Laitila

Laitilan Kivijärven tuulivoimapuiston osayleiskaava

Kaavaselostus, ehdotus

12.11.2026



Sisällys

1. Tiivistelmä 4
   1.1 Perus- ja tunnistetiedot 4
   1.2 Kaavaselostuksen liitteet 4
   1.3 Aloite 4
   1.4 Kaavahankkeelle asetetut tavoitteet 4
   1.5 Kaavan keskeinen sisältö 5
   1.6 Kaavoitettu alue 5
   1.7 Kaavahankkeen keskeiset vaiheet 6
   1.8 Valmisteluvaiheen jälkeen kaava-aineistoon tehdyt tarkistukset 7
2. Suunnittelun lähtökohdat 8
   2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 8
   2.2 Maakuntakaava 10
   2.3 Suhde maakuntakaavaan 17
   2.4 Yleiskaava 19
   2.5 Asemakaava 19
   2.6 YVA-tarveharkinta 19
   2.7 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin 19
3. Ympäristön nykytila 20
   3.1 Asutus 20
   3.2 Alueen virkistyskäyttö 21
   3.3 Maa- ja kallioperä 22
   3.4 Happamat sulfaattimaat 22
   3.5 Pilaantuneet maa-alueet 23
   3.6 Pohja- ja pintavedet 23
   3.7 Ilmasto ja ilmanlaatu 25
   3.8 Suojelualueet 25
   3.9 Kasvillisuus- ja luontotyypit 27
   3.10 Linnusto 27
   3.11 Muu eläimistö 29
   3.12 Maisema-alueet 30
   3.13 Rakennettu kulttuuriympäristö 34
   3.14 Arkeologinen kulttuuriperintö 35
4. Tavoitteet 36
   4.1 Suomen ilmastotavoitteet 36
   4.2 Osayleiskaavan lähtökohdat ja tavoitteet 36
   4.3 Sähköverkkoon liittyminen 36

5. Osallistuminen ja vuorovaikutus 37
5.1 Osalliset 37
5.2 Asukaskysely 38
6. Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus 38
6.1 Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus 38
7. Osayleiskaavan kuvaus 40
7.1 Kaavan keskeinen sisältö 40
7.2 Kaavamerkinnät ja -määräykset 41
7.3 Yleismääräykset 42
8. Selvitykset 43
8.1 Hankkeen yhteydessä laaditut selvitykset 43
9. Kaavan vaikutukset 44
9.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö 44
9.2 Maisema- ja kulttuuriympäristö 44
9.3 Kasvillisuus ja luontotyypit 53
9.4 Linnusto 54
9.5 Muu eläimistö ja ekologiset yhteydet 55
9.6 Natura-arviointi 57
9.7 Luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin 58
9.8 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt 59
9.9 Liikenne 60
9.10 Melu 61
9.11 Välke 63
9.12 Ilmasto ja ilmanlaatu 66
9.13 Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi 67
9.14 Vaikutukset matkailuun 69
9.15 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa 69
9.16 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 69
9.17 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 70
10. Kaavan toteuttaminen 70
11. Yhteystiedot 72

1. Tiivistelmä

1.1 Perus- ja tunnistetiedot

Kaavan nimi: Laitilan Kivijärven tuulivoimapuiston osayleiskaava. Osayleiskaavan selostus koskee 12.11.2026 päivättyä kaavakarttaa.

1.2 Kaavaselostuksen liitteet

- Kivijärven tuulivoimahankkeen luontoselvitykset (WSP, 30.10.2025)
  - lumijälkiselvitys
  - liito-oravaselvitys
  - viitasammakkoselvitys
  - lepakkoselvitys
  - kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Susiselvitys (WSP, 17.10.2025, salassa pidettävä)
- Muutto- ja petolintuselvitykset vuosina 2024–2025 (Faunatica, 29.1.2026, salassa pidettävä)
- Linnustoselvitykset 2026 (WSP, 29.9.2026, salassa pidettävä)
- Melumallinnus (Axpo, 23.3.2026)
- Välkemallinnus (Axpo, 14.4.2026)
- Maisemavaikutusten arviointi, (WSP, 30.10.2026)
- Näkyvyysanalyysi ja havainnekuvat (Axpo, 14.10.2026)
- Arkeologinen inventointi (Mikroliitti, 2024)
- Liikennevaikutusten arviointi (WSP, 12.1.2026)
- Tuulivoimahankkeen hiilitaselaskelma (WSP, 3.2.2026)
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (WSP, 19.11.2026)
- Natura-arviointi
- Metsäkanalintuselvitys, 19.05.2026 (salassa pidettävä)
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 12.11.2026
- Palauteraportti, 7.11.2026

1.3 Aloite

Kivijärven Tuulivoimahanke Oy on jättänyt Laitilan kaupungille kaavoitusaloitteen koskien tuulivoimarakentamista Kivijärven alueelle. Kaupunginhallitus päätti käynnistää kaavoituksen 16.9.2024.

Hankkeesta vastaa Axpo Renewable Finland Oy, joka muun muassa kehittää, rakentaa ja operoi maatuulivoimaloita eri puolilla Eurooppaa. Kaavan laadinnasta vastaa WSP Finland Oy, ja sen alikonsulttina toimii Projoplan Oy. Kaavaprosessiin osallistuvien asiantuntijoiden yhteystiedot on koottu osallistumis- ja arviointisuunnitelman loppuun.

1.4 Kaavahankkeelle asetetut tavoitteet

Tavoitteena on laatia alueelle osayleiskaava, joka mahdollistaa enintään kolmen tuulivoimalaitoksen rakentamisen alueelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus eli pyyhkäisykorkeus on korkeintaan 250 metriä. Sallittu kokonaiskorkeus määrätään myös kaavassa. Hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapeleilla ja liittää hanke Fingridin 110 kV:n kantaverkkoon noin 9 km alueen länsipuolella. Hankkeen yhteydessä on tutkittu myös muita sähkönsiirtovaihtoehtoja. Sähkönsiirron tarkempi toteutus ja voimaloiden tyyppi selviävät jatkosuunnittelun yhteydessä.

Osayleiskaava on tarkoitus laatia alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisena, eli rakentamislupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakentamisluvan myöntämisen perusteena.



Kuva 1: Kaava-alueen likimääräinen sijainti on merkitty sinisellä pisteellä.

1.5 Kaavan keskeinen sisältö

Osayleiskaavalla mahdollistetaan enintään kolmen tuulivoimalan rakentaminen alueelle. Kaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden sijoittumisalueet, niitä palveleva huoltotiestö sekä sisäinen sähkönsiirto, joka toteutetaan maakaapeleina pääosin olemassa olevan tieverkon yhteydessä. Sähkönsiirto liitetään kantaverkkoon noin 9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kaava koskee yksinomaan tuulivoimatuotantoa ja siihen liittyviä rakenteita, eikä siinä ratkaista muuta maankäyttöä; alue säilyy pääosin maa- ja metsätalouskäytössä.

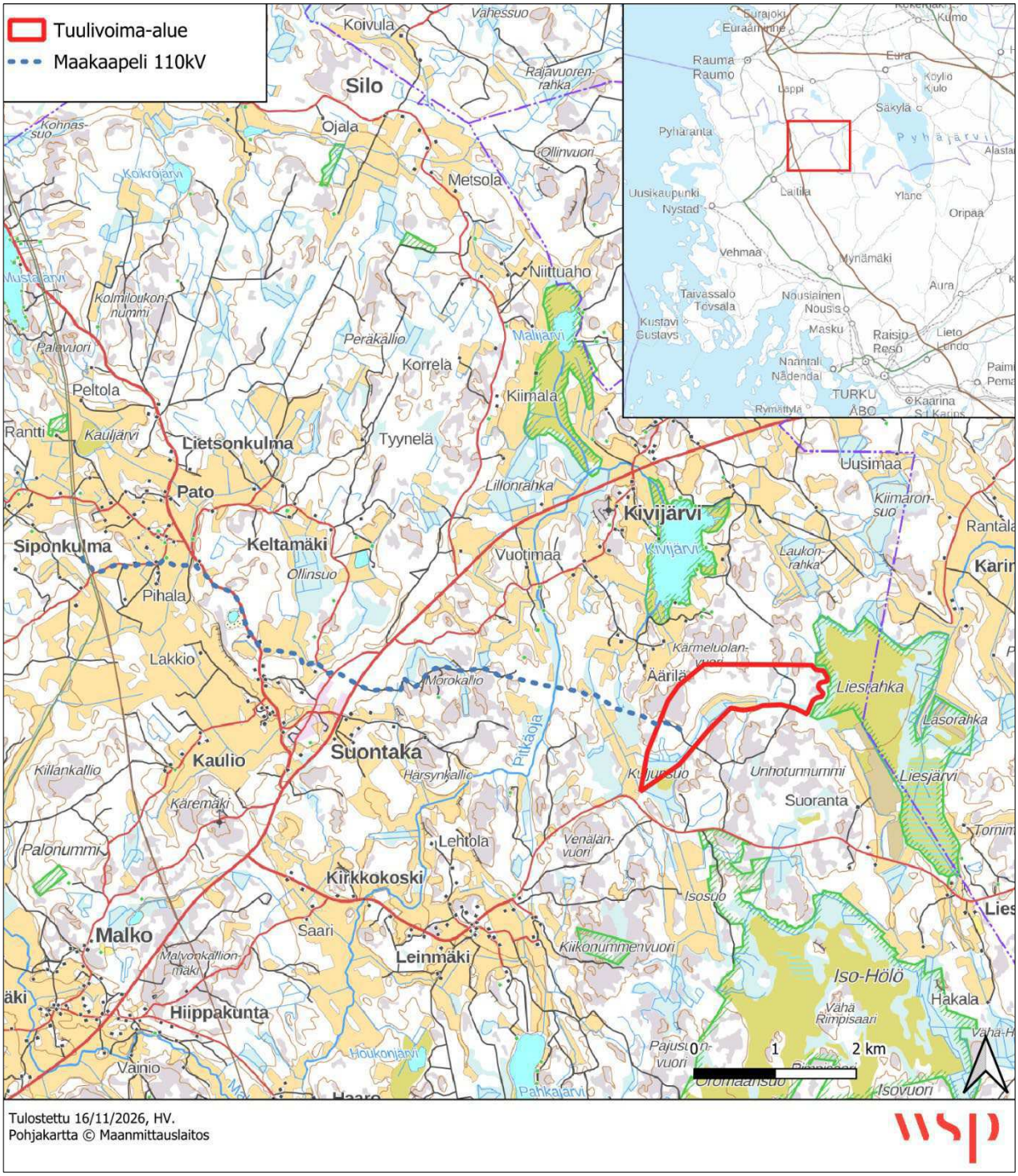
Alue on pääosin maa- ja metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää ja ojitettua suoaluetta, eikä alueella sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Lähin asutus sijoittuu noin yhden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Alueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavaa, ja se sijoittuu harvaan asutulle maaseutualueelle.

Kaavan keskeiset vaikutukset kohdistuvat maisemaan, luontoon sekä ihmisten elinympäristöön. Hanke ei olennaisesti muuta taajama- tai palvelurakennetta. Asutuksen melutaso alittaa käytetyn mallinnuksen ohjearvot, mutta välkehaitan rajoittaminen edellyttää voimaloiden ohjausta.

Kaava edistää uusiutuvan energian tuotantoa. Energiahuoltoa koskeva tavoite sovitetaan yhteen luonto-, maisema- ja virkistysarvojen sekä terveellisen elinympäristön tavoitteiden kanssa. Tavoitteiden toteutuminen edellyttää vaikutusarvioinneissa esitettyjen sijoittelu- ja lieventämisratkaisujen toteuttamista.

1.6 Kaavoitettu alue

Osayleiskaava-alue sijaitsee noin 12 kilometrin päässä Laitilan keskustasta koilliseen, lähellä Euran kunnanrajaa. Alueen pohjoispuolella, vajaan kolmen kilometrin etäisyydellä, kulkee kantatie 43, joka yhdistää Laitilan ja Euran. Lähimmät kyläalueet ovat Suontaka ja Kivijärvi kantatie 43:n varrella sekä Leinmäki, joka sijaitsee noin neljä kilometriä kaava-alueen lounaispuolella. Osayleiskaava käsittää tuulivoimaloille varatun alueen, joka on rajattu kuvaan 2 punaisella viivalla. Alustavan kaava-alueen rajauksen mukainen pinta-ala on noin 132 hehtaaria.



Kuva 2: Kaava-alueen sijainti. Osayleiskaava-alue rajaus on osoitettu punaisella viivalla.

1.7 Kaavahankkeen keskeiset vaiheet

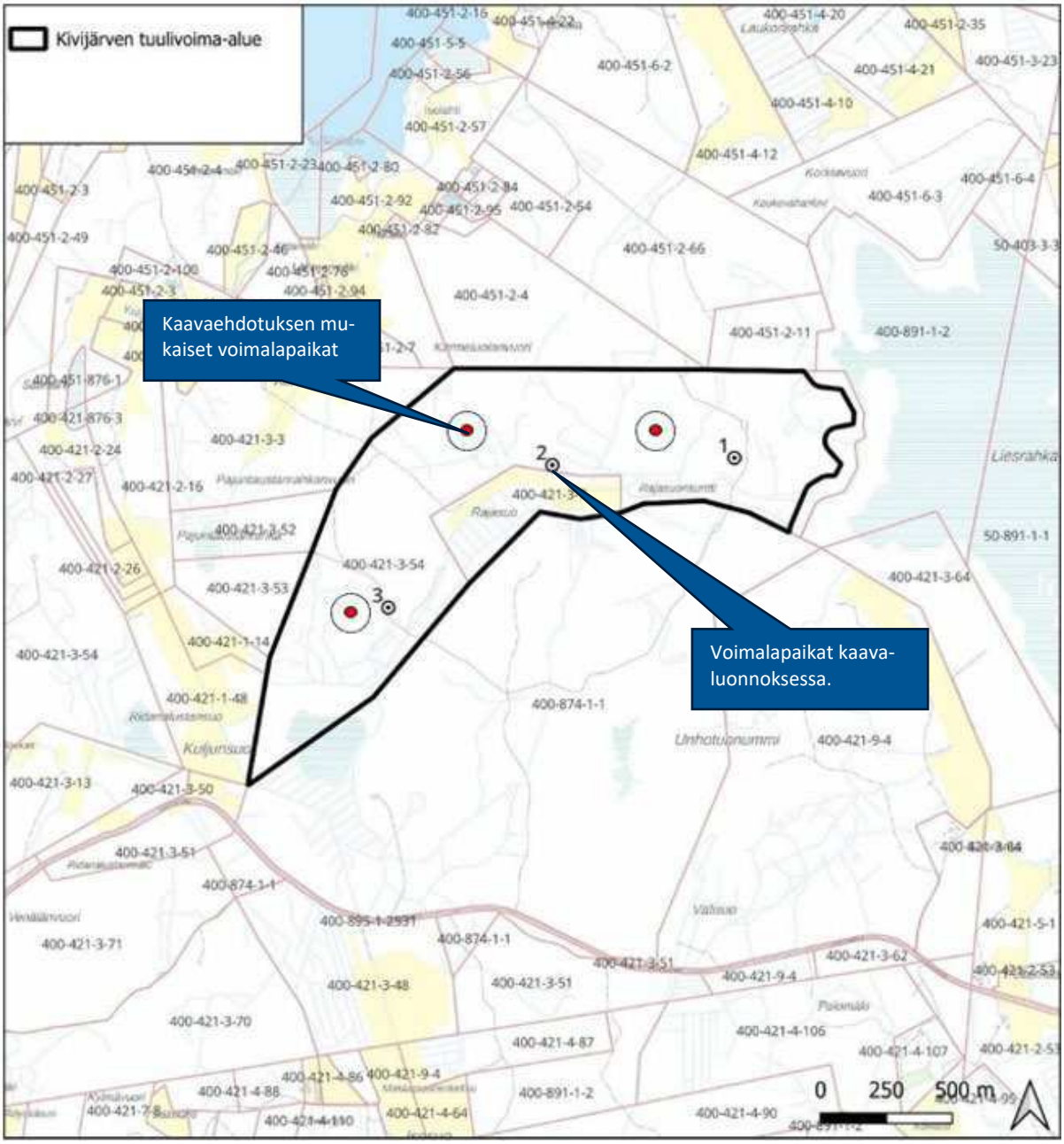
Kaupunginhallitus päätti käynnistää kaavoituksen 16.9.2024. Varsinais-Suomen ELY-keskus antoi 8.10.2025 päätöksen, jonka mukaan hankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli nähtävillä 28.11.-31.12.2025 välisen ajan. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 21.1.2026.

Laitilassa järjestettiin 21.4.2026 valmisteluvaiheen yleisötilaisuus, jossa esiteltiin alustavaa kaavaluonnosta sekä työn aikana laadittuja selvityksiä.

Valmisteluvaiheen materiaali (osayleiskaavaluonnos) oli nähtävillä 1.6. – 17.8.2026 välisen ajan.

Kaavahankkeen aikana saadut lausunnot, mielipiteet, muistutukset ja niihin annetut vastineet on kirjattu kaavaselostuksen liitteenä olevaan palauteraporttiin.



Kuva 3: Kiinteistörajat ja kaava-alueen rajaus. Kaavaehdotuksen mukaiset voimalapaikat on merkitty karttaan punaisella.

1.8 Valmisteluvaiheen jälkeen kaava-aineistoon tehdyt tarkistukset

Valmisteluvaiheessa saadun palautteen ja täydentyneiden selvitysten perusteella kaavaehdotukseen ja kaavaselostukseen on tehty seuraavat keskeiset muutokset ja täydennykset:

- Voimaloiden sijoittelu ja korkeus: Tuulivoimaloiden sijaintia on tarkistettu kaavaehdotuksen valmistelun yhteydessä. Lisäksi voimaloiden suurimmaksi sallituksi kokonaiskorkeudeksi on kaavassa määrätty 250 metriä.
- Kaavamääräykset: Kaavamääräysten esitystapaa ja niiden perusteluja on täsmennetty.

- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet: Tavoitteiden huomioon ottamista ja toteutumista koskevaa arviointia on täydennetty.
- Maakuntakaavoitus: Maakuntakaavojen sisältöä ja ohjausvaikutusta koskevia kuvauksia on täydennetty. Aiemmat yleiset johtopäätökset maakuntakaavan mukaisuudesta on tarkistettu.
- Virkistyskäyttö: Virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia ja perusteluja on täsmennetty.
- Ekologiset yhteydet ja luonnonympäristö: Ekologisten yhteyksien säilymistä ja luonnonympäristön pirstoutumista koskevaa vaikutusten arviointia on täydennetty. Luo-1-alueen rajausta on laajennettu kaava-alueen reunalla sijaitsevan kolopuun kohdalla. Liito-oravan ohjeelliset kulkuyhteydet on osoitettu kaavakartalla, ja tv-1-alueiden rajauksia on pienennetty yhteyksien turvaamiseksi.
- Natura-vaikutukset: Natura-vaikutusten arviointi on päivitetty luonnonsuojelulain (9/2023) 5. luvun 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin perusteella. Uusi arviointi on erotettu aiemmasta 11.2.2026 Natura-selvityksestä, ja siinä on tarkasteltu sekä kaavaluonnoksen mukaista että kaavaehdotusta varten muutettua voimalasijoittelua.

2. Suunnittelun lähtökohdat

2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on tehnyt 14.12.2017 päätöksen uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Päätös tuli voimaan 1.4.2018. Alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niillä varmistetaan, että valtakunnallisesti merkittävät seikat ja tavoitteet huomioidaan kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Alueidenkäyttötavoitteiden avulla taitetaan yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parannetaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Niillä myös sopeudutaan ilmastonmuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin (Valtioneuvosto 2022).

Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen:

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

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ohjaavat voimaloiden sijoittelua, tie- ja sähkönsiirtoratkaisuja sekä luonto- ja virkistysarvojen huomioon ottamista. Seuraavassa arvioidaan tavoitteiden yhteyttä kaavaratkaisuun ja hankkeen selvitysten tuloksiin.

