaki (1093/1996).
- Michaud, D.S., Keith, S.E., Feder, K., Voicescu, S.A., Marro, L., Than, J., Guay, M., Bower, T., Denning, A., Lavigne, E., Whelan, C., Janssen, S.A., Leroux, T. & van den Berg, F., 2016. Per-sonal and situational variables associated with wind turbine noise annoyance. J Acoust Soc Am. 139 (3).
- Morrison C. 2007. Project Alaska Wind Farm nightjar survey report. Infinergy. Dorset, Iso-Britannia 35 s.
- Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (www.rky.fi)
- Museovirasto. Kulttuuriympäristön palveluikkuna (www.kyppi.fi)
- Mäkelä, K. & Salo, P., 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaa-jalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristömi-nisteriö, Hel-sinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. Ladattavissa osoitteesta: https://helda.helsinki.fi/handle/10138/337697
- Möllerström, E., Ottermo, F., Hylander, J. & Bernhoff, H. 2015. Noise Emission of a 200 kW Verti-cal Axis Wind Turbine. Energies 9(1):19. DOI: 10.3390/en9010019
- Ojanen P., Minkkinen K. & Regina K. 2020. Ojituksen vaikutus maaperän kasvihuonepääs-töihin. https://www.suoseura.fi/ojitettujen-soiden-kestava-kaytto/ojituksen-vaikutus-maaperan-kasvihuonekaasupaastoihin/
- Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten tulkinta – opasvihkonen. Kokemäenjoen vesistön ve-siensuo-jeluyhdistys ry
- Peltonen, L., Donner-Amnell, J. ja Nokelainen, S. (2024) Tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytila ja näkymät Suomessa. Itä-Suomen Yliopisto. https://erepo.uef.fi/items/30c9dab9-8164-4242-b046-8f3a52cc4fbf
- Prehtin puutarha 2025. https://prehtinpuutarha.fi/
- Priestley, T. 2011. An introduction to shadow flicker and its analysis. NEWEEP webinar #5.
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehto-nen, H. & Tolonen, A. (toim.). 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähalli-tuksen metsätalouden julkaisuja 67. 162 s.
- Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V. 2022. Health effects of wind turbine noise and traffic noise on people living near wind turbines. Rene-wable and Sustaina-ble Energy Reviews. Volume 157, April 2022, 112040.
- Ramboll, 2024. Porin seudun ja Etelä-Satakunnan ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2022-2023. Saatavissa: https://cms.pori.fi/uploads/sites/2/2024/01/web_po-rin_seutu_ja_etela-satakunta_bioindikaattori_2022-2023.pdf
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M-J., Karabandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B. & Minderman, J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EURO-BATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Ger-many, 133 s. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publi-cation_series/pubser ies_no6_english.pdf
- Rydell, J., Ottvall R., Pettersson S. ja Green M., 2017. The effects of wind power on birds and bats.
- SAMK, Canemure-hankkeen projektiryhmä 2021. Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia 2030. Saatavissa: https://ymparistonyt.fi/wp-content/uploads/2021/09/satakunnan-il-masto-ja-energiastrategia_taitettu_FINAL.pdf
- Schlömer, S., Bruckner, T., Fulton, L., Hertwich, E., McKinnon, A., Perczyk, D., Roy, J, Schaeffer, R., Sims, R., Smith, P. ja Wiser, R., 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S.

Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Saatavilla: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf

- Sitowise 2023. Teollisen vihreän siirtymän edistäminen Kokemäenjokilaaksossa. Saatavilla: Ra-portti_Vihrea-siirtyma-Kokemanjokilaaksossa_Sitowise_28623.pdf
- SLL, 2022. Suomen luonnonsuojeluliitto - Tuulivoimaa oikeisiin paikkoihin. Luonnonsuojeluliiton Tuulivoimaopas. Saatavilla: https://www.sll.fi/app/uploads/2022/02/SLL_tuulivoimaopas_2022_web.pdf.
- Soimakallio, S, Savolainen I. (eds.), 2002. Technology and Climate Change CLIMTECH 1999-2002, Technology Programme Report 14/2002 Final Report, TEKES, Helsinki 2002
- Sprötge, M., E. Sellmann & M. Reichenbach (2018): Windkraft Vögel Artenschutz. Ein Beitrag zu den rechtlichen und fachlichen Anforderungen in der Genehmigungspraxis. Books on demand, Norderstedt, 229 s.
- Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituk-sia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.
- Suomen Metsäkeskuksen ja Suometsänhoidon paikkatietoaineistot.
- Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022a. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset. Saatavilla: https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-tyollisyysvaikutukset.
- Suomen uusiutuvat ry 2024. Tuulivoimaloiden kiinteistövero. Päivitetty 10.10.2024. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/faktapaperit-tuulivoimasta/tuulivoimaloiden-kiinteistovero/
- Suomen uusiutuvat 2025. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset. Saatavilla: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-tyollisyysvaikutukset/
- Suomen Uusiutuvat, 2025. Hankkeet ja voimalat Suomessa. Saatavissa: https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/
- Suomen ympäristökeskus 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Zonation. Saatavilla: https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BA93CBA25-0B35-41C7-AE73-88C32250CFDD%7D
- Suomen ympäristökeskus 2018. Ladattavat paikkatietoaineistot. Corine maanpeite 2018, 25 ha. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#corine-maanpeite
- Suomen ympäristökeskus 2022-2023. Maa-ainesten ottoluvat-karttapalvelu.
- Suorsa, V. (2019). Linnustovaikutusten seurantaa suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut vuosikirja 2018: 148–155.
- Sutela T., Vuori K.-M., Louhi P., Hovila K., Jokela S., Karjalainen S.M., Keinänen M., Rask M., Teppo A., Urho L., Vehanen T., Vuorinen P. J. & Österholm, P. 2012. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vesistövaikutukset ja kalakuolemat Suomessa. Suomen Ympäristö 14/2012.
- Svensk Vindenergi, 2010. Vindkraft i sikte. Hur påverkas fastighetspriserna vid etablering av vindkraft?
- SYKE. 2020. Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELMI).
- SYKE, 2022. Canemure -hanke
- SYKE 2022, 2023. Kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöt. https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/
- Syke 2025. Natura 2000 -alueet karttapalvelu. https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1ec276d5e14b4888993285fcb447b3dc
- SYKE, 2025. Suomen ympäristökeskus – Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Kokemäki. Saatavilla: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/

- Säteilyturvakeskus, 2023. Väestön altistus sähkön jakeluverkon sähkö- ja magneettikentille. Saa-tavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145907/STUK-TR-35-Vaeston-altistus-sahkon-jakeluverkon-kentille.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Säteilyturvakeskus, 2011. Voimajohdot ympäristössämme. Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124913/voimajohtokatsaus_netti.pdf
- Taubmann J, Kämmerle J, Andrén H, Braunisch V, Storch I, Fiedler W, Suchant R, Coppes J (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology, 2021(1), (25 January 2021)
- TEM, 2019. Työ- ja elinkeinoministeriö - Sähkötuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050. Saa-tavilla: https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e5-4755-a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019.pdf
- THL, 2020. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos - Ilmansaasteet. Saatavilla: https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ilmansaasteet.
- THL, 2024. Tilasto- ja seurantatietoja alueittain ja väestöryhmittäin. www.terveytemme.fi
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. (2016). Suomen lintujen uhanalaisuus 2015.
- Tikkanen,H., Ekblad, C., Tuohimaa, H. 2022. Tuulivoiman vaikutukset maa- ja merikotkaan sekä sääkseen Pohjanmaalla, Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla. Etelä-Pohjanmaanliitto.
- Tilastokeskus 2024, Energiatilastot. https://tilastokeskus.fi/til/ene.html
- Tilastokeskus 2023 Kuntien avainluvut. Luettu 30.4.2025. https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=KU271
- Tilastokeskus (2025) Paavo - Postinumeroalueittainen avoin tieto. 12ey —1. Asukasrakenne, 2010-2023. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Postinumeroalueittainen_avoin_tieto/Postinumeroalueittainen_avoin_tieto__uusin/paavo_pxt_12ey.px/. Luettu 23.4.2025.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014): Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 21 s ja liitekartat.
- Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terres-trial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320723004834?via%3Dihub
- Traficom. Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmille ja haittavaikutusten vähentäminen. Saata-villa: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimala_taajuusliite.pdf
- Turkia, V. ja Antikainen, P. 2012. Dangerous failures of wind turbines. VTT. Suomi.
- Turunen, J. 2008. Development of Finnish peatland area and carbon storage 2000. Boreal Envi-ronment Research 13: 319-334.
- Turunen, A., Lanki, T., 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 5, 2015, 46. vsk. 76–81.
- Turunen, A. 2021. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset. Mitä tällä hetkellä tiedetään? Keski-Suomen tuulivoimapäivät (esitys). Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2.11.2021.
- Turunen, A., Tiittanen P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki T. 2021. Symptoms intuitively associ-ated with wind turbine infrasound. Environmental research (192) 110360.
- Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki T. 2021. Self-reported health in vi-cinity of five power production areas in Finland. Environmental International. 151 (2021) 106419.
- Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Lanki, T. & Korhonen, M.J. 2022. Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä. Ympäristö ja Terveys -lehti 1, 2022, 53. vsk.