	Tavoite: Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
	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. Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. **Tavoitteiden toteutuminen hankkeessa:** Enintään kolme voimalaa keskitetään samalle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Huoltoyhteydet tukeutuvat pääosin

olemassa olevaan metsäautotieverkkoon ja sisäinen sähkönsiirto sijoitetaan pääosin huoltoteiden yhteyteen. Ratkaisu vähentää erillisen infrastruktuurin tarvetta eikä muodosta uutta asuin- tai palvelualuetta. Hankkeen ilmastovaikutukset muodostuvat uusiutuvan sähköntuotannon päästövähennyksistä sekä rakentamisen ja maankäytön muutosten aiheuttamista päästöistä. Uusiutuvan energian tuotanto tukee vähähiilisyyttä ja ilmastotavoitteiden saavuttamista. Ilmastovaikutusten kokonaisarvioinnissa on huomioitu myös rakentamisen päästöt ja metsäpinta-alan väheneminen.
Tavoite: Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin. Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet. **Tavoitteiden toteutuminen hankkeessa:** Voimalat sijoitetaan riittävän etäälle asutuksesta, ja niiden melu- ja välkevaikutuksia on arvioitu mallinnusten avulla. Arviointien perusteella meluvaikutukset jäävät sovellettujen ohje- ja toimenpiderajojen alapuolelle. Välkevaikutusten rajoittaminen hyväksyttävälle tasolle edellyttää tarvittaessa voimaloiden toiminnan ohjausta ja välkkeenhallintaa. Rakentamisen liikenne-, melu- ja pölyhaittoja vähennetään kuljetusten ja työvaiheiden suunnittelulla. Tulvariski ja pohjavesialueet on tarkistettu lähtötiedoissa. Lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset otetaan huomioon viranomaislausuntojen ja tarvittavien lupien perusteella. Mallinnusten vastaavuus lopulliseen voimalatyyppiin ja sijoitteluun varmistetaan ennen toteutusta.
Tavoite: Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä. **Tavoitteiden toteutuminen hankkeessa:** Pääosa alueesta säilyy maa- ja metsätalousalueena. Olemassa olevien teiden hyödyntäminen ja maakaapelien sijoittaminen niiden yhteyteen vähentävät uusia maastokäytäviä. Kuljunsuon keidasrämeen vesitalous sekä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan puusto ja kulkuyhteydet turvataan. Kaapelireitti sovitetaan arvokkaisiin luontokohteisiin.

	Kaava ei osoita rakentamista maakuntakaavan virkistysalueille tai ulkoilureiteille. Jokaisenoikeuksiin perustuva ulkoilu säilyy pääosin mahdollisena, mutta rakentamisalueet, melu, välke ja maiseman muutos heikentävät paikoin virkistysympäristön laatua. Natura-arvioinnin tulokset on huomioitu voimaloiden sijoittelussa siten, että niiden etäisyyttä Natura-alueeseen on kasvatettu. Arvioinnin perusteella muutetusta sijoittelusta ei aiheudu merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu maisemaselvitysten, näkyvyysanalyysien, havainnekuvien ja arkeologisten selvitysten perusteella.
	Tavoite: Uusiutumiskykyinen energiahuolto
	Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. **Tavoitteiden toteutuminen hankkeessa:** Kolmen voimalan kokonaisuus toteuttaa tavoitetta tuulivoimaloiden keskittämisestä usean voimalan yksiköihin. Sisäinen sähkönsiirto toteutetaan pääosin huoltoteiden yhteydessä maakaapeleina, ja ulkoisen sähkönsiirron lähtökohtana on liittyminen olemassa olevaan 110 kV:n verkkoon noin yhdeksän kilometrin päässä. Reitin toteuttamiskelpoisuus ja luontoarvojen säilyminen varmistetaan tarkemmassa suunnittelussa.

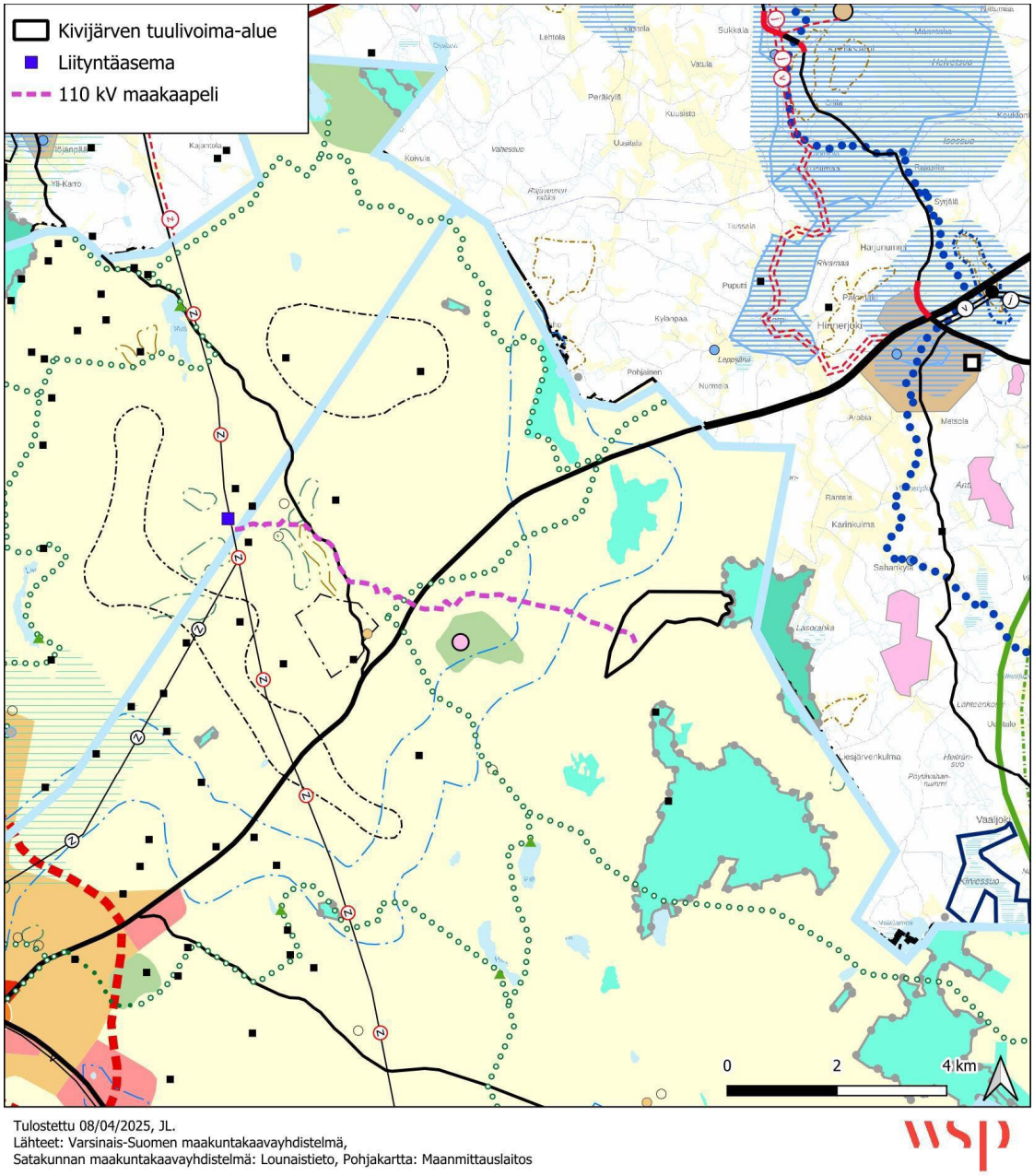
Tehokkaan liikennejärjestelmän tavoitetta toteutetaan käyttämällä nykyisiä tieyhteyksiä sekä suunnittelemalla erikoiskuljetukset ja rakentamisen raskas liikenne liikenteellisten vaikutusten arvioinnin perusteella. Uusien yhteyksien tarve ja liikenneturvallisuus tarkistetaan tarkentuvan sijoittelun yhteydessä. Käytön aikainen liikenne on pääosin huoltoliikennettä.

2.2 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Varsinais-Suomen maakuntakaava, jota on laadittu seuduittain. Lisäksi sitä on täydennetty teemakohtaisilla vaihemaakuntakaavoilla. Voimassa on merkintöjä seitsemästä kaavasta.

Hankealueella on voimassa Varsinais-Suomen maakuntakaava ***Loimaan seutu, Turun seudun kehyskunnat, Turunmaa, Vakka-Suomi (VS MK)***, joka on saanut lainvoiman 31.10.2014 korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä.

Hankealueella on voimassa lisäksi vaihemaakuntakaavat ***Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava,*** joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 14.6.2021, Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava, joka on hyväksytty 11.6.2018 sekä ***Tuulivoimavaihemaakuntakaava,*** joka on vahvistettu 9.9.2014, ja saanut lainvoiman 29.1.2016.



Kuva 4: Hankealueella ja sen läheisyydessä olevat maakuntakaavamerkinnät

Maakuntakaavan merkintöjen mukaan tuulivoima-alue sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Tuulivoima-alueen itäpuolelle on merkitty suojelualue, joka rajautuu 50 metrin puskurivyöhykkeellä tuulivoima-alueeseen. Tämä suojelualue on myös Natura-aluetta, johon sisältyy sekä SAC- että SPA-merkinnät. Lisäksi tuulivoima-alueen pohjoispuolella, noin 700 metrin etäisyydellä, sijaitsee suojelualueen merkintä, ja eteläpuolella noin 950 metrin etäisyydellä on suojelualue, jolla on niin ikään Natura SAC- ja SPA-merkinnät.

Tuulivoima-alue sijaitsee loma-asutuksen mitoitusvyöhykkeellä 4. Merkinnällä osoitetaan enimmäismäärä rakennuspaikkoja rantakilometriä kohden. Hankealue ei kuitenkaan sijoitu rannan läheisyyteen, joten se ei vähennä vapaana olevan rannan määrää.

Pintaveden muodostumisalueen merkintä sijaitsee tuulivoima-alueen pohjois- ja eteläpuolella, lähimmillään noin 370 metrin etäisyydellä.

Tuulivoima-alueen länsi- ja luoteispuolella, noin 5,3 ja 4,5 kilometrin etäisyydellä, sijaitsee tuulivoimaloiden alueen merkintöjä. Kivijärven tuulivoima-alue ei kuitenkaan sisälly näihin alueisiin.

Varsinais-Suomen voimassa olevassa tuulivoimavaihemaakuntakaavassa (2014) Kivijärven alueelle ei ole osoitettu maakunnallisesti merkittävää tuulivoimaloiden aluetta eikä maakunnallisesti merkittävää energiahuollon kohdemerkintää. Tuulivoimavaihemaakuntakaavassa maakunnallisesti merkittävinä energiahuollon kohteina on osoitettu myös pienemmät, 3–9 tuulivoimalan kokonaisuudet.

Noin 2,7 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta sijaitsee ampumarata, ja noin 1,6 kilometrin päässä virkistysalueen ja -kohteen merkintä.

Tuulivoima-alue sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaisen aluevarauksen alueelle.

Tuulivoima-alueella ei ole kaavoihin merkittyjä muinaismuistokohteita tai kulttuuriympäristöarvoja. Lähimmät muinaisjäännösmerkinnät sijaitsevat etelässä, noin 1 ja 2,5 kilometrin etäisyydellä.

Lisäksi noin kahden kilometrin päässä tuulivoima-alueesta kulkee ohjeellinen ulkoilureitti.

Etäisyys tuulivoima-alueelta taajamatoimintojen aluevaraukselle on noin 9 kilometriä.

Tuulivoimavaihemaakuntakaavan yleismääräyksen mukaan teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla sekä tuulivoimaloiden alueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Natura-alueisiin suoraan tai välillisesti kohdistuvien hankkeiden ja suunnitelmien vaikutukset on arvioitava luonnonsuojelulain (9/2023) 35 § mukaisesti, jos hanke tai suunnitelma todennäköisesti merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Maakuntakaavan yleismääräysten mukaan virkistys- ja suojelualueilla sekä liikenteen ja teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rakentamisrajoitus ei kuitenkaan koske ohjeellisia eikä yhteystarvemerkintöjä.

Varsinais-Suomen maakuntakaavan (VSMK) tuulivoimaa koskevan suunnittelumääräyksen mukaan tuulivoiman suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä on selvitettävä ja minimoitava mahdolliset maisema- ja linnustovaikutukset sekä varattava alueellisille ympäristöviranomaisille ja puolustusvoimille mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Tuulivoimavaihemaakuntakaavan (TVMK) tv- ja en-merkintöihin liittyvissä suunnittelumääräyksissä edellytetään lisäksi elinympäristöön, linnustoon, kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten sekä lentoliikenteen ja puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvien rajoitteiden huomioon ottamista. Myös lentoliikennettä valvoville viranomaisille ja museoviranomaisille on varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Suunnittelumääräysten huomioon ottaminen ei kuitenkaan sellaisenaan osoita hankkeen maakuntakaavan mukaisuutta, vaan tuulivoimarakentamisen sijoittumista on arvioitava myös suhteessa maakuntakaavan aluevarauksiin ja tuulivoimatuotantoa koskevaan sijaintiratkaisuun.

Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaavan (2021) yleismääräys edellyttää ekologisten yhteyksien ja yhtenäisten, jatkuvien luontovyöhykkeiden turvaamista koko maakuntakaava-alueen yksityiskohtaisessa suunnittelussa ja rakentamisessa. Toimenpiteillä tulee ehkäistä ja vähentää luonnontilaisten alueiden pirstoutumista. Lisäksi yleismääräys edellyttää vesiensuojelutavoitteiden edistämistä ja herkissä kohteissa vesistökuormituksen ehkäisemistä.

Satakunnan maakuntakaava

Maakuntakaavan ja Euran kunnan raja, joka on samalla Satakunnan maakunnan raja, sijaitsee noin 350 metrin päässä itään. Alueella on voimassa Satakunnan kokonaismaakuntakaava, joka sai lainvoiman vuonna 2013. Lisäksi aluetta ohjaavat Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 (tuulivoima-alueet) sekä vaihemaakuntakaava 2, jossa käsitellään muun muassa energiahuoltoa, kaupan sijoittumista sekä kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita. Satakunnan maakuntakaava 2050 on valmisteilla ja tulee aikanaan kokoamaan maakunnan alueidenkäytön ratkaisut yhteen, mutta se ei vielä ole voimassa.

Satakunnan maakuntakaavassa Euran kunnan puolella sijaitseva **Iso-Hölön Liesrahka** on osoitettu Natura 2000 -verkostoon kuuluvaksi alueeksi. Suunnittelualueen koillispuolella, noin 4 kilometrin etäisyydellä, sijaitsee Korvenkylän kulttuurimaisema, joka on osoitettu maakunnallisesti merkittäväksi kulttuuriympäristöksi (kh1). Arvokas geologinen muodostelma on osoitettu merkinnällä ge2.

Maakuntakaavassa on lisäksi rajattu **Hinnerjoen kirkonkylä ja kulttuurimaisema (RKY)** valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi (kh1). Euran kunnan rajan läheisyyteen on osoitettu myös maa-ainesten ottoon ja turvetuotantoon varattuja alueita (EO). Noin 4,5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen koillispuolella Hinnerjoki on osoitettu **taajamatoimintojen alueeksi (A).**

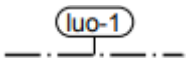
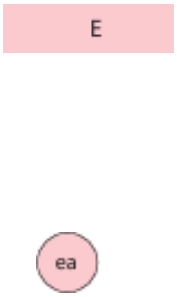
Suunnittelualueen ympäristössä 1–8 kilometrin etäisyydellä sijaitsee useita valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöalueita ja -kohteita, kuten **Korvenkylän kulttuurimaisema, Hinnerjoen kirkonkylä ja kulttuurimaisema, Vaaljoen kulttuurimaisema, Kaukolan–Kodiksamin–Sukkalan–Kuolimaan kulttuurimaisema (RKY93)** sekä **Kuolimaan kulttuurimaisema.** Lisäksi lähialueella sijaitsevat maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet **Pitkäkosken mylly, Aro-Airila (Korpi) ja Hinnerjoen seurojentalo.**

Hankealueella ja sen läheisyydessä voimassa olevat kaavamääräykset on esitetty alla:

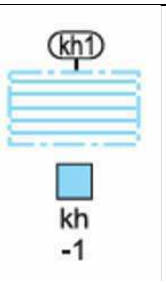
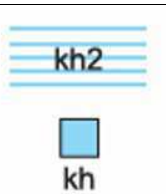
Taulukko: Hankealueella ja sen läheisyydessä olevat Varsinais-Suomen maakuntakaavamerkinnät:

M	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Alueita voidaan käyttää harkitusti myös haja-asutusluonteiseen pysyvään tai loma-asutukseen. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS: Olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajennukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti haittaamatta, sekä maisema- ja ympäristönäkö- kohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja. *Hankealue ja sen ympäristö*
S	SUOJELUALUE / -KOHDE

	Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät luonnonsuojelualueet ja luontoarvoiltaan erityiset alueet. Muiden kuin luonnonsuojelulain nojalla suojeltujen tai suojeltavaksi tarkoitettujen alueiden osalta ratkaistaan alueen suojelun toteuttamistarve ja -tapa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa SUOJELUMÄÄRÄYS: Suunnitelmien ja toimenpiteiden alueella tulee olla luonnon- arvoja turvaavia ja edistäviä. *Hankealueen itäpuoli sijoittuu noin 50 metrin päähän suojelualueesta ja sen pohjois- ja eteläpuolella on myös suojelualueen merkinnät.*
	NATURA-ALUEET / VIIVAKOHTEET (LAVMK) Valtioneuvoston Natura 2000-päätöksen mukaan rajatut alueet. SUOJELUMÄÄ- RÄYS: Suunnitelmien ja toimenpiteiden alueella tulee olla luonnonarvoja turvaavia ja edistäviä. *Tuulivoima-alueen itäpuoli on 50 metrin päässä Natura-alueesta sekä merkintä tuulivoima-alueen eteläpuolella noin 950 metrin päässä.*

Merkintä 	PINTAVEDEN MUODOSTUMISALUE SUUNNITTELUMÄÄRÄYS: Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojelu siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Vesiensuojeluviranomaisille on suunnittelu- ja rakentamis- toimenpiteiden yhteydessä varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen. *Lähimmillään noin 370 metriä tuulivoima-alueesta pohjoiseen.*
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Metsälain (1093/1996) 10 § mukainen kohde. Aluetta ei saa muuttaa niin, että alueen ominaispiirteiden säilyminen vaarantuu. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman maankäyttö- ja rakennuslain 128 §:ssä tarkoitettua lupaa.
¨ 	VIRKISTYSALUE JA -KOHDE Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät ulkoilu-, retkeily-, urheilu- ja muut virkistysalueet. *Tuulivoima-alueesta noin 2,7 km päässä.*
	ERITYISTOIMINTOJEN ALUE / -KOHDE (LAVMK TPLMK, TVMK, VSMK, SSMK) Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät puolustusvoimien, ampumaratatoiminnan, kaivostoiminnan, energia- ja jätehuollon, sekä vesihuollon alueet ja kohteet. Maakunnallisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuva alue, jolle voidaan selvitysten mukaan sijoittaa 3–9 tuulivoimalayksikköä. (TVMK) Ampumarata (VSMK, TPLMK) *Tuulivoima-alueesta noin 2,7 km päässä.*
	MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE / -ALUE (VSMK, TKSMK, SSMK) Muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Tunnus viittaa luetteloon in- ventoiduista muinaisjäännöskohteista (sm) ja -alueista (sma) sekä vedenalaisista muinaisjäännöksistä (sh). SUOJELUMÄÄRÄYS: Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa. Museoviranomaisilta on muinaismuistolain mukaisesti

	pyydettävä lausunto suunnitelmista ja toimenpiteistä alueella. Muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. *Tuulivoima-alueen eteläpuolella noin 1 km ja noin 2,5 km etäisyydellä.*
	OHJEELLINEN ULKOILUREITTI (LAVMK) Ohjeellinen ulkoilureitti, jolla on merkitystä osana suunniteltua maakunnallista ulkoilureittiverkostoa ja jonka linjaus tarkentuu jatkosuunnittelussa. SUUNNITTELUMÄÄRÄYS: Ulkoilureitin tarkkaa linjausta suunniteltaessa tulee hyödyntää olemassa olevia teitä ja kulku-uria sekä alueen ympäristön erityispiirteitä ja maisemaa. *Tuulivoima-alueesta noin 2 km etäisyydellä.*

	LOMA-ASUTUKSEN MITOITUS OSA-ALUEITTAIN (VSMK, SSMK, LAVMK) SUUNNITTELUMÄÄRÄYS: Kullekin osa-alueelle voidaan osoittaa vyöhyketunnuksen yhteydessä osoitettu määrä rakennuspaikkoja rantakilometriä kohden. Rakentamattomaksi jäävän rannan määrä ei saa alittaa aluetunnuksen yhteydessä osoitettua prosenttiosuutta kokonaisrantaviivasta. Lopullinen rakennuspaikkojen luku-määrä määräytyy yksityiskohtaisemmassa kaavassa rannan laatuun ja rakennettavuuteen liittyvien ominaisuuksien perusteella ① 7-10 lay/km, vapaata rantaa 40 % ② 5-7 lay/km, vapaata rantaa 40 % ③ 3-5 lay/km, vapaata rantaa 50 % ④ 2-3 lay/km, vapaata rantaa 50 % ⑤ 0-2 lay/km, vapaata rantaa 80 % ⑥ 0-3 lay/km, vapaata rantaa 60 % ⑦ lay/km mitoitus tulee ratkaista yksityiskohtaisessa suunnittelussa, vapaata rantaa 40% *Hankealue sijaitsee 4-merkinnän alueella.*	
	VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Alueeseen sisältyvät rakennetut kulttuuriympäristöt ja niihin kuuluvat merkittävät rakennusperintökohteet on osoitettu kaavaselostuksen liiteosassa B karttateknisistä ja mittakaavallisista syistä.	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 RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt. Alueeseen sisältyvät merkittävät rakennusperintökohteet on osoitettu kaavaselostuksen liiteosassa B2 karttateknisistä ja mittakaavallisista syistä.	
	ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTELMA Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat geologiset muodostumat. -1, Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat harjualueet. -2, Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat kallioalueet. -3, Merkinnällä osoitetaan maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaat moreenialueet.	Suunnittelumääräys Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat maa-aineslain tarkoittamat maisema- ja luonnonarvot sekä mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.

A	TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE Merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävät asumiseen ja muille taajamatoiminnoille, kuten keskustatoiminnoille, palveluille ja teollisuudelle rakentamisalueita, pääväyliä pienempiä liikenneväyläalueita, virkistys- ja puistoalueita sekä erityisalueita.	Suunnittelumääräys Aluetta suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen ja täydentämiseen hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla. Uusi rakentaminen ja muu maankäyttö on sopeutettava suunnittelu- ja ympäristöönsä tavalla, joka vahvistaa taajaman omaleimaisuutta. Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet sekä viher- ja virkistysverkko. Alueilla on turvattava yleisten ranta-alueiden varaaminen maisemarakenteellisesti ja -kuvallisesti ja luontoarvoiltaan kestäviltä, korkeatasoisilta alueilta, osana alueen yhtenäistä viher- ja virkistysverkkoa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan taajamatoimintojen alueille palveluverkon tarpeiden perusteella osoittaa uusia vähittäiskaupan suuryksiköitä silloin, kun kyseiset yksiköt ovat merkitykseltään paikallisia. Jollei selvitysten perusteella erityisesti muuta osoiteta, merkitykseltään paikallinen kaupan suuryksikkö on Porissa kooltaan alle 5000 k-m² ja muissa kunnissa alle 3000 k-m². Päivittäistavarakaupan osalta suuryksikön laajuus arvioidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa vaikutustarkastelujen ja ostovoiman kasvun perusteella

Maakuntavaltuusto päätti 10. kesäkuuta 2024 käynnistää maakuntakaavan tarkistamisen, ja kaavaa tullaan päivittämään teemallisina vaihemaakuntakaavoina. Ensimmäisessä vaiheessa keskitytään puhtaan energian ja vesiensuojelun teemoihin.

Vesien ja voimien vaihemaakuntakaavan valmistelu käynnistettiin maakuntavaltuuston päätöksellä 10.6.2024. Varsinais-Suomen liiton 21.9.2026 antaman lausunnon ajankohtana vaihemaakuntakaava oli luonnosvaiheessa.

Vesien ja voimien vaihemaakuntakaavan luonnoksessa Kivijärven aluetta ei ole esitetty maakunnallisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi. Liiton lausunnon mukaan ratkaisun taustalla ovat vuosien 2011 ja 2025 tuulivoimaselvityksissä tunnistetut luontoarvot. Luonnoksessa maakunnallisen merkittävyyden numeerisista kokorajoista on luovuttu, mikä mahdollistaisi tapauskohtaisemman tarkastelun. Luonnosvaiheen maakuntakaavalla ei ole voimassa olevan maakuntakaavan oikeusvaikutuksia.

2.3 Suhde maakuntakaavaan

2.3.1 Maakuntakaavan tuulivoimaratkaisu ja hankkeen sijoittuminen

Varsinais-Suomen tuulivoimaselvitys 2010–2011 laadittiin tuulivoimavaihemaakuntakaavan pohja-aineistoksi. Selvityksessä kartoitettiin koko maakunnan alueelta tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat alueet ottaen huomioon muun muassa tuuliolosuhteet, sähkönsiirtoyhteydet sekä ympäristöön, maisemaan ja asutukseen liittyvät rajoitteet. Selvityksen perusteella tunnistettiin maakunnallisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet, jotka osoitettiin vuonna 2014 hyväksytyssä tuulivoimavaihemaakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueina tai energiahuollon kohteina.

Kivijärven suunnittelualue ei sijoitu maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle eikä energiahuollon kohteeseen. Lähimmät maakuntakaavan tuulivoimaloiden aluevaraukset sijaitsevat suunnittelualueen länsi- ja luoteispuolella noin 5,3 ja 4,5 kilometrin etäisyydellä. Tuulivoimavaihemaakuntakaavassa on osoitettu myös 3–9 voimalan maakunnallisesti merkittäviä energiahuollon kohteita.

Varsinais-Suomen liitto on 21.9.2026 antamassaan lausunnossa katsonut, että Kivijärven osayleiskaavaluonnos on tuulivoimatuotannon sijoittumisen osalta maakuntakaavan vastainen. Liiton näkemyksen taustalla ovat erityisesti Iso-Hölön Natura 2000 -alueen läheisyys sekä alueen linnusto- ja muut luonnonarvot, joiden perusteella Kivijärven aluetta ei ole maakunnallisissa selvityksissä tunnistettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi. Myös vuoden 2025 maakunnallisessa tuulivoimaselvityksessä alueiden soveltuvuutta on tarkasteltu ympäristöön, asutukseen, kulttuuriympäristöön, infrastruktuuriin ja virkistyskäyttöön liittyvien kriteerien perusteella.

2.3.2 Maakunnallisten selvitysten tarkentaminen osayleiskaavoituksessa

Maakunnalliset tuulivoimaselvitykset perustuvat laajoja aluekokonaisuuksia koskevaan yleispiirteiseen tarkasteluun, jonka tavoitteena on ollut tunnistaa tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat alueet maakunnallisella tasolla. Selvitykset ovat maakuntakaavan keskeistä tausta-aineistoa, mutta ne eivät sellaisinaan ole oikeusvaikutteisia kaavoja. Vuoden 2025 maakunnallisessa maatuulivoiman taustaselvityksessä tarkasteltu voimaloiden kokonaiskorkeus oli 350 metriä. Kivijärven kaavaehdotuksessa enimmäiskorkeus on 250 metriä.

Yksityiskohtaisemmassa osayleiskaavoituksessa voidaan tarkentaa alueen ominaisuuksia, tuulivoimarakentamisen sijoittumisedellytyksiä sekä hankkeen vaikutuksia ajantasaisen ja hankekohtaisen selvitystiedon perusteella. Maakuntakaavan ohjausvaikutus on kuitenkin otettava huomioon myös tällaisessa tarkentavassa suunnittelussa.

Kivijärven osayleiskaavan valmistelussa on kiinnitetty erityistä huomiota niihin ympäristötekijöihin, jotka ovat vaikuttaneet alueen soveltuvuuden arviointiin maakunnallisessa suunnittelussa. Hankkeen yhteydessä on laadittu kattavasti luonto-, linnusto-, maisema- ja muita ympäristöselvityksiä, joiden avulla alueen soveltuvuutta tuulivoimarakentamiseen on voitu tarkastella maakunnallisia selvityksiä yksityiskohtaisemmin. Erityisen keskeisessä asemassa on ollut läheiseen Iso-Hölön Natura 2000 -alueeseen kohdistuvien vaikutusten selvittäminen ja arviointi.

2.3.3 Natura-vaikutusten arviointi ja kaavaratkaisun tarkistaminen

Natura-vaikutuksia on tarkasteltu 11.2.2026 valmistuneessa Natura-selvityksessä sekä luonnonsuojelulain (9/2023) 5. luvun 35 §:n mukaisessa Natura-arvioinnissa. Jälkimmäisessä arvioinnissa on hyödynnetty täydentäviä linnustoselvityksiä ja tarkasteltu sekä kaavaluonnoksen mukaista että kaavaehdotusta varten muutettua voimalasijoittelua.

Selvitysten perusteella voimaloiden sijaintia on tarkistettu erityisesti linnustoon ja Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi. Lisäksi voimaloiden suurin sallittu kokonaiskorkeus on kaavaehdotuksessa rajattu 250 metriin.

Natura-arvioinnin johtopäätösten mukaan tarkistetun voimalasijoittelun ei arvioida aiheuttavan Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontoarvoille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia eikä vaarantavan Natura-alueen eheyttä. Arvioinnin tulokset ovat hankkeen maakuntakaavallisen tarkastelun kannalta keskeisiä, sillä Natura-alueen läheisyys ja siihen liittyvät luontoarvot ovat olleet merkittäviä perusteita alueen soveltuvuuden arvioinnissa.

2.3.4 Muut ympäristövaikutukset ja niiden lieventäminen

Myös linnustoon, maisemaan, ekologisiin yhteyksiin ja muuhun luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu yksityiskohtaisesti. Maisemavaikutusten arvioinnin, näkyvyysanalyysin ja havainnekuvien sekä luonto- ja linnustoselvitysten avulla on tunnistettu hankkeen keskeiset vaikutukset ja niiden lieventämismahdollisuudet. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon myös kaava-alueen ulkopuolelle ja Satakunnan puolelle ulottuvat vaikutukset.

Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä, ja metsätalous voi jatkua suurimmalla osalla aluetta myös tuulivoimahankkeen toteutuessa. Voimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoyhteyksien sijoittamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia maastokäytäviä ja pyritään säilyttämään ekologisten yhteyksien toimivuus. Rakentamisesta aiheutuu paikallisia muutoksia luonnonympäristöön, mutta vaikutuksia voidaan rajoittaa rakentamisen sijoittelulla sekä kaavassa osoitetuilla aluevarauksilla ja määräyksillä. Maakuntakaavan M-alueen suunnittelumääräyksen mukaisesti muu toiminta sovitetaan maa- ja metsätalouskäyttöön sitä kohtuuttomasti haittaamatta sekä maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioiden.

Osayleiskaavassa osoitetaan enintään kolme tuulivoimalaa, joiden suurin sallittu kokonaiskorkeus on 250 metriä. Hankkeen rajattu laajuus, tarkistettu voimalasijoittelu ja yksityiskohtaiset vaikutusten arvioinnit mahdollistavat tuulivoimarakentamisen sovittamisen alueen ympäristöolosuhteisiin. Hankkeen vaikutuksia ei ole arvioitu yksinomaan voimaloiden lukumäärän tai rakentamiseen käytettävän pinta-alan perusteella, vaan arvioinnissa on otettu huomioon myös voimaloiden korkeudesta ja toiminnasta aiheutuvat vaikutukset ympäröiville alueille.

2.3.5 Johtopäätökset suhteesta maakuntakaavaan

Kivijärven osayleiskaava tarkentaa maakuntakaavan yleispiirteistä suunnittelua hankekohtaisen ja ajantasaisen selvitystiedon perusteella. Vaikka suunnittelualue ei sijoitu maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoimatuotannon alueelle, osayleiskaavan yhteydessä laaditut selvitykset osoittavat, että alueen keskeiset ympäristöarvot voidaan ottaa huomioon tuulivoimarakentamisen sijoittelussa ja toteuttamisessa. Erityisesti Natura-arvioinnin tulokset ja niiden perusteella tehty voimalasijoittelun tarkistaminen ovat olennaisia arvioitaessa hankkeen suhdetta maakuntakaavan taustalla oleviin ympäristöllisiin tavoitteisiin.

Maakuntakaavan tuulivoimatuotantoa koskeva sijaintiratkaisu ja sen ohjausvaikutus on tunnistettu osayleiskaavan valmistelussa. Hankekohtaiset selvitykset eivät sellaisinaan syrjäytä maakuntakaavan ohjausvaikutusta, mutta ne antavat perusteita arvioida, voidaanko hanke toteuttaa vaarantamatta maakuntakaavan keskeisiä tavoitteita.

Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnin perusteella hankkeen ei arvioida aiheuttavan sellaisia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, jotka estäisivät tarkistetun kaavaratkaisun toteuttamisen. Erityisesti Natura-alueen suojeluarvojen turvaaminen on voitu osoittaa yksityiskohtaisella Natura-arvioinnilla. Näiden tulosten perusteella voidaan perustella, että Kivijärven tuulivoimahanke on mahdollista sovittaa alueen ympäristöarvoihin ja maakuntakaavan keskeisiin luonnon- ja ympäristönsuojelua koskeviin tavoitteisiin.

Hankkeen maakuntakaavan mukaisuuden kokonaisarvioinnissa on kuitenkin otettava huomioon myös tuulivoimatuotannon maakunnallista sijoittumista koskeva ratkaisu. Osayleiskaavan perusteluna on, että yksityiskohtaiset hankekohtaiset selvitykset, kaavaratkaisun tarkistaminen ja vaikutusten lieventämistoimet antavat edellytykset arvioida Kivijärven alueen soveltuvuutta tuulivoimarakentamiseen maakunnallista tarkastelua täsmällisemmin.

2.3.6 Satakunnan tuulivoimaselvitys

Satakunnan tuulivoimaselvitys 2022 on osa Satakuntaliiton SataTuuli-hanketta, jossa arvioitiin maakuntakaavassa ja vaihemaakuntakaavassa 1 osoitettujen tuulivoima-alueiden toteutuneisuus ja päivitystarpeet sekä tarkasteltiin uusia, erityisesti merialueelle sijoittuvia potentiaalisia alueita

Selvityksessä analysoitiin tuulivoiman lähtökohtia ja tavoitteita suhteessa kansalliseen ilmasto- ja energiapolitiikkaan, laadittiin paikkatietopohjainen etäisyysvyöhyke-, teknistaloudellinen- ja soveltuvuusanalyysi sekä arvioitiin alueiden liitettävyyttä sähköverkkoon ja vaikutuksia maanpuolustukseen. Lisäksi kunnille tehtiin kysely tuulivoimatavoitteista, ja työ kytkettiin Satakunnan maakuntakaavan 2050 valmisteluun tausta-aineistoksi.

Selvitykseen sisältyi konsulttityönä toteutettu maisemavaikutusten arviointi, näkyvyysanalyysit, havainnekuvat sekä merialueiden Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Tarkastelussa tunnistettiin merkittäviä maisema- ja yhteisvaikutuksia, sillä useiden alueiden keskinäiset etäisyydet ovat paikoin lyhyitä. Toisaalta tuulivoimarakentamisen todetaan edistävän Suomen hiilineutraaliustavoitteita, lisäävän uusiutuvan energian osuutta ja tuottavan kunnille taloudellisia hyötyjä. Aluekohtaisissa korteissa on esitetty vaikutukset muun muassa yhdyskuntarakenteeseen, luontoon, maisemaan, liikenteeseen, talouteen ja sosiaalisiin oloihin sekä tehty alustavia johtopäätöksiä maakuntakaavan jatkosuunnittelua varten.

2.4 Yleiskaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Lähin voimassa oleva yleiskaava sijaitsee noin 7 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella, Laitilan keskustan alueella, Keskustan ja sen ympäristön osayleiskaava (2009).

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole myöskään vireillä olevia yleiskaavahankkeita.

2.5 Asemakaava

Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähin voimassa oleva asemakaava on Laitilan keskustan lähellä noin 9 km päässä, Sillantaan asemakaava (2002).

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole vireillä olevia asemakaavahankkeita.

2.6 YVA-tarveharkinta

Varsinais-Suomen ELY-keskus on 8.10.2025 antamassaan päätöksessä todennut, että Axpo Renewable Finland Oy:n tarveharkintapyynnön mukaiseen Kivijärven tuulivoimahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä.

2.7 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee joitakin turvetuotantoalueita. Lähin turvetuotantoalue on Kivijärven tuulivoima-alueen kaakkoispuolella, noin 400 metrin etäisyydellä Liesrahkan luonnonsuojelualueen eteläpuolella. Lisäksi neljä muuta turvetuotantoaluetta sijaitsee alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen itä- ja eteläpuolella. Lähin maa-ainestenottoalue sijoittuu noin 5,5 kilometrin päähän hankealueen länsipuolelle.

Lähin tuulivoimahanke on Kolsa–Juvansuon alueella Laitilassa ja Mynämäellä, noin 22 kilometrin etäisyydellä Kivijärven hankealueesta (Suomen uusiutuvat, luettu 19.12.2024). Lähimmät aurinkovoimahankkeet sijaitsevat Laitilan Hankeransuolla, noin 16 kilometrin päässä, sekä Kalannissa noin 22 kilometrin päässä (Motiva & Energiavirasto, luettu 19.12.2024). Hankeransuon aurinkovoimalan arvioitu valmistumisvuosi on 2030. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole muita suunnitteilla tai rakenteilla olevia tuuli- tai aurinkovoimahankkeita (Suomen uusiutuvat, luettu 30.7.2025).

Tämän lisäksi Laitilan Peräkallion alueelle suunnitellaan enintään seitsemän tuulivoimalan hanketta, jonka kokonaisteho olisi enintään 70 MW. Kaava-alue sijaitsee noin 15 km Laitilan keskustasta koilliseen. Tavoitteena on, että kaava on kaupunginvaltuuston hyväksyttävänä kesällä 2028.

Rakennusjärjestys

Nykyinen Laitilan kaupungin rakennusjärjestys on vuodelta 2019. Kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 20.5.2024 rakennus- ja ympäristölautakunnan ehdotuksen mukaisesti, että kaupungin rakennusjärjestyksen uudistaminen aloitetaan ja osallistamis- ja arviointisuunnitelma asetetaan julkisesti nähtäville. Uusi rakennusjärjestys oli luonnoksena nähtävillä 12.11 -11.12.2024.

3. Ympäristön nykytila

3.1 Asutus

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan tuulivoimala-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Kaavaehdotuksessa osoitetusta lähimmästä voimalapaikasta alle kilometrin etäisyydellä sijaitsee neljä vakituista asuinrakennusta ja neljä vapaa-ajan rakennusta. Alla olevassa taulukossa on esitetty tuulivoima-alueen lähellä sijaitsevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen lukumääriä eri etäisyyksillä suunnitelluista voimaloista (Taulukko 1) ja sähkönsiirtoreiteistä (Taulukko 2).