- Turunen, J., Tomppo, E., Tolonen, K. & Reinikainen, A. 2002. Estimating carbon accumulation rates of undrained mires in Finland-application to boreal and subarctic regions. The Holocene 12(1): 69–80. Saatavissa: https://doi.org/10.1191/0959683602hl522rp
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. [viitattu 1.3.2018] ISBN 978-952-10-6918-5.
- Valtion ympäristöhallinto (1996). Natura-tietolomakkeet. Puurijärvi-Isosuo
- Vestas, 2006. Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines.
- Vestas, 2023. Vestas unveils circularity solution to end landfill for turbine blades. https://www.vestas.com/en/media/company-news/2023/vestas-unveils-circularity-solution-to-end-landfill-for-c3710818
- Visit Kokemäki 2025. Maisemat ja nähtävyydet. https://kokemaki.fi/visit-kokemaki/nae-ja-koe/maisemat-ja-nahtavyydet/
- Visit Satakunta 2025. Vierailtu 29.4.2025. https://visitsatakunta.fi/kohde/kriivarin-porotila/
- VTT, 2021. Teknologian tutkimuskeskus - LIPASTO liikenteen päästöt. Kunnittaiset päästöt. Saa-tavilla: http://lipasto.vtt.fi/liisa/kunnat.htm.
- VTT, 2017. Teknologian tutkimuskeskus - LIPASTO yksikköpäästöt. Tieliikenne: tavaraliikenne. Saatavilla: http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/tieliikenne/tavara_tie.htm.
- Väisänen, R. A., Lehikoinen, A. & Sirkiä, P. 2018: Suomen pesivän maalinnuston kannanvaihtelut 1975-2017. — Linnut-vuosikirja 2017:16-31.
- Välisuo, P. toim, 2020. Tuulivoiman melu ja sen vaikutukset. Vaasan yliopiston raportteja. Saata-villa:https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/11290/978-952-476-914-3.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Väylävirasto 2025. Liikennemäärä- ja tienumerokartat.
- Wanha navetta 2025 https://wanha-navetta.webnode.fi/
- Westberg, V., Bonde A., Koivisto A.-M., Mäkinen, M., Puro, HJ., Siiro, P. & Anssi T. 2022. Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma
- WHO, World Health Organization. Regional Office for Europe. 2018. Environmental noise guide-lines for the European region. ISBN 978 92 890 5356 3. Saatavissa: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/279952/9789289053563-eng.pdf?sequence=1
- WSP, 2024. Myrsky Energia Oy:n Luumäen Suurikankaan tuuli- ja aurinkovoimapuistohanke, Liite 13: Tuulivoimalat ja mikromuovi. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LIITE%2013_Myrsky%20Luum%C3%A4ki%20Suurikangas_Tuulivoimaloiden%20mikromuoviselvitys.pdf
- YLE 2025. Kanadalainen Bitzero aikoo rakentaa valtavan datakeskuksen Kokemäelle – yhtiö on uusi toimija Suomen markkinoilla. https://yle.fi/a/74-20142716
- Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta. Tiedonhaku koskien hankealuetta 19.2.2025.
- Ympäristöhallinto, 2015. Ilmastonmuutoksen etenemiseen voidaan vaikuttaa. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ymparistön_tilan_indikaattorit/Ilmastonmuutos_ja_energia/Ilmastonmuutoksen_etenemiseen_voidaan_va(28551).
- Ympäristöministeriö. 2015. Pienvesien suojelu ja kunnostusstrategia. Ympäristöministeriön ra-portteja 27/2015.
- Ympäristöministeriö. 2022. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallin-taan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3.
- Yokoyama, S., Sakamoto, S., Tachibana, H. 2014. Perception of low frequency noise in wind tur-bine noise. Noise Controlling Engineering Journal. 62(5).

- Yuan, Q., Zhou, W., Zhang, L., Zhang, F., Xu, F., Leng, Y., Wei, D., Chen, M. 2017. Epileptic sei-zure detection based on imbalanced classification and wavelet packet transform. Seizure, Volume 50, 99–108.
-