Taulukko 1

Etäisyys voimaloihin	Vakituiset asunnot	Vapaa-ajan asunnot
0–2 km	8	9
2–5 km	267	79
Yhteensä < 5 km	**275**	**99**

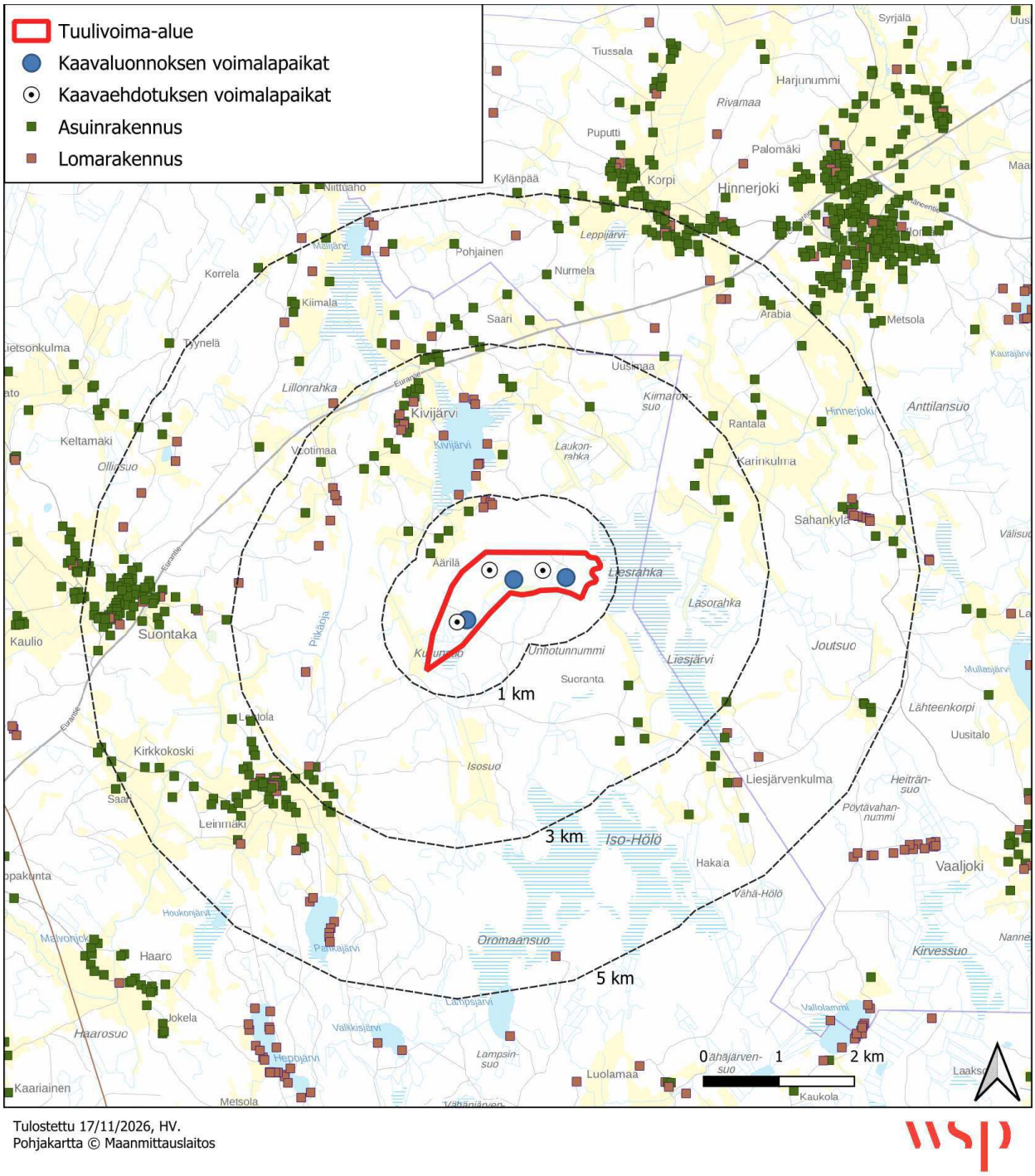
Taulukko 2

Etäisyys sähkönsiirtoreittiin	Vakituiset asunnot	Vapaa-ajan asunnot
0–200 m	17	2
200–500 m	57	11
500–1000 m	72	9
Yhteensä < 1000 m	**146**	**22**

Suomen ympäristökeskuksen Yhdyskuntarakenteen aluejakoluokittelun 2023 perusteella tuulivoima-alue sijaitsee osittain harvan maaseutuasutuksen aluejakoluokittelun alueella. Se sijaitsee osittain kyläalueiden ja harvan maaseutuasutuksen ulkopuolella. Sähkönsiirtoreitti sijaitsee pääosin harvan maaseutuasutuksen vyöhykkeellä ja se sivuaa osittain myös kahta kyläaluetta. Tuulivoima-alueen lähin taajama-alue on Hinnerjoen taajama-alue, joka sijaitsee lähimmiltä tuulivoimaloilta noin 5 km koilliseen (YKR/SYKE). Sähkönsiirtoreitit kulkevat kyläalueiden Suontaka ja Pato kautta. Lisäksi Leinmäen kylä sijaitsee noin 1,5 km päässä hankealueesta lounaaseen.

Sähkönsiirtoreitistä noin 500 m säteelle sijoittuu rakennuksia. Suurin osa näistä on asuinrakennuksia, mutta myös lomarakennuksia on tällä alueella. Suurin osa näistä sijoittuu Suontakan alueelle. Tuulivoima-

alueella tai lähiympäristössä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten hoitolaitoksia, päivähoitopalveluita, oppilaitoksia, päiväkotia, palvelutaloa tai sairaalaa. Hankealuetta lähin koulu on Suontaan koulu, joka sijaitsee noin 5 km tuulivoima-alueelta länteen. Lähimmät päiväkodit ovat Laitilan kaupunkikeskuksessa noin 12 km tuulivoima-alueesta lounaaseen. Tilastokeskuksen mukaan Laitilan kaupungin asukasluku oli 8 479 vuonna 2025 ja Kivijärven kylän asukasluku oli 1 011 (Tilastokeskus, viitattu 22.1.2026).



Kuva 5: Lähialueen asuin- ja lomarakennukset.

3.2 Alueen virkistyskäyttö

Jyväskylän yliopiston Lipas-tietokannan (2025) mukaan suunnitellulla tuulivoima-alueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse virallisia virkistyskäyttökohteita. Sähkönsiirtoreitistä noin 1 km etäisyydellä lounaa-

seen sijaitsee Suontaan koulun liikuntasali, pallokenttä ja tenniskenttä. Padon kaukalo ja Padon Yhteistalon tenniskenttä sijaitsevat noin 1,3 km pohjoiseen sähkönsiirtoreitistä. Suontaan ampumarata sijaitsee noin 650 m etelään sähkönsiirtoreitiltä. Suontaan hiihtolatu sijaitsee noin 500 m etelään sähkönsiirtoreitiltä ja noin 2,2 km tuulivoima-alueelta länteen.

Hinnerjoen taajamassa reilu 5 km koilliseen sijaitsee mm. pallokenttä, kaukalo, uimapaikka ja yleisurheilun harjoitusalue. Myös Laitilan keskustassa noin 12 km päässä tuulivoima-alueesta sijaitsee runsaasti virkistyskäyttökohteita.

Tuulivoima-alueen läheisyydessä ei sijaitse matkailukeskuksia tai hotelleja. Tuulivoima-aluetta lähin hotelli Laitilan Kievari Ky sijaitsee Laitilassa, noin 12 km lounaaseen tuulivoima-alueelta. Eurassa, noin 22 km tuulivoima-alueelta sijaitsevat hotellit Villa Majatalot Oy ja Punavilla Cottage. Myös 28 km päässä tuulivoima-alueesta luoteeseen Rauman keskustassa sijaitsee useita hotelleja. Myös noin 30 km päässä tuulivoima-alueesta lounaaseen sijaitsevassa Uusikaupungissa sijaitsee useita hotelleja ja majoituskohteita.

Hankealuetta lähin järvi Kivijärvi sijaitsee noin 820 m tuulivoima-alueelta pohjoiseen. Muut järvet sijaitsevat kauempana tuulivoima-alueesta. Muun muassa Malijärvi sijaitsee noin 4 km tuulivoima-alueelta pohjoiseen ja Pahkajärvi sijaitsee noin 3 km tuulivoima-alueelta lounaaseen.

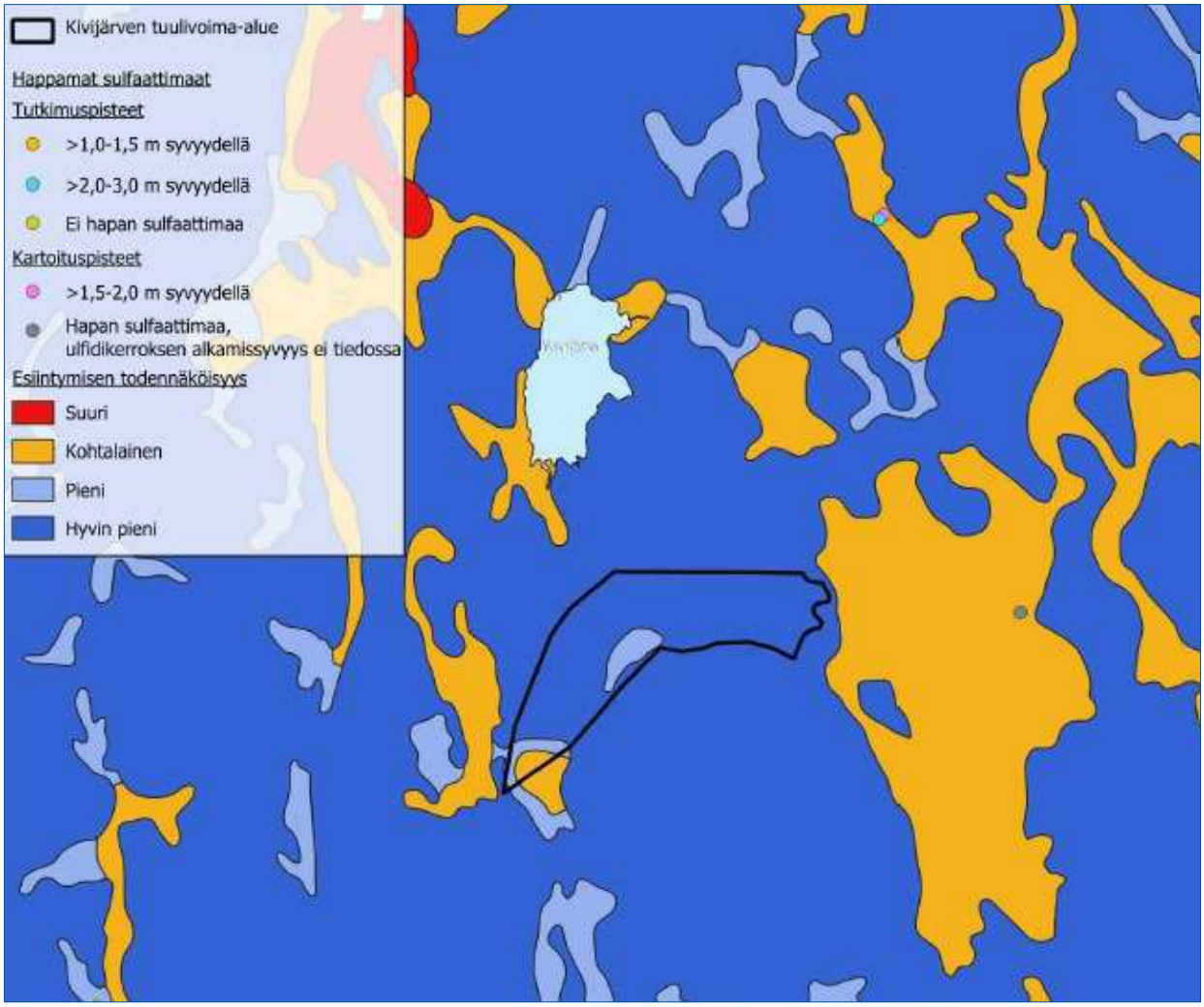
Hankealuetta ja sen lähialueita käytetään ulkoiluun sekä luonnosta nauttimiseen, kuten lintujen tarkkailuun. Lintujen tarkkailun lisäksi tuulivoima-alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia ovat marjastus, sienestys, hiihto, kalastus ja metsästys. Koko alueella saa liikkua jokaisenoikeuksien puitteissa. Metsästyskäyttö on maanomistajan päätösvallassa myös hankkeen toiminta-aikana.

3.3 Maa- ja kallioperä

GTK:n Maankamara-palvelun mukaan tuulivoima-alueen kallioperä koostuu länsiosassa pyterliitistä ja itäosassa rapakivigraniitista, ja itäosassa esiintyy lisäksi koillis–lounaissuuntainen doleriittinen diabaasijuoni. Kivijärven tuulivoima-alueen topografia on vaihtelevaa, maanpinnan korkeuden vaihdellessa noin +37–+62 metrin (N2000) välillä siten, että korkeimmat kohdat sijaitsevat luoteisosassa Pajuntaustanrahkavuoren alueella ja matalimmat kaakkoisrajalla Kuljunsuon laidalla. Alueen pinta- ja pohjamaalaji on pääosin hienoainesmoreenia ja kalliomaata, eteläosissa esiintyen myös rahka- ja saraturvetta, joiden alla voi paikoin olla savea tai hienoainesmoreenia; maapeitteen paksuus on yleensä alle metrin ja turvealueilla alle kymmenen metriä.

3.4 Happamat sulfaattimaat

Tuulivoima-alue sijoittuu muinaisen Litorina-meren alueelle, joka on potentiaalista happamien sulfaattimaiden esiintymisaluetta, mutta GTK:n kartta-aineiston mukaan sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hankealueella pääosin hyvin pieni tai pieni ja eteläosan turvealueella kohtalainen. Happamat sulfaattimaat aiheuttavat ympäristöhaittoja vain hapettuessaan, mikä voi tapahtua kaivun tai kuivatushankkeiden yhteydessä vedenpinnan laskiessa. Hankealueella ei ole GTK:n kartoitus- tai tutkimuspisteitä, ja lähimmissä, 1,4–5,2 kilometrin etäisyydellä sijaitsevissa pisteissä on paikoin todettu happamia sulfaattimaita pääosin yli metrin syvyydeltä, eikä alueella esiinny mustaliusketta.



Kuva 6: Happamat sulfaattimaat sekä kartoitus- ja tutkimuspisteet tuulivoima-alueella ja sen läheisyydessä.

3.5 Pilaantuneet maa-alueet

Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI-rekisteri, Suomen ympäristökeskus, 2024) mukaan tuulivoima-alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kohteita. Lähimmät kohteet sijaitsevat 2,6…3,3 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta 13.12.2024 saatujen kohderaporttien perusteella kyseisistä kohteista ei arvioida aiheutuvan haittaa.

3.6 Pohja- ja pintavedet

Pohjavedet

Tuulivoima-alue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Harjunummi 1 (0205003), joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1). Harjunummen pohja-vesialue sijaitsee noin 6,9 km tuulivoima-alueesta koilliseen. Tuulivoima-alueesta noin 7,9 km etelään sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1), Kaivola 1 (0240007) ja noin 7,5 km itään muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2), Keltnummi 2 (0205006). (Paikkatietoikkuna, 2024).

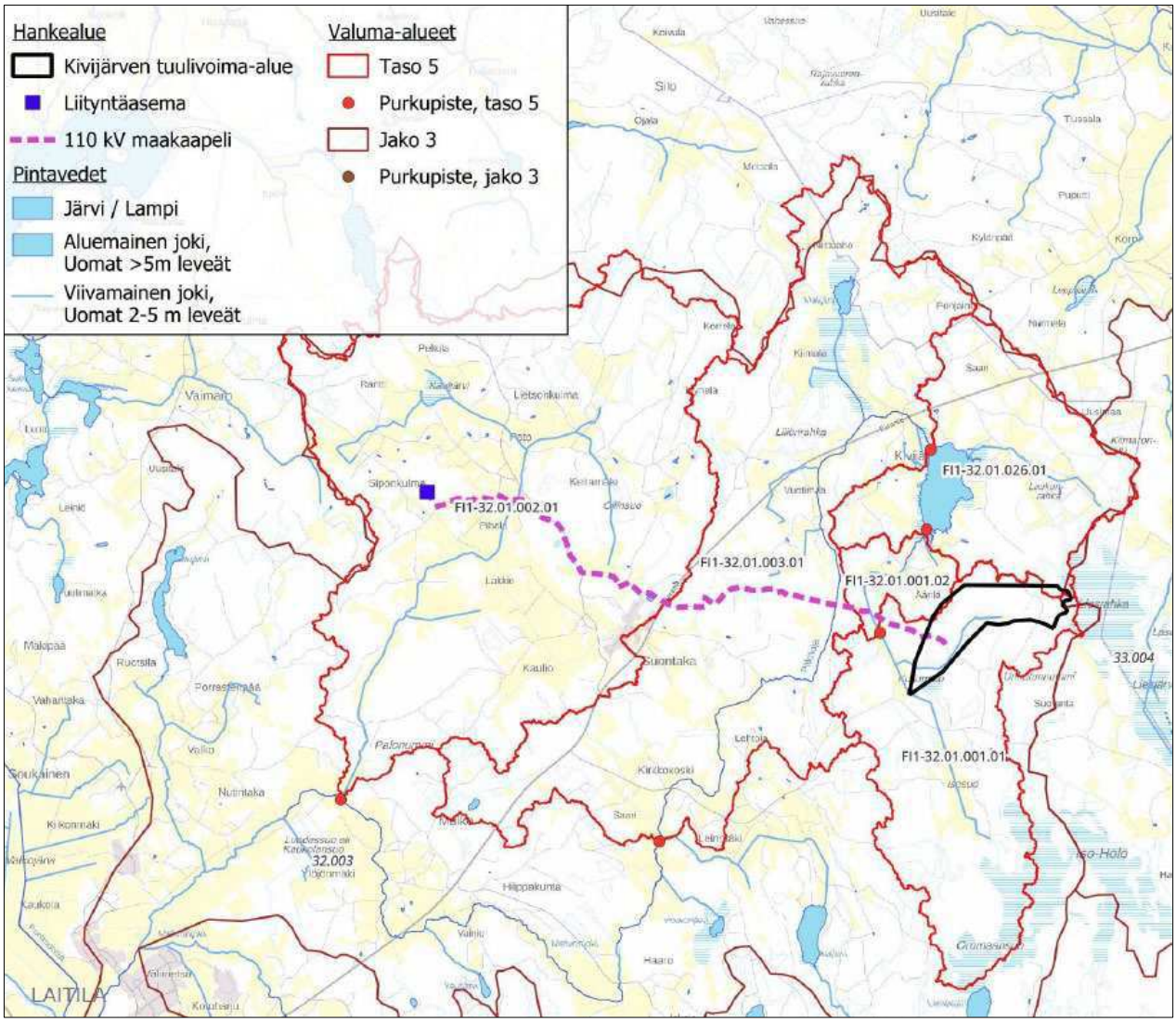
Pintavedet

Tuulivoima-alueella ei ole vesilain mukaisia kohteita. Hankealue kuuluu SYKE:n vuoden 1990 valuma-aluejaon mukaan Sirppujoen päävesistöalueeseen (32) ja Malvonjoen valuma-alueeseen (32.003) sekä pieneltä osalta alueen koillisnurkasta Hinnerojan valuma-alueeseen (32.004). SYKE:n vuoden 2023 valuma-

aluejaon tason 5 mukaan tuulivoima-alue kuuluu FI1-32.01.001.01 ja FI1-32.01.026.01 valuma-alueisiin ja sähkönsiirto lisäksi FI1-32.01.003.01 ja FI1-32.01.002.01 valuma-alueille.

Tuulivoima-alueen pohjoispuolella noin 0,8 km alueen pohjoisrajasta sijaitsee Kivijärvi ja kaakkoispuolella noin 1,3 km päässä Liesjärvi. Kivijärven pinta-ala on 0,62 km2. Tuulivoima-alueen luoteis- ja pohjoispuolella noin 0,6…0,9 km etäisyydellä on pieniä lampia. Lammet sijoittuvat rakennusten läheisyyteen Kotalammintien ja Metsälammintien läheisyydessä. Karttatarkastelun perusteella lammet eivät ole luonnontilaisia ja ne on rakennettu alueelle Paikkatietoikkuna karttapalvelun historiallisten ilmakuvien perusteella eri aikoina vuosien 1963 ja 2011 välisenä aikana.

Tuulivoima-alueen läpi koillis-lounaissuuntaisesti virtaava oja (ei nimetty) kulkee tuulivoima-alueella Kuljunsuon pohjoispuolitse ja laskee Maanmittauslaitoksen Ranta10 aineiston mukaan Kuljunojaan. Kuljunojassa virtaussuunta on pohjoiseen ja Kuljunoja laskee tuulivoima-alueelta pohjoiseen sijaitsevaan Kivijärveen noin 2,5 km päässä ojien liittymäkohdasta. Kuljunoja kulkee peltoalueen läpi ja liittymäkohta sijaitsee Ranta10 aineiston mukaan peltoalueella. Liittymäkohta ei ole kuitenkaan todennettavissa ilmakuva- ja maastokarttatarkastelun perusteella. Liittymäkohta näkyy vuoden 2010 ilmakuvassa, mutta myöhemmissä ilmakuvissa alueella on tehty muutostöitä eri aikoina ja vuoden 2018 ilmakuvassa liittymäkohdassa ei näy pintaojaa. (Paikkatietoikkuna, 2024) Tuulivoima-alue ei sijaitse tulvavaara- tai tulvariskialueella tai tulvakartoitustarve alueella (Tulvakarttapalvelu, 2024).



Kuva 7: Pintavesikartta

3.7 Ilmasto ja ilmanlaatu

Laitilan kaupunki kuuluu Varsinais-Suomen maakuntaan, joka kuuluu kokonaisuudessaan eteläboreaaliseen ilmasto- ja kasvillisuusvyöhykkeeseen ja suurelta osin sen sisällä olevaan hemiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Alueen ilmastoa leimaa vahva merellisyys ja Varsinais-Suomen ilmastolle tyypillistä ovat pitkät ja suhteellisen lämpimät kesät ja varsin lyhyet lauhat talvet. Vuotuinen sademäärä vaihtelee ulkosaariston 500–550 millimetrin ja sisämaan 600–750 millimetrin välillä. (Ilmasto-opas, 2022) Ilmastonmuutoksen myötä on odotettavissa sade-määrän kasvua ja keskilämpötilojen nousua (Suomen ilmastopaneeli 2021).

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole toimintoja, joista aiheutuisi nykytilanteessa merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia. Vähäisiä määriä ilmansaasteita syntyy alueen liikenteestä ja muusta energian käytöstä, jonka lisäksi niitä tulee kaukokulkeumana etäämpää. Hankealueen sijainti huomioiden, voidaan arvioida, että hankealueen ilmanlaatu on nykyisellään pääosin hyvä. Ilmanlaadun mittauspisteitä ei sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä. Lähin mittauspiste on Rauman Tarvonsaaren mittauspiste noin 32 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

3.8 Suojelualueet

Hankkeen luontoselvitykset on koottu 30.10.2025 päivättyyn raporttiin. Muutto- ja petolintuselvitykset käsittävät vuodet 2024–2025. Linnustotietoja on täydennetty vuoden 2026 pesimälinnusto-, päiväpetolintu-, kehrääjä- ja metson soidinpaikkaselvityksillä (WSP, 29.9.2026). Aiemman 11.2.2026 Natura-selvityksen jälkeen on laadittu luonnonsuojelulain (9/2023) 5.luvun 35 §:n mukainen Natura-arviointi. Natura-vaikutusten ajantasainen tarkastelu esitetään luvussa 9.6.

3.8.1 Luonnonsuojelualueet

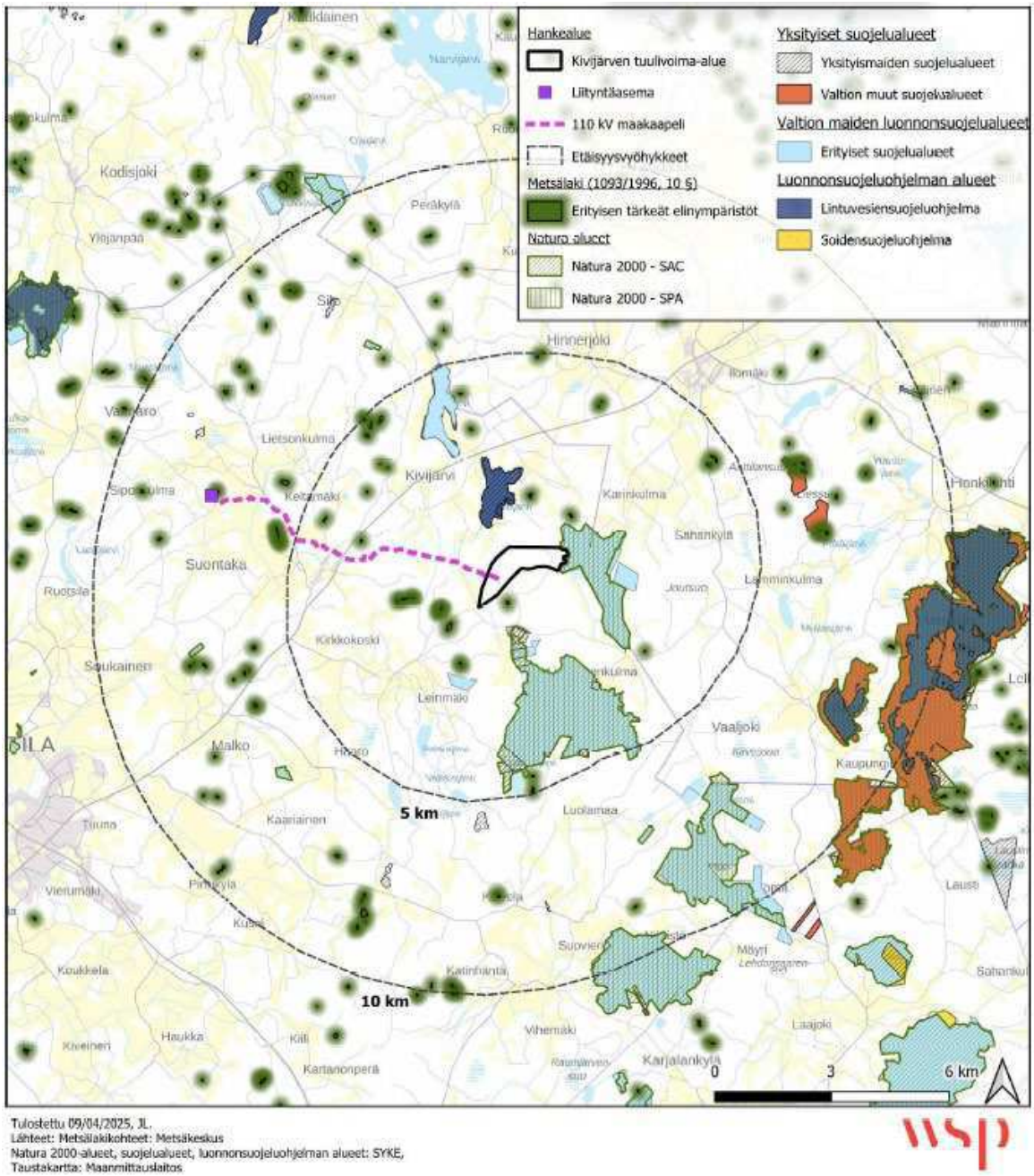
Suunniteltu tuulivoima-alue ei sijaitse luonnonsuojelualueella. Lähin yksityinen luonnonsuojelualue (YSA204235 Kivijärven metsät) sijaitsee suunnitellun tuulivoima-alueen läheisyydessä noin 700 m päässä hankealueelta luoteeseen.

3.8.2 Natura-alueet

Suunniteltu tuulivoima-alue sijaitsee Iso-Hölön Natura 2000 -alueen (FI0200099, SAC/SPA) läheisyydessä. Kaava-alueen rajan etäisyys Natura-alueeseen on Natura-arvioinnin mukaan lähimmillään noin 50 metriä. Kaava-alueen rajan etäisyys erotetaan voimalapaikkojen etäisyyksistä.

Iso-Hölön Natura-alueen pinta-ala on 941 hehtaaria, ja se muodostuu Liesrahkan ja Iso-Hölön osa-alueista. Natura-arvioinnissa lähimmän voimalapaikan etäisyys Natura-alueeseen on kaavaehdotusta varten muutetussa sijoittelussa noin 650 metriä. Natura-arvioinnin ehdotusvaihtoehdon kokonaiskorkeus on enintään 250 metriä, kun luonnosvaihtoehdossa se on 300 metriä. Ehdotusvaihtoehdon vaikutusjohtopäätökset perustuvat sekä muutettuun sijoitteluun että pienempään enimmäiskorkeuteen.

Iso-Hölön Natura-alue muodostuu suo-, vesi- ja metsäympäristöistä. Sen suojeluperusteisiin kuuluu luontotyyppejä, liito-orava sekä lintulajeja. Vaikutuksia arvioidaan Natura-alueen sisäpuolisten toimenpiteiden lisäksi sen ulkopuolisen rakentamisen, melun, välkkeen, törmäysriskin ja mahdollisten vesitalousmuutosten kautta. Rakentamisen sijoittuminen Natura-alueen ulkopuolelle ei yksin osoita suojeluarvojen säilymistä. Arvio perustuu Natura-arviointiin (luku 9.6).



Kuva 8: Hankealueen läheisyydessä olevat luonnonsuojelualueet.

3.8.3 Erityisen arvokkaat elinympäristöt

Metsäkeskuksen paikkatietoaineiston mukaan hankealueen sisällä ei sijaitse Metsäkeskuksen määrittelemiä metsälain (1093/1996) 3. luvun 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä sijaitsee kuitenkin alueen ympärillä, joista lähimmät tärkeät elinympäristöt ovat etelässä Natura 2000-verkostoon kuuluvan luonnonsuojelualueen välissä, lounaassa/lännessä hankealueen ja Leinmäen välissä, Pohjoisessa Kivijärven itäpuolella ja koillisessa hankealueen lähimmän luonnonsuojelu-alueen yläpuolella.

Luonnonsuojelulain (9/2023) 5. luvun 34 §:n mukaan Natura 2000 -suojelualueiden suojeluperusteena olevien luonnonarvojen merkittävä heikentäminen on kielletty. Jos suunnitteilla oleva rakennushanke todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura-alueiden suojeluperusteena olevia luonnonarvoja, on luonnonsuojelulain 5. luvun 35 §:n mukaan hanketta suunniteltaessa arvioitava vaikutukset Natura-alueiden suojelutavoitteisiin.

3.9 Kasvillisuus- ja luontotyypit

Tuulivoima-alueen kasvillisuus koostuu talousmetsistä, taimikosta ja ojitetuista suoalueista, joilta ei maastokäynnin yhteydessä löydetty uhanalaisia tai huomionarvoisia kasvilajeja.

Alueella on ainoastaan yksi huomionarvoinen luontotyyppi, Kuljunsuon keidasräme, joka on Etelä-Suomen alueella luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Alueen säilyttäminen rakentamistoimien ulkopuolelle on suositeltavaa. Alueella ei ole myöskään luonnonsuojelulain tai vesilain mukaisia kohteita.

Maakaapelireitin kasvillisuus on niin ikään suurimmilta osin eri-ikäistä havupuuvaltaista talousmetsää. Alueelta havaittiin yksi uhanalaiseksi luokiteltu lehtoalue sekä silmälläpidettäväksi luokiteltu keidasräme, joka on Pajuntaustanrahka.

Tuulivoima-alueelta ei ole havaintoja uhanalaisista kasvilajeista, mutta sähkön-siirtoreitin lähettyviltä on havaittu silmälläpidettävää ketoneilikkaa (Dianthus deltoides, NT) (Suomen Lajitietokeskus tietopyyntö 29.10.2025).

Näiden säilyttäminen rakentamistoimien ulkopuolelle on suositeltavaa. Reitin länsiosasta Padontien ja Valkontien varrelta havaittiin uhanalaiseksi luokiteltua keltamataraa, jonka esiintymien säilyttäminen on suositeltavaa. Lisäksi Padontien varrelta havaittiin haitalliseksi luokiteltua komealupiinia. Vieraslajilain 3 §:n nojalla vieraslajien käsitteleminen siten, että ne voivat päästä ympäristöön, on kielletty (Laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta 2015/1709). Lisäksi haitalliseksi luokiteltuja lajeja tulee EU:n vieraslajiasetuksen (EU) N:o 1143/2014 mukaisesti torjua toimenpiteillä. Haitallisten vieraslajien asianmukaisesta torjumisesta tulee huolehtia rakennustöiden edetessä.

3.10 Linnusto

Kivijärven tuulivoimahankkeen linnustoa on selvitetty vuosina 2024–2026. Faunatica Oy toteutti vuosina 2024–2025 muutto- ja petolintuselvityksen, jota täydennettiin vuonna 2026 WSP Finland Oy:n laatimilla pesimälinnusto-, päiväpetolintu-, kehrääjä- ja metsäkanalintuselvityksillä. Selvitykset kattavat tuulivoima-alueen ja sen lähiympäristöä sekä linnustollisesti merkittäviä osia Iso-Hölön Natura 2000 -alueesta.

Muuttolinnusto

Muuttavaa linnustoa seurattiin syksyllä 28.8.–2.11.2024 yhteensä 12 päivänä 66 tunnin ajan ja keväällä 9.3.–8.5.2025 yhteensä 12 päivänä 61 tunnin ajan. Paikallisten petolintujen esiintymistä tarkkailtiin muutonseurannan yhteydessä sekä erillisillä maastokäynneillä.

Muutonseurannan perusteella hankealueen kautta kulkeva lintujen muutto on pääosin hajanaista ja sisämaan olosuhteille tyypillistä. Alueella ei havaittu merkittäviä suurten lintujen muuton keskittymiä, ja huomionarvoisten lajien muuttajamäärät jäivät valtakunnallisten päämuuttoreittien raja-arvojen alapuolelle. Hankealue sijoittuu kuitenkin keväällä merikotkan ja metsähanhen sekä syksyllä kurjen ja laulujoutsenen valtakunnallisille päämuuttoreiteille.

Syysmuutolla havaittiin runsaasti kurkia, mutta valtaosa niistä lensi selvästi tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeuden yläpuolella. Kevätmuutolla kurkia havaittiin vähemmän. Kurkien, hanhien ja joutsenten muuttoreitit ja yksilömäärät voivat vaihdella vuosittain sääolosuhteiden mukaan.

Hankealue ei selvityksen perusteella muodosta muuttolinnustolle erityistä muuton keskittymäaluetta. Lähialueen vesistöjen ja suoalueiden merkitys lintujen levähdys- ja ruokailuympäristöinä on kuitenkin huomioitava vaikutusten arvioinnissa.

Pesimälinnusto

Vuonna 2026 pesimälinnustoa selvitettiin touko–kesäkuussa kartoitus- ja pistelaskennoilla tuulivoima-alueella sekä Iso-Hölön Natura-alueeseen kuuluvan Liesrahkan lähimmissä osissa. Lisäksi Kivijärvellä tehtiin vesilintulaskenta.

Tuulivoima-alueen pesimälinnusto koostuu pääosin tavanomaisista metsälajeista. Metsät ovat valtaosin metsätalouskäytössä, ja vanhojen metsien lajistolle soveltuvia elinympäristöjä esiintyy niukasti. Alueella ei havaittu merkittäviä pesimälinnuston reviirikeskittymiä, ja lintutiheydet olivat vastaaville metsäympäristöille tavanomaisia.

Linnustollisesti merkittävin kokonaisuus on hankealueen itäpuolella sijaitseva Iso-Hölön Natura-alueeseen kuuluva Liesrahka, jossa havaittiin useita huomionarvoisia lajeja, kuten kapustarinta, liro, palokärki, kiuru, kuovi ja taivaanvuohi. Näistä kapustarinta, liro ja palokärki kuuluvat Natura-alueen suojeluperustelajeihin.

Liesjärven ympäristö on erityisesti kurjelle tärkeä levähdys- ja ruokailualue. Liesrahkan pohjoisosan kuivempien suoalueiden merkitys kurjelle arvioitiin vähäisemmäksi. Kivijärven vesilintulaskennassa havaittiin muun muassa laulujoutsen, kalatiira ja erittäin uhanalainen nokikana. Järven vesilintukanta on vähentynyt pitkällä aikavälillä: vuonna 2026 pesivien parien määräksi arvioitiin 32, kun 1990-luvulla määrä oli vuosittain noin 60–110 paria.

Päiväpetolinnut

Vuoden 2026 päiväpetolintuselvityksessä havaittiin tuulivoima-alueella ja sen lähiympäristössä viisi päiväpetolintulajia, joista hiirihaukka ja merikotka kuuluvat Iso-Hölön Natura-alueen suojeluperustelajeihin.

Tuulivoima-alueella ei todettu päiväpetolintujen pesäpaikkoja. Hiirihaukasta tehtiin useita havaintoja, joiden perusteella alue kuuluu lajin saalistusalueeseen. Merikotkasta tehtiin havaintoja erityisesti Kivijärven ja Liesrahkan ympäristössä. Havainnot koskivat pääosin nuoria ja esiaikuisia, todennäköisesti pesimättömiä yksilöitä sekä alueella saalistavia lintuja. Merikotkan pesintään viittaavia havaintoja ei tehty.

Tarkemmat petolintujen pesä- ja reviiritiedot on esitetty salassa pidettävässä selvitysaineistossa.

Kehrääjä

Vuoden 2026 kehrääjäselvityksessä havaittiin yhteensä neljä reviiriä tuulivoima-alueella ja sen lähiympäristössä. Reviirit sijoittuivat lajille tyypillisiin karuihin ja kallioisiin mäntymetsiin, jotka tarjoavat kehrääjälle soveltuvaa pesimäympäristöä.

Iso-Hölön Natura-alueeseen kuuluvan Liesrahkan avoimet suoalueet eivät sovellu kehrääjän pesimäympäristöksi, mutta laji voi hyödyntää suoalueen reunaosia ravinnonhankinnassaan.

Metsäkanalinnut

Metsäkanalintujen esiintymistä ja erityisesti metson soidinpaikkoja selvitettiin huhtikuussa 2026 esikartoituksella ja kahdella varsinaisella soidinpaikkakartoituksella. Maastotöihin käytettiin yhteensä 23 tuntia. Metso kuuluu Iso-Hölön Natura-alueen suojeluperustelajeihin.

Selvityksessä ei havaittu metson soidinpaikkoja tuulivoima-alueella tai sen lähiympäristön kartoitetuilla alueilla. Metson esiintymisestä tehtiin kuitenkin yksittäisiä näköhavaintoja sekä havaintoja jätöksistä ja hakomipuista. Havainnot painottuivat tuulivoima-alueen ulkopuolelle. Selvityksen perusteella metso voi liikkua tuulivoima-alueella, mutta aluetta ei arvioitu lajille erityisen tärkeäksi elinympäristöksi tai soidinalueeksi. Metsänkäsittelyt ovat pirstoneet alueen metsäympäristöjä ja heikentäneet niiden soveltuvuutta metson soidinalueiksi.

Teerestä havaittiin yksi pienikokoinen, noin viiden kukon soidin tuulivoima-alueen ulkopuolella. Soidinpaikka sijaitsi mallinnetun 45 dB:n melualueen ulkopuolella. Lisäksi selvitysalueella todettiin kaksi pyyn reviiriä, jotka molemmat sijoittuivat tuulivoima-alueen ulkopuolelle.

Selvityksen perusteella tuulivoima-alueella ei todettu metson tai teeren soidinpaikkoja, eikä metsäkanalintujen soidinpaikkojen vuoksi katsottu tarpeelliseksi antaa erityisiä maankäytön suunnittelua koskevia suosituksia. Selvityksen ajoitus ja sääolosuhteet olivat suotuisat, ja alueet saatiin kattavasti kartoitettua. Myöskään vuoden 2025 lumijälkiselvityksessä ei havaittu metsäkanalintujen jälkiä tuulivoima-alueella.

Selvitysten yhteenveto

Linnustoselvitysten perusteella tuulivoima-alueen pesimälinnusto on pääosin tavanomaista talousmetsien lajistoa, eikä alueella havaittu merkittäviä linnustollisia keskittymiä. Muuttolinnusto on pääosin hajanaista, eikä hankealue muodosta erityistä muuton keskittymäaluetta. Vuoden 2026 selvityksissä ei todettu päiväpetolintujen pesäpaikkoja eikä metson tai teeren soidinpaikkoja tuulivoima-alueella. Alueella ja sen lähiympäristössä havaittiin kuitenkin muun muassa päiväpetolintuja, kehrääjiä ja metsäkanalintuja.

Lähiympäristön merkittävimmät linnustoarvot liittyvät Iso-Hölön Natura-alueeseen sekä Kivijärven ja Liesjärven vesistö- ja kosteikkoympäristöihin. Erityisesti Liesjärven merkitys kurjen levähdys- ja ruokailualueena on huomionarvoinen.

Selvitysten epävarmuustekijät liittyvät erityisesti lintujen esiintymisen ja muuttoreittien vuosittaiseen vaihteluun, sääolosuhteisiin sekä havainnointikertojen rajallisuuteen. Metsäkanalintuselvityksen ajoitus ja olosuhteet olivat kuitenkin suotuisat. Linnustovaikutusten kokonaisarvioinnissa hyödynnetään vuosien 2024–2026 selvityksiä, Natura-arviointia ja hankkeen tarkentunutta voimalasijoittelua. Vaikutuksia käsitellään tarkemmin kaavaselostuksen luvuissa 9.4 ja 9.6.

3.11 Muu eläimistö

3.11.1 Liito-oravat

Suunnitellulta tuulivoima-alueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta. Alueen metsät ovat pääosin harvennushakattuja tai avohakattuja mänty- tai kuusivaltaisia talousmetsiä, jotka eivät ikärakenteeltaan ja koostumukseltaan ole liito-oravalle optimaalisia. Liito-oravalle soveltuvaa metsää on Pajustanrahkanvuoren itä-/koillispuolella, jossa on muutamia järeähköjä haapoja kuusivaltaisen metsän keskellä.

Maakaapelireitin selvityksen yhteydessä havaittiin tuulivoima-alueen länsirajalla Pajustanrahkanvuoren eteläpuolella runsaasti liito-oravan papanoita. Tehtyjen havaintojen perusteella alueelle rajattiin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikka. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan kiellettyä. Tämä koskee siis puita, joita liito-orava käyttää pesintään, suojapaikkana tai ravinnon varastointiin, ruokailupuita, sekä näitä kohteita suojaavia puita. Lisäksi yhteydet eri lisääntymis-, levähdys- ja ruokailupaikkojen välillä tulee turvata. Maakaapelireitin ja hankkeen toteuttamisessa tulee siis ottaa huomioon alueelle rajattu lisääntymis- ja levähdyspaikka siten, että alueella oleva puusto jätetään ennalleen. Liito-oravanaaraan elinpiirin minimikokona pidetään 4–6 hehtaaria ja havaintojen perusteella lajille soveltuva alue ei ole tätä suurempi. Lisäksi alue, jossa havainnot tehtiin, on jo valmiiksi hieman eristäytynyt johtuen ympärillä tehdyistä hakkuista. Jotta laji pääsee kulkemaan muille alueille, on tärkeää, että liito-oravan todennäköisille kulkureiteille jätetään puustoinen vyöhyke. Suositeltavaa olisi säästää myös Pajuntaustarahkavuoren itä-/koillispuolella oleva hakkuukypsän metsän alue liito-oravalle soveltuvana, sillä alueella on lajille tärkeää haapaa.

3.11.2 Lepakot

Selvityksessä havaittujen lepakoiden laji- ja yksilömäärän perusteella alue ei ole lepakoille erityisen sopivaa aluetta. Alueella on ihmistoimintaa sekä maa- että metsätalouden muodossa. Lepakkohavainnot painottuivat selvitysalueen metsäteille, mutta eivät kuitenkaan toistuvasti eri kuukausina samoille paikoille. Havaintojen vähäisyyden ja alueen yleisen epäsopivuuden vuoksi alueelta ei rajata lepakoille erityisen tärkeitä alueita.

3.11.3 Lumijälkiselvitys

Lumijälkiselvityksessä havaittu lajisto oli tavanomaista nisäkäslajistoa, runsaimpana hirvi- ja jäniseläimet. Suurpetojen jälkiä tai jätöksiä ei havaittu tuulivoima-alueella lukuun ottamatta yksiä ilveksen jälkiä, jotka kulkivat hankealueen läpi. Havaintojen perusteella alue ei ole suurpetojen aktiivisessa käytössä. Jälkiä ei havaittu myöskään muiden selvitysten yhteydessä.

3.11.4 Susiselvitys

Susireviirien kehitys osoittaa, että susikannat ovat Suomessa vahvistuneet samanaikaisesti tuulivoimarakentamisen lisääntymisen kanssa, ja sudet voivat käyttää tuulivoima-alueita myös niiden valmistumisen jälkeen. Kivijärven tuulivoimahanke sijoittuu Kaivolan susireviirin pohjoisosaan. Hankealue muodostaa vain pienen osan susireviiristä, ja varsinaiset rakentamistoimet kohdistuvat vain osaan hankealueesta.

Rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset ja rakentamisaikainen häiriö ovat siten alueellisesti rajatumpia kuin koko hankealue. Hankealueen suhteellisen pieni osuus susireviiristä ei kuitenkaan sellaisenaan osoita vaikutusten vähäisyyttä sudelle soveltuviin lisääntymis- ja pesäympäristöihin, vaan vaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon rakentamisalueiden sijoittuminen, elinympäristöjen soveltuvuus sekä rakentamisaikainen häiriö.

Hankkeen vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi tai olemattomiksi, erityisesti jos rakentaminen ajoitetaan suden lisääntymiskauden ulkopuolelle. Alueen läheinen asutus ja metsätalouden pirstoma ympäristö vähentävät sen merkitystä suden lisääntymisympäristönä. Susilla arvioidaan olevan mahdollisuus käyttää reviirin muita osia rakentamisen aikana sekä palata alueelle rakentamisen päätyttyä.

3.11.5 Viitasammakot

Kaava-alueella ei sijaitse viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä.

Sähkönsiirtoreitin varrella, kantatie 43:n länsipuolella sijaitsevalla lammella tehtiin havaintoja viitasammakosta. Lammen länsirannalla havaittiin yhteensä kolme soidinääntelevää yksilöä. Lisäksi lammella ja sitä ympäröivissä ojissa havaittiin ruskosammakoita.

Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi rajattiin kantatie 43:n länsipuolella sijaitseva lampi sekä sitä ympäröivä lehtipuustoinen vyöhyke ja lammen eteläpuolinen ojitettu sekapuustoinen alue. Levähdyspaikan tarkka rajaus ei ole yksiselitteinen, mutta alueen kosteat ja suojaisat elinympäristöt arvioitiin lajille soveltuviksi kesäelinympäristöiksi. Erityisesti lammen länsipuolella esiintyi viitasammakolle sopivaa kosteaa elinympäristöä, kun taas lammen itäpuoliset alueet olivat selvästi kuivempia.

Viitasammakon todettu lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuu kokonaisuudessaan kantatie 43:n länsipuolelle kaava-alueen ulkopuolelle. Lammen lähiympäristö sekä sen koillispuoliset alueet voivat kuitenkin muodostaa lajille soveltuvaa elinympäristöä.

3.12 Maisema-alueet

3.12.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

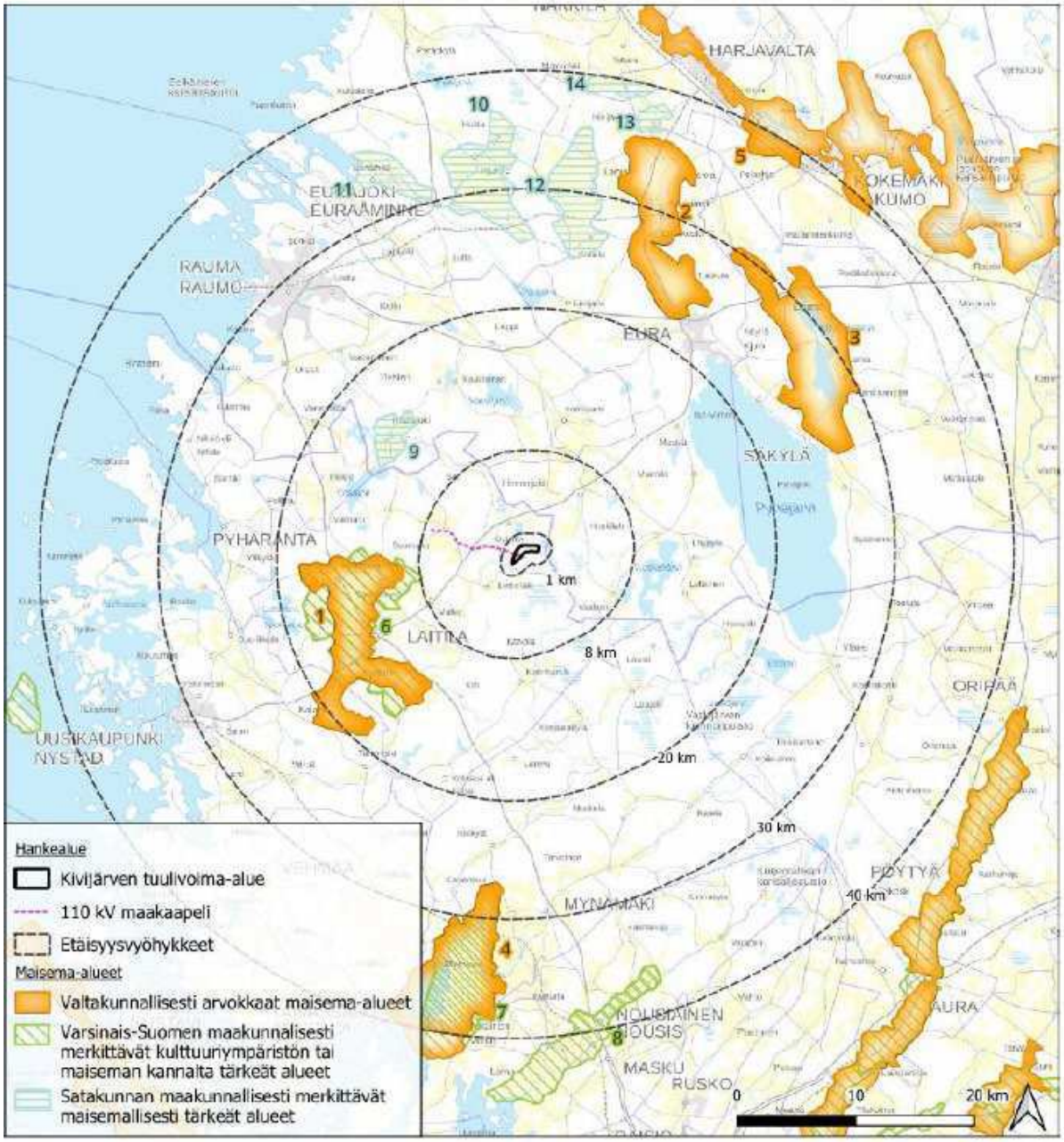
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) ovat edustavimpia esimerkkejä maaseudun kulttuurimaisemista. Alueiden arvo perustuu monimuotoiseen ja kulttuurivaikutteiseen luontoon, hyvin hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet perustuvat alueidenkäyttölakiin (132/1999, AKL), joka edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuri- ja luonnonympäristöjen arvojen säilymisestä huolehditaan. Ympäristöministeriö on vahvistanut VAMA-aluejaon vuonna 2021.

40 kilometrin vaikutusalueella hankealueesta sijaitsee viisi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Lähivaikutusalue (1–8 km)	
Ei kohteita	
Ulompi vaikutusalue (8–20 km)	
1. Laitilan viljelymaisema	9,3 km
Kaukovaikutusalue (20-30 km)	
2. Euran ja Kiukaisten kulttuurimaisemat	22 km
3. Köyliönjärven kulttuurimaisema	23.6 km
4. Mynälahden kulttuurimaisema	26.8 km
Teoreettinen maksiminäkyvyysalue (30–40 km)	
5. Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat	37.6 km

3.12.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat maakunnan sisäisiä maiseman erityispiirteitä. Ne voivat olla harvinaisia tai hyvin säilyneitä kulttuurimaisema-kohteita, jotka kuvaavat maakunnan identiteettiä ja sisäistä monimuotoisuutta. Alueilla eivät välttämättä täyty yhtä useat arviointikriteerit, kuin valtakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla. Lähin kohde on noin 16 kilometrin päässä lounaassa sijaitseva Untamalan raittikylä ja kulttuurimaisema-alue.



Kuva 9: Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Varsinais-Suomen maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Lähivaikutusalue (1–8 km)	
Ei kohteita	
Ulompi vaikutusalue (8–20 km)	
1. Untamalan raittikylä ja kulttuurimaisema-alue	16 km
Kaukovaikutusalue (20–30 km)	
Ei kohteita	
Teoreettinen maksiminäkyvyysalue (>30 km)	
2. Mynämäenlahden kulttuurimaisema-alue	54.8 km
3. Nousiainen-Hirvijoki kulttuurimaisema-alue	73 km

Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Lähivaikutusalue (1–8 km)	
Ei kohteita	

Ulompi vaikutusalue (8–20 km)	
1. Kodisjoen kulttuurimaisema	12.8 km
Kaukovaikutusalue (20-30 km)	
2. Eurajoen kulttuurimaisema	25.5 km
3. Vuojoki-Linnamaa kulttuurimaisema	29.9 km
4. Panelian kulttuurimaisema	24.37 km
Teoreettinen maksiminäkyvyysalue (>30 km)	
5. Hiirijärven kulttuurimaisema	35.8 km
6. Leistilän aukean viljelymaisema	38.3 km

3.13 Rakennettu kulttuuriympäristö

3.13.1 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) kuvaavat monipuolisesti rakentamisen kehitystä eri aikakausina. Kohteet perustuvat VAMA-alueiden tapaan Maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999, MRL) ja ne ovat Museoviraston inventoimia ja valtioneuvoston vahvistamia.

RKY-kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Alueiden rakenne ja kylä- tai kaupunkikuva pyritään turvaamaan sekä säilyttämään jo olemassa olevia rakennuksia ja ympäristöjä. Lisäksi tavoitteena on mukauttaa mahdollinen täydennysrakentaminen ja muut muutokset arvokkaan kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.

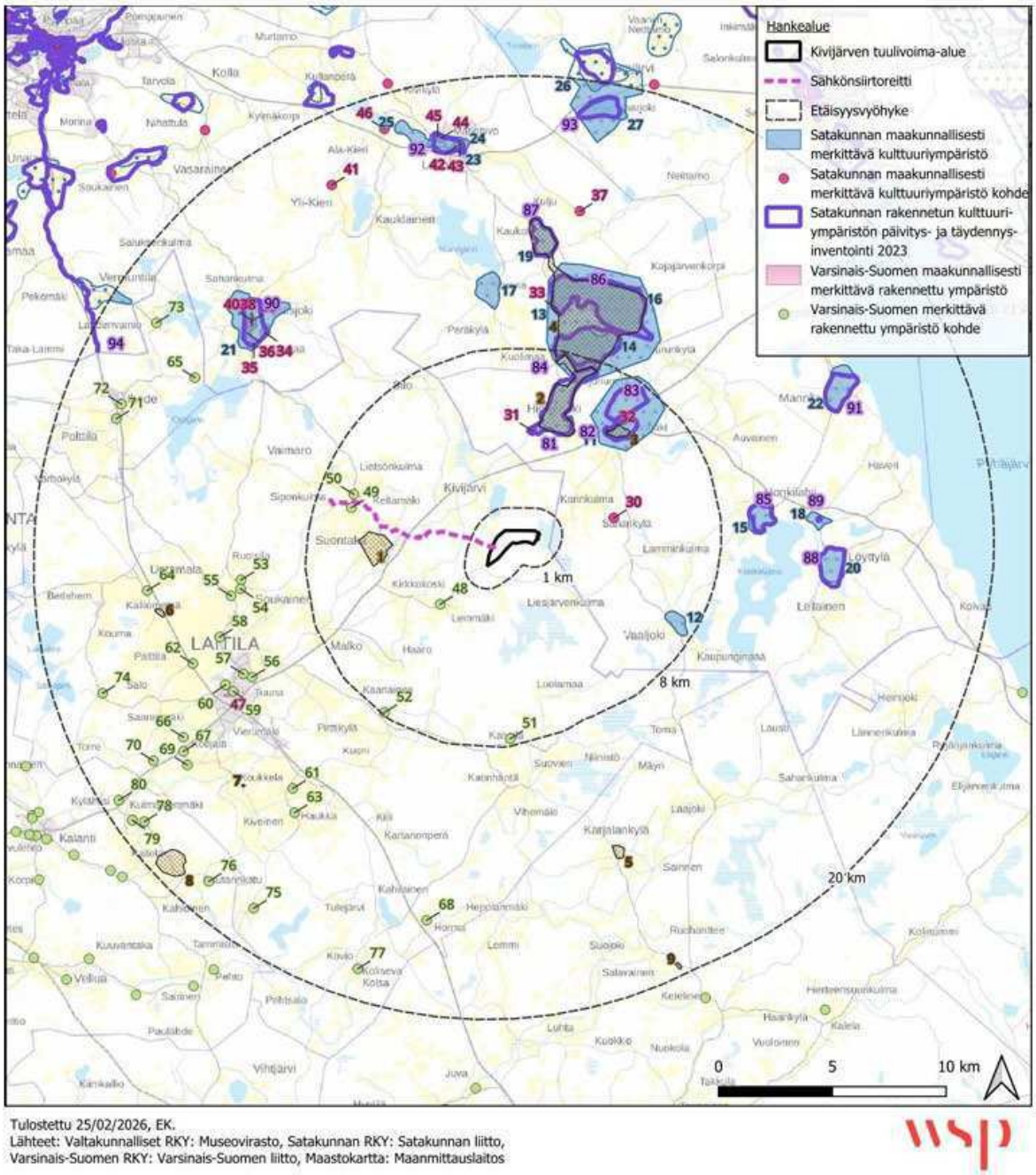
Tarkastelualueella sijaitsee 9 valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta. Tuulivoima-alueesta lähin RKY-kohde on noin 4,3 km päässä lännessä sijaitseva Suontaan ryhmäkylä, joka sijoittuu myös noin kilometrin päähän sähkönsiirtoreitistä.

3.13.2 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt edustavat maakunnalle tyypillistä rakennuskantaa eri aikakausilta. Pääpaino on arvokkaalla rakennusperinnöllä, mutta kohteilla on usein myös kaupunki- tai kyläkuvallinen merkitys.

Maakunnallisesti arvokkaaksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi tunnistetut alueet ja kohteet on merkitty maakuntakaavan aineistoihin. Kohteiden kaavamääräyksen mukaan kohteiden suunnittelussa on otettava huomioon rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu, ja alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia.

Tarkastelualueella sijaitsee suuri määrä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joista 13 sijaitsee tuulivoima-alueen läheisyydessä alle kymmenen kilometrin etäisyydellä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välittömään läheisyyteen sijoittuu maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristökohteita 2 kpl. Maisemavaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös Suontaan kylän Rautala (sr 4136) ja Airikkala (sr 4135) sekä Paton kylän Paavola ja Pihala (sr 4133 ja sr 4134) ja niihin liittyvä arvokas ryhmäkokonaisuus.



Kuva 10: Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet.

3.14 Arkeologinen kulttuuriperintö

Osayleiskaava-alueelle laadittiin arkeologinen inventointi vuonna 2024 (Mikroliitti Oy). Hankealueelta ei ollut ennestään tiedossa arkeologisia kohteita. Inventoinnissa dokumentoitiin yksi uusi kohde, Kärmeluolanvuoren rajamerkki, joka on luokiteltu muuksi kohteeksi eikä ole muinaismuistolain tarkoittama suojelukohde. Kohde sijaitsee hankealueen pohjoisrajalla, eikä suunnitelman mukaisella rakentamisella ole vaikutuksia kohteeseen. Vuonna 2024 laadittu arkeologinen inventointi koskee vain tuulivoimaloiden aluetta. Inventointi laaditaan myös maakaapelireitin varrelle reittilinjan tarkentuessa, jolloin selvitys voidaan kohdentaa tarkoituksenmukaisesti ja oikea-aikaisesti. Suunniteltua noin yhdeksän kilometrin sähkönsiirtoreittiä ei ole vielä arkeologisesti inventoitu. Alueelliselta vastuumuseolta on varmistettu, että kaava voidaan viedä hyväksymiskäsittelyyn ennen sähkönsiirtoreitin arkeologista maastoinventointia. Inventointi toteutetaan lopullisen reittisuunnitelman valmistuttua. Inventointiraportti ja arkeologisten kohteiden paikkatiedot toimitetaan alueelliselle vastuumuseolle arvioitaviksi ennen reitin toteuttamista.

4. Tavoitteet

4.1 Suomen ilmastotavoitteet

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Kyseinen tavoite on kirjattu uudistettuun ilmastolakiin (423/2022), joka tuli voimaan 1.7.2022. Lain 2 §:ssä on määritelty päästövähennystavoitteet. Kasvihuonekaasujen päästöjä tulee vähentää vähintään 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia vuoteen 2050 mennessä, kun päästöjä verrataan vuoteen 1990. Lakiin on kirjattu, että vuoteen 2050 mennessä tulee pyrkiä 95 prosentin vähennykseen.

Energian tuotannolla on merkittäviä ilmastovaikutuksia ja uusiutuvalla energialla voidaan vähentää energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä. Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jolla on kokonaisuudessaan positiivisia ilmastovaikutuksia. Tuulivoimalla voidaan tuottaa puhdasta sähköä ja välttää päästöjä verrattuna fossiilisiin polttoaineisiin perustuvaan energiantuotantoon. Suomi on sitoutunut moniin kansallisiin sekä kansainvälisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin ja hankkeen tarkoitus on osaltaan edistää näitä ilmastotavoitteita.

4.2 Osayleiskaavan lähtökohdat ja tavoitteet

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa enintään kolmen tuulivoimalaitoksen rakentaminen alueelle. Alue on nykytilanteessa pääosin talousmetsää ja ojitettua suoaluetta, eikä alueella sijaitse vakituisia tai vapaa-ajan asuinrakennuksia. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus (pyyhkäisykorkeus) on enintään 250 metriä. Sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapeleilla ja liittää hanke noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä lännessä sijaitsevaan Fingridin 110 kV:n kantaverkkoon. Voimaloiden lopullinen tyyppi ja sähkönsiirron tarkempi toteutus ratkaistaan jatkosuunnittelussa.

Varsinais-Suomen ELY-keskus on 8.10.2025 antamassaan päätöksessä todennut, että Axpo Renewable Finland Oy:n Kivijärven tuulivoimahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä.

Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisena oikeusvaikutteisena yleiskaavana siten, että sitä voidaan käyttää suoraan rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden osalta. Tavoitteena on mahdollistaa uusiutuvan energian tuotanto alueelle soveltuvalla tavalla, huomioiden ympäristövaikutukset, maisema, asutus sekä muut alueidenkäytön reunaehdot.

Kaava-alue rajautuu lopullisesti toteutettaviksi suunniteltujen voimalasijaintien mukaisesti. Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä tehtävät selvitykset, vaikutusten arvioinnit ja kaavan ohjausvaikutus varmistavat, että uusi maankäyttö sovitetaan ympäristöön siten, että lähialueen asukkaat sekä luonto- ja maisema-arvot otetaan asianmukaisesti huomioon.

4.3 Sähköverkkoon liittyminen

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen rakennettaviin kaapeliojiin suojaputkissa. Tuulivoimalat yhdistetään maakaapeleilla toisiinsa. Hankkeen sähköasema sijoitetaan mahdollisesti kantaverkkolinjan läheisyyteen, joka yhdistetään tuulivoima-alueeseen alustavasti 9 kilometrin pituisella maakaapelilla. Laitilan Kivijärven tuulivoima-alue on tarkoitus liittää Fingridin 110 kV:n sähköverkkoon kantaverkon läheisyyteen rakennettavalta hankkeen sähköasemalta.

5. Osallistuminen ja vuorovaikutus

5.1 Osalliset

Osallisia ovat kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa kaava koskee.

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (AKL 62 §). Osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus antaa mielipide osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta kaavan vireilletulovaiheessa. Kaavaluonnoksesta on mahdollista antaa mielipide ja kaavaehdotuksesta muistutus niiden nähtävilläoloaikana.

Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

Kaavahankkeen osallisia ovat ainakin:
(Osallisten listaa täydennetään tarvittaessa kaavatyön edetessä.)

- Kaavan vaikutusalueen asukkaat, kiinteistönomistajat ja -haltijat
- Kaavan vaikutusalueen yritykset, elinkeinonharjoittajat
- Kaavan vaikutusalueen muut käyttäjät
- Yhteisöt ja yhdistykset:
  - Laitilan seudun ympäristöyhdistys ry
  - Laitilan Metsästysseura ry
  - Metsästysseura Tapio r.y.
  - Laitilan seudun riistanhoitoyhdistys
  - Turun Lintutieteellinen Yhdistys ry
  - Maa- ja Metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK, Varsinais-Suomi
  - Metsänhoitoyhdistys Lounametsä ry
  - Laitilan-Pyhärannan Yrittäjät ry
  - Suomen luonnonsuojeluliiton Varsinais-Suomen piiri ry
- Laitilan kaupungin toimialat ja liikelaitokset
- Euran kunta
- Verkostonhaltijat ja toiminnanharjoittajat:
  - Fingrid Oyj
  - Air Navigation Services Finland Oy
  - Digita Oy
  - Finavia Oyj
- Viranomaiset:
  - Lupa- ja valvontavirasto (LVV)
  - Elinvoimakeskus (EVK)
  - Varsinais-Suomen liitto
  - Satakuntaliitto
  - Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo (Turun Museokeskus)
  - Satakunnan Museo
  - Varsinais-Suomen pelastuslaitos
  - Ilmatieteen laitos
  - Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom)
  - Luonnonvarakeskus (Luke)
  - Metsähallitus
  - Metsäkeskus
  - Suomen riistakeskus
  - Puolustusvoimat, pääesikunta (hyväksyttävyyslausunnot)
  - Puolustusvoimat, 2. Logistiikkarykmentti (kaavalausunnot)

- Väylävirasto
- Uudenkaupungin ympäristöterveydenhuolto

5.2 Asukaskysely

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia toteutettiin Laitilan vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille suunnattu asukaskysely ajalla 20.11.–28.12.2025. Kyselyssä selvitettiin asukkaiden näkemyksiä muun muassa alueen virkistyskäytöstä, tuulivoimaan suhtautumisesta sekä Kivijärven tuulivoimahankkeen arvioiduista vaikutuksista elinympäristöön ja Laitilan alueeseen. Kysely toteutettiin verkkokyselynä, ja siitä tiedotettiin paikallislehdessä, kaupungin verkkosivuilla sekä postitse lähialueen asukkaille. Vastauksia saatiin yhteensä 31, ja vastaaminen oli anonyymiä.

Suurin osa vastaajista oli hankealueen lähialueen vakituisia asukkaita tai vapaa-ajan asukkaita. Osa vastaajista käytti aluetta säännöllisesti virkistykseen, ja mukana oli myös maanomistajia sekä metsästysseurojen jäseniä.

Asukaskyselyn perusteella 40 % vastaajista käyttää hankealueen läheisiä teitä vähintään viikoittain ja 10 % päivittäin. Rakentamisen aikana lisääntyvä liikenne ja erikoiskuljetukset voivat aiheuttaa tilapäisiä haittoja teillä liikkumiseen, mutta liikenteen lisääntymisen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia elinoloihin, terveyteen tai viihtyvyyteen.

Suurin osa vastaajista arvioi tuulivoimahankkeen vaikutukset elinympäristöönsä melko tai erittäin kielteisiksi. Kielteisimmin nähtiin vaikutukset luonnosta nauttimiseen, maisemaan, luonnonläheisyyteen, ulkoiluun, rauhallisuuteen, asumisviihtyvyyteen sekä kiinteistöjen arvoon. Samalla kuitenkin merkittävä osa vastaajista arvioi, ettei hankkeella ole vaikutuksia moniin tarkasteltuihin asioihin, kuten elinkeinoihin tai asumisviihtyvyyteen rakentamisen aikana.

Myönteisiä vaikutuksia arvioitiin selvästi vähemmän. Eniten myönteisiä vaikutuksia nähtiin liikenneverkkoon, ja pieni osa vastaajista arvioi hankkeen vaikuttavan myönteisesti esimerkiksi asumisviihtyvyyteen tai virkistysmahdollisuuksiin.

6. Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus

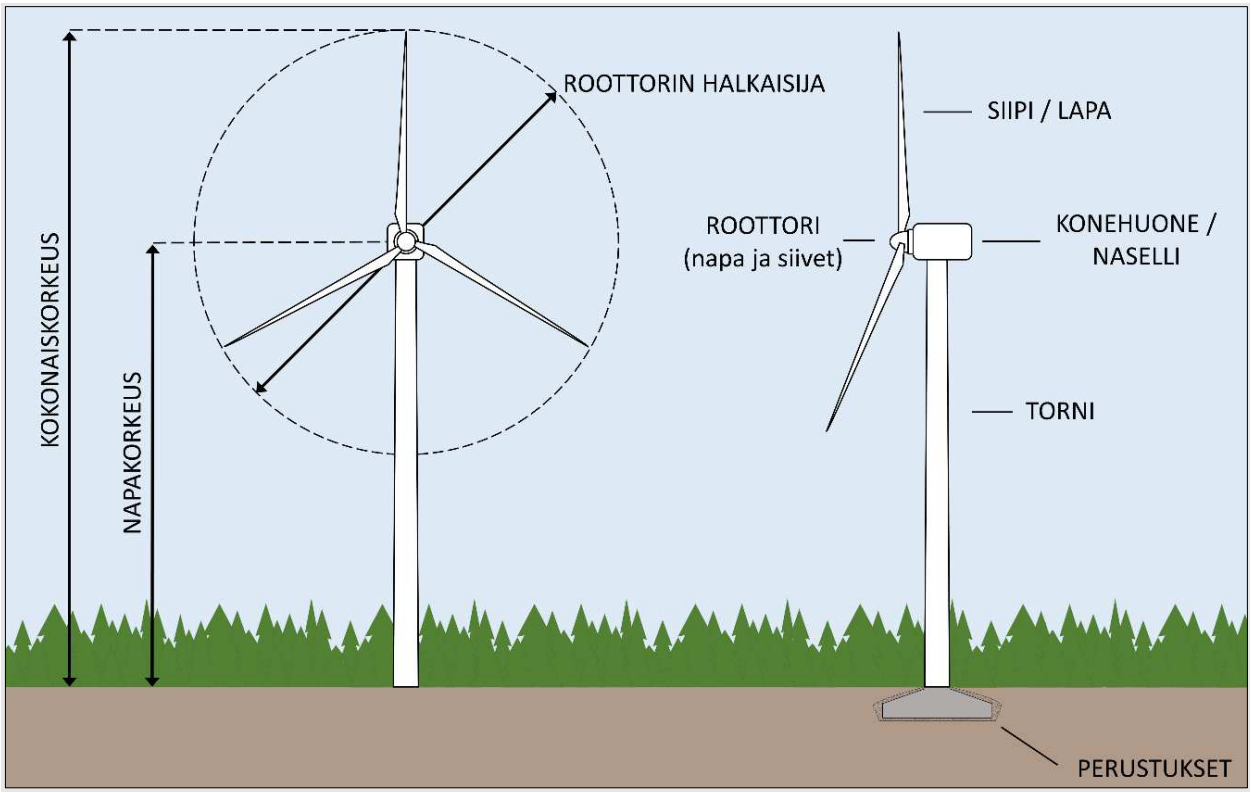
6.1 Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus

Alueelle suunnitellaan enintään 3 yksikköteholtaan noin 6–8 MW:n tuulivoimalan kokonaisuutta. Maankäyttö on mahdollista pitää alueella laajalti ennallaan. Maanmuokkaus- ja rakentamistyöt kohdistuvat tuulivoimaloiden sekä voimalat toisiinsa yhdistävän tie- ja maakaapeliverkoston alueelle.

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen rakennettaviin kaapeliojiin suojaputkissa. Tuulivoimalat yhdistetään maakaapeleilla toisiinsa. Hankkeen sähköasema sijoitetaan mahdollisesti kantaverkkolinjan läheisyyteen, joka yhdistetään tuulivoima-alueeseen alustavasti 9 kilometrin pituisella maakaapelilla. Laitilan Kivijärven tuulivoima-alue on tarkoitus liittää Fingridin 110 kV:n sähköverkkoon kantaverkon läheisyyteen rakennettavalta hankkeen sähköasemalta.

Tuulivoima-alueelle rakennetaan huoltotiet, mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia teitä hyödyntäen. Kun alueelle rakennetaan huoltotiet, myös palo- ja pelastuslaitos pääsevät liikkumaan alueella mahdollisen tulipalotilanteen aikana. Hankealueen sisäisten huoltoteiden pituus tarkentuu suunnitelmien edetessä.

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta ja kaapelien vähintään 30–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan tyypillisesti 50 vuoden käyttöiälle. Tuulivoimaloiden käyttöikää on mahdollista pidentää uusimalla niiden koneistoja ja komponentteja, mikäli perustusten ja tornin kunto sen sallivat. Elinkaarensa päähän tultuaan voimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarpeen mukaan.



Kuva 11: tuulivoimalan osat

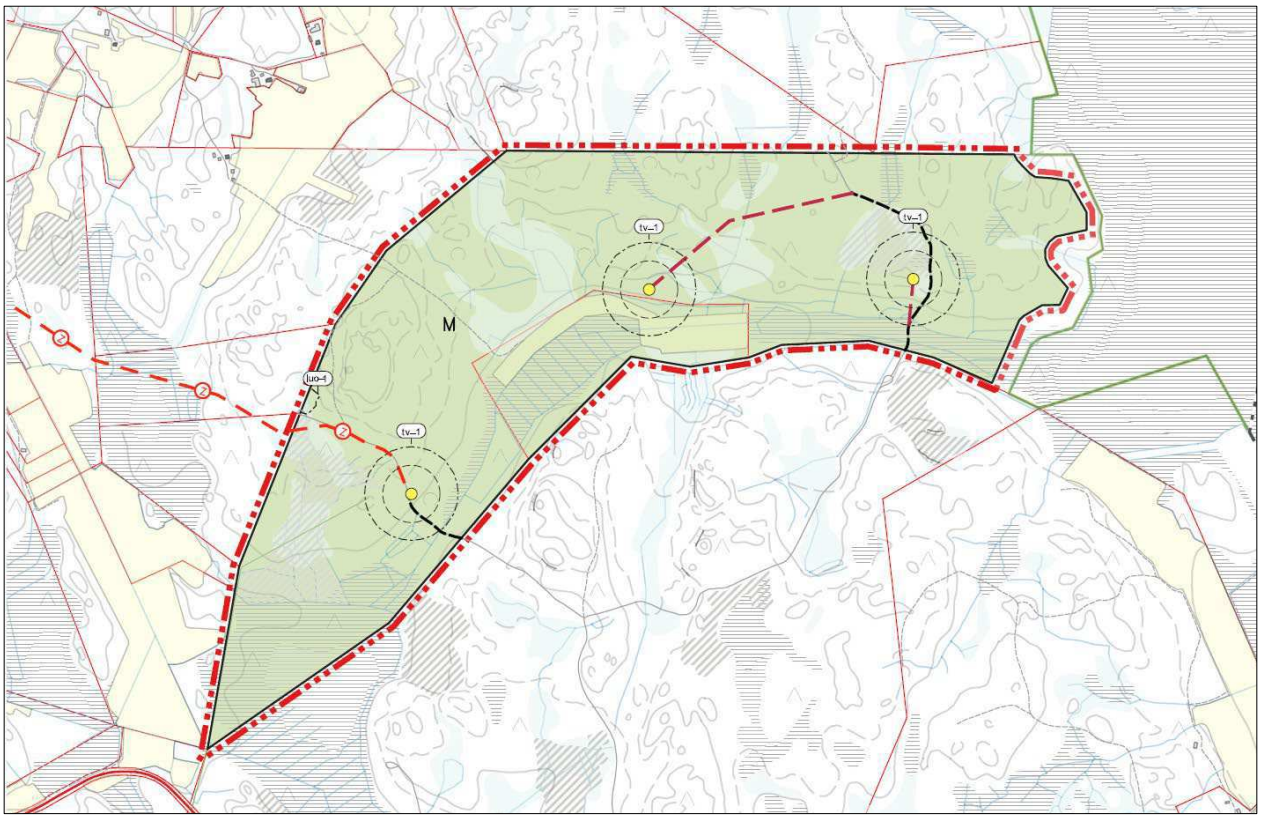
Tuulivoimalat koostuvat roottorista, konehuoneesta, tornista sekä perustuksista. Voimaloiden kokonaiskorkeus eli pyyhkäisykorkeus on korkeintaan 250 metriä.

7. Osayleiskaavan kuvaus

7.1 Kaavan keskeinen sisältö

Kaavaluonnoksen sisältö ja kaavaehdotukseen tehdyt muutokset

Kaavaluonnoksessa suunnittelualue osoitettiin pääosin maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M), jolle mahdollistettiin kolmen tuulivoimalan rakentaminen. Kaavassa osoitettiin tuulivoimaloiden sijoittumisalueet (tv-1), voimaloiden ohjeelliset sijainnit sekä niitä palvelevat huoltotie- ja maakaapeliyhteydet. Tuulivoimaloiden suurin sallittu kokonaiskorkeus oli 300 metriä. Lisäksi kaavassa huomioitiin alueen luontoarvot ja osoitettiin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka luo-1-merkinnällä.



Kuva 12: Ote kaavaluonnoksesta.

Kaavaehdotus on laadittu valmisteluvaiheessa saadun palautteen ja tarkentuneiden selvitysten, erityisesti Natura-arvioinnin, perusteella. Tuulivoimaloiden ohjeellisia sijainteja ja tv-1-alueiden rajauksia on tarkistettu siten, että voimalat sijoittuvat kauemmaksi Iso-Hölön Natura 2000 -alueesta. Natura-arvioinnissa tarkastellun lähimmän voimalapaikan etäisyys Natura-alueesta on kasvanut luonnosvaihtoehdon noin 350 metristä ehdotusvaihtoehdon noin 650 metriin. Samalla voimaloiden suurin sallittu kokonaiskorkeus on alennettu 300 metristä 250 metriin. Muutoksilla on pyritty lieventämään erityisesti Natura-alueeseen ja linnustoon kohdistuvia vaikutuksia.

Voimaloiden tarkistettu sijoittelu on huomioitu myös ohjeellisissa huoltotieyhteyksissä. Lisäksi kaavaehdotuksen yleismääräyksiä on täydennetty pintavesien hallinnan, vesiensuojelun, happamien sulfaattimaiden sekä varjostusvälkkeen osalta. Voimaloiden lukumäärä ja alueen pääasiallinen käyttötarkoitus ovat säilyneet ennallaan. Pientä luo-1-aluetta on laajennettu siten, että kaava-alueen reunalla sijaitseva liito-oravan kolopuu jää rajauksen sisäpuolelle. Kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvia alueita ei ole osoitettu

luo-1-merkinnällä. Kaavakartalle on lisätty liito-oravan ohjeelliset kulkuyhteydet, ja tv-1-alueiden rajauksia on hieman pienennetty, jotta kulkuyhteyksille jää riittävästi tilaa. M-alueen määräyksestä on poistettu selkeyden vuoksi lause ”Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten”.

Kaavaehdotuksen sisältö

Osayleiskaava on luonteeltaan hankekaava, jonka tavoitteena on mahdollistaa enintään kolmen tuulivoimalan rakentaminen. Kaava-alue käsittää voimaloiden sijoittumisalueet ja niiden välittömät lähiympäristöt. Alue osoitetaan pääosin maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M), jolla nykyinen maankäyttö voi jatkua tuulivoimarakentamisen edellyttämät alueet huomioon ottaen.

Kaavassa osoitetaan kolme tuulivoimaloiden aluetta (tv-1), joiden sisäpuolelle voimaloiden kaikkien rakenteiden tulee sijoittua. Voimaloiden ohjeelliset sijainnit osoitetaan erillisillä merkinnöillä, ja lopulliset rakennuspaikat tarkentuvat rakentamisluvan yhteydessä tv-1-alueiden rajoissa.

Kaavakartan tv-1-alueet mahdollistavat sijoittelun tarkentamisen, Natura-arvioinnissa käytetty noin 650 metrin vähimmäisetäisyyden huomioiden.

Huoltoyhteydet perustuvat pääosin olemassa olevan metsäautotieverkoston hyödyntämiseen ja perusparantamiseen. Lisäksi kaavassa osoitetaan ohjeellisia uusia huoltotielinjauksia. Tuulivoimaloiden sisäinen sähkönsiirto toteutetaan ensisijaisesti maakaapeleilla, jotka sijoitetaan pääosin huoltoteiden yhteyteen. Erillisiä ilmajohtolinjauksia ei osoiteta kaavassa.

Osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a § mukaisena oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakentamislupien myöntämisen perusteena.

7.2 Kaavamerkinnät ja -määräykset

Kaavamerkintöjen ja -määräysten esitystavassa sovelletaan ympäristöministeriön asetuksen 311/2024 3 § siirtymäsäännöstä ja säilytetään Suomen rakentamismääräyskokoelman A5 mukainen esitystapa. Kaavan laatimisessa noudatetaan siirtymäjärjestelyn edellyttämiä, 31.12.2023 voimassa olleita maankäyttö- ja rakennuslain kaavan laatimista koskevia säännöksiä. A5-asetusta voidaan soveltaa yksittäiseen kaavaan vuoden 2028 loppuun.

Kaavaprosessissa seurataan alueidenkäyttölainsäädännön uudistumista ja mahdollisten uusien tuulivoimasäännösten voimaantuloa sekä siirtymäsäännöksiä.

M – Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueelle voidaan sijoittaa erikseen osoitetuille alueille tuulivoimaloita sekä niitä palvelevia rakenteita ja yhteyksiä. Alueella sallitaan myös maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.

tv-1 – Tuulivoimaloiden alue. Merkinnällä osoitetaan tuulivoimaloiden rakentamiseen varatut alueet. Voimalan kaikkien rakenteiden on sijoituttava alueen sisäpuolelle, ja yksittäisen voimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 250 metriä maanpinnasta. Rakentamisessa on otettava huomioon ilmailuviranomaisen korkeusrajoitukset sekä lentoesteisiin liittyvät lausunnot, luvat ja merkinnät. Ohjeellinen voimalan sijainti ei yksin määrää lopullista rakennuspaikkaa.

luo-1 – Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Merkinnällä osoitetaan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 § nojalla kielletty. Alueen liito-oravan kannalta keskeisiä ominaispiirteitä ei saa vaarantaa. Rajausta on laajennettu kaava-alueen reunalla sijaitsevan liito-oravan kolopuun sisällyttämiseksi alueeseen.

Kaavakartassa osoitetaan lisäksi ohjeelliset perusparannettavat ja uudet huoltotielinjaukset, ohjeellinen maakaapeli sekä kaava-alueen ja kunnan rajat ja lähialueen luonnonsuojelualueen rajaus. Liito-oravan ohjeelliset kulkuyhteydet on osoitettu vihreällä katkoviivalla liito-oravaselvityksen mukaisten keskeisten kulkuyhteyksien perusteella. Yhteyksien tarkka sijainti on ohjeellinen. Merkintään liittyvän määräyksen mukaan alueella tulee säilyttää puustoinen yhteys.

7.3 Yleismääräykset

Kaavan yleismääräyksillä ohjataan tuulivoimarakentamisen toteutusta sekä ehkäistään rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvia ympäristöhaittoja.

Hulevesien hallinta ja vesiensuojelu

Rakentamisen suunnittelussa ja toteutuksessa on huolehdittava pintavesien määrällisestä ja laadullisesta hallinnasta. Vesistöjen ja pienvesien läheisyydessä on säilytettävä riittävät rakentamattomat ja kasvipeitteiset suojavyöhykkeet sekä turvattava luontaisten virtausreittien säilyminen.

Voimaloiden ja huoltoteiden rakentamista varten on laadittava vesienhallintasuunnitelma, jossa esitetään tarvittavat vedenpidätysrakenteet ja suojavyöhykkeet. Suunnitelma on esitettävä rakentamisluvan hakemisen yhteydessä.

Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on selvitettävä rakentamisalueilla. Mikäli niitä esiintyy, rakentaminen ja maa-ainesten käsittely on toteutettava siten, ettei maaperän tai vesistöjen happamoitumista aiheudu.

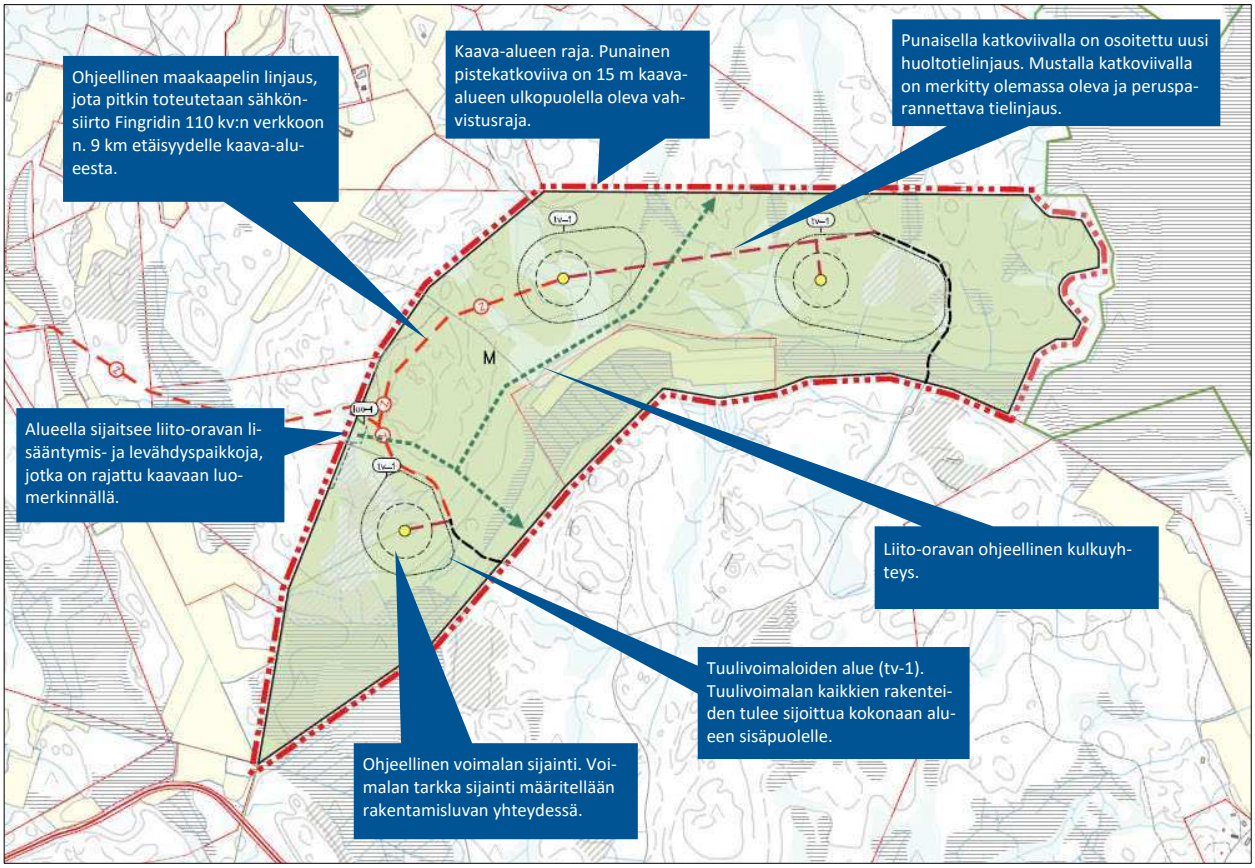
Melu ja varjostusvälke

Tuulivoimaloiden melussa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) sekä sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015).

Varjostusvälkkeen vaikutukset asuin- ja lomarakennuksiin on huomioitava. Voimaloiden pitää olla teknisesti säädettävissä ja pysäytettävissä niin, etteivät ne aiheuta merkittäviä välkevaikutuksia asutukseen tai loma-asutukseen.

Muut määräykset

Lentoestevalojen valinnassa ja toteutuksessa on pyrittävä mahdollisimman vähäisiin ympäristöhäiriöihin. Tuulivoimalat on merkittävä tunnistemerkinnöin, ja niiden rakentamisalueet tulee maisemoida toiminnan päätyttyä.



Kuva 13: Ote kaavaehdotuksesta.

8. Selvitykset

8.1 Hankkeen yhteydessä laaditut selvitykset

Osayleiskaavan yhteydessä on laadittu seuraavat selvitykset:

- maisemaselvitys
- havainnekuvat ja näkemäalueanalyysi
- kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- muutto- ja petolintuselvitykset 2024–2025 sekä täydentävät linnustoselvitykset 2026 (WSP, 29.9.2026)
- metsäkanalintuselvitys
- lepakkoselvitys
- liito-oravaselvitys
- lumijälkilaskenta
- suurpetoselvitys
- susiselvitys
- viitasammakkoselvitys (sähkönsiirtoreitin osalta)
- arkeologinen inventointi
- luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi
- liikenneselvitys

9. Kaavan vaikutukset

9.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

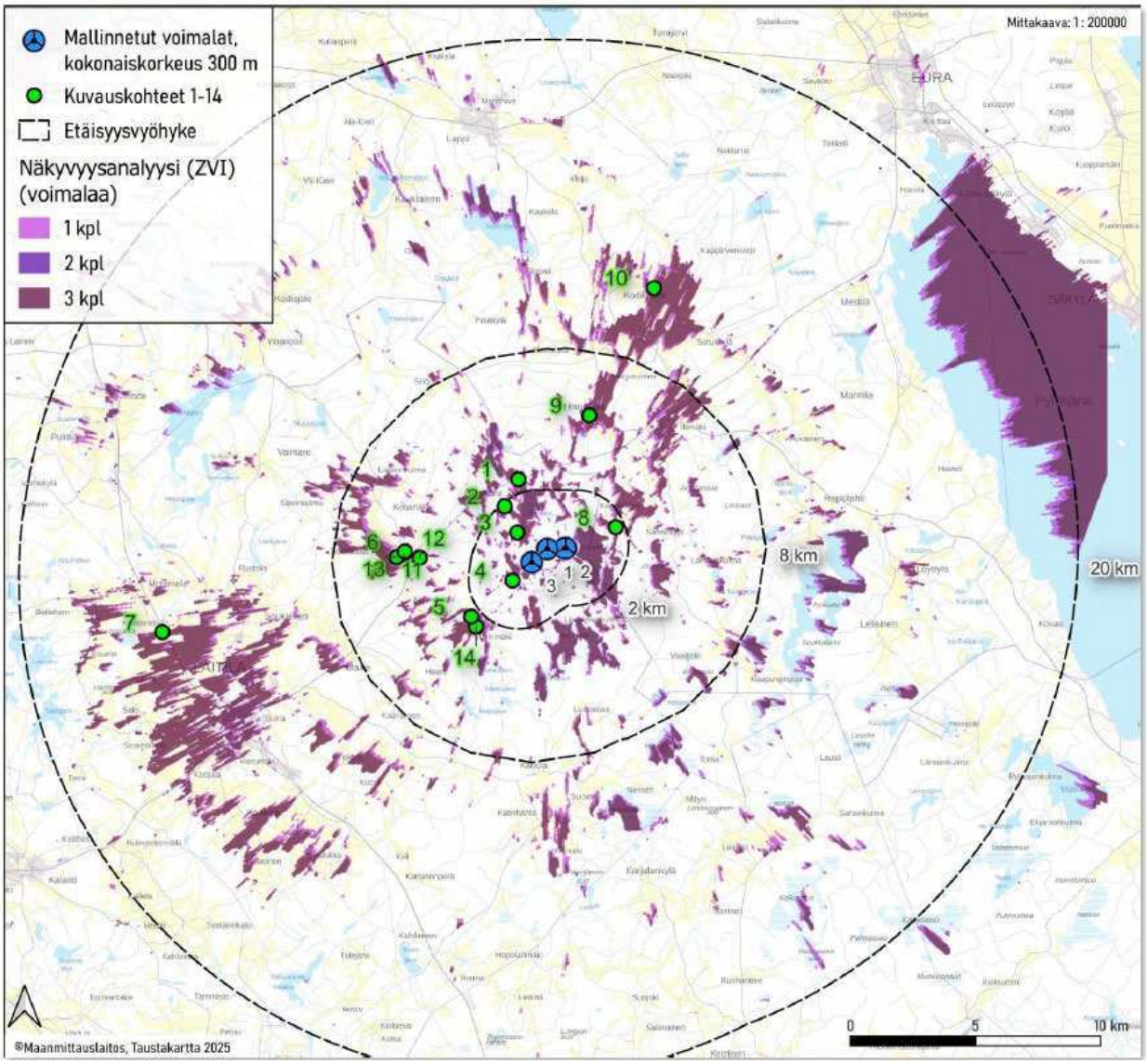
Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa maankäyttöä voimaloiden, huoltoteiden ja kaapelien rakentamisalueilla. Pääosa alueesta säilyy maa- ja metsätalouskäytössä. Hanke ei muodosta uutta asuin- tai palvelualuetta eikä lähtökohtaisesti hajauta taajamarakennetta, joten suorat vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan vähäisiksi. Maisema-, melu-, välke- ja luontovaikutukset ulottuvat kuitenkin rakentamisalueiden ulkopuolelle, eikä niiden merkittävyyttä arvioida pelkän maankäytön pinta-alamuutoksen perusteella.

9.2 Maisema- ja kulttuuriympäristö

9.2.1 Näkemäanalyysi

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä on arvioitu Axpo Renewable Finland Oy:n laatimalla näkymäalueanalyysillä (ZVI), joka on toteutettu WindPRO-ohjelman ZVI-moduulilla (voimalat: roottori 200 m, napakorkeus 200 m, kokonaiskorkeus 300 m). Analyysi tuottaa teoreettisen kuvan siitä, miltä alueilta voimalat ovat nähtävissä ja kuinka monta voimalaa voidaan havaita kustakin tarkastelupisteestä. Tässä kuvattu 300 metrin mallinnus ei sellaisenaan kuvaa kaavaehdotuksen sallimaa 250 metrin enimmäiskokonaiskorkeutta.

Laskenta huomioi maaston topografian ja puuston korkeuden (Luken MVMI 2021 -aineisto). Malli tulkitsee voimalan näkyväksi, jos siitä on havaittavissa pienikin osa, mikä voi yliarvioida todellista näkyvyyttä erityisesti kauempana. Analyysi ei huomioi rakennuksia eikä kaikkia rakennetun ympäristön elementtejä, joten tulokset ovat epävarmempia rakennetuilla alueilla. Myös puustotiedon puutteet voivat vaikuttaa paikalliseen näkyvyyteen.



Kuva 14: ZVI-näkymäalueanalyysi.

9.2.2 Havainnekuvat

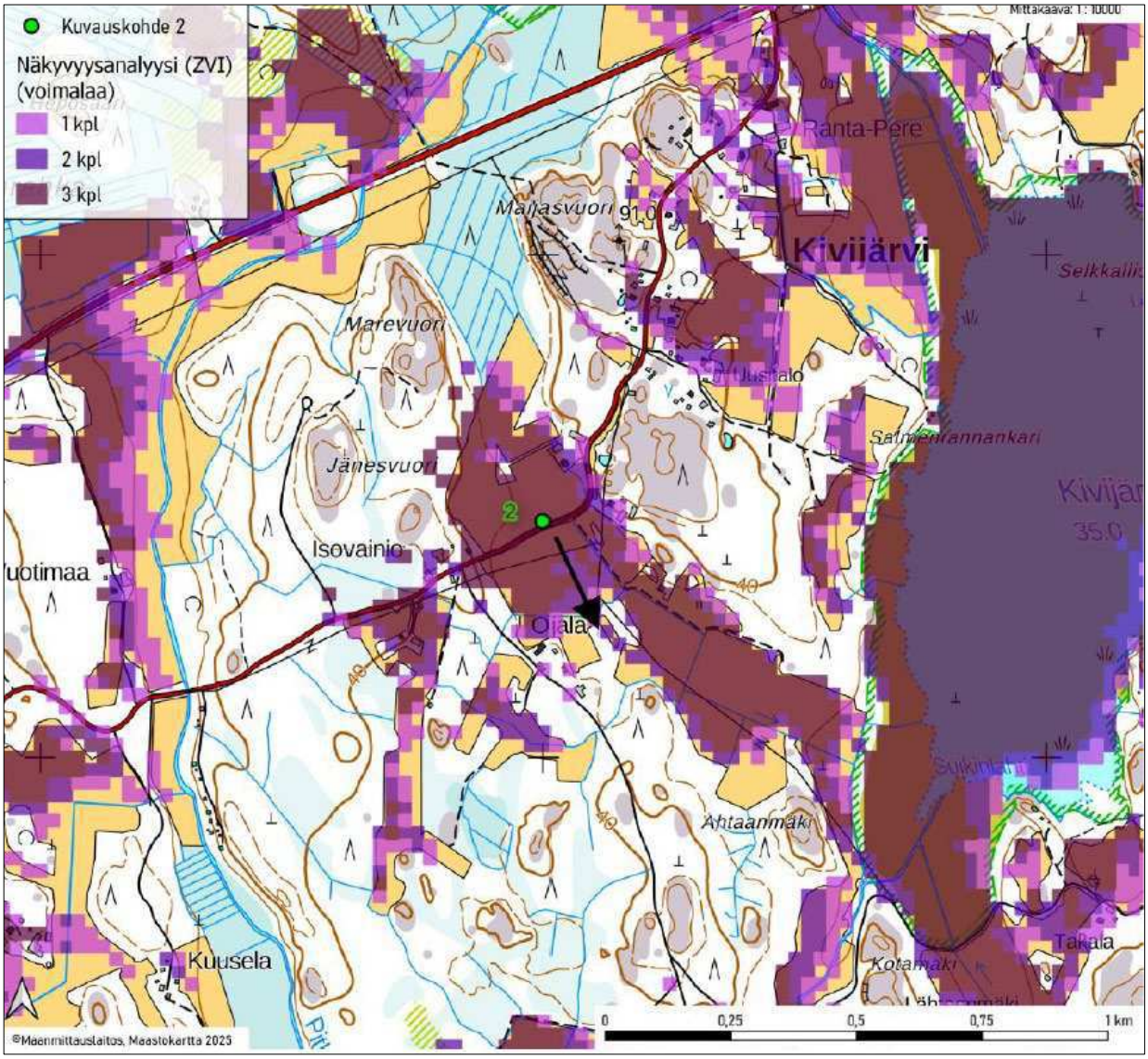
Maisemavaikutuksia on myös havainnollistettu useista ilmansuunnista laadittavien havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat näkyvyysanalyysin mukaan havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita sekä asuinalueiden läheisyydestä. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen lisäksi kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuvia on laadittu eri etäisyysvyöhykkeiltä, että muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin esille. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu katsojaa kohden, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta. Museon lausunnon perusteella havainnekuvia on täydennetty Suontaan ryhmäkylän RKY-alueelta (kuvauskohteet 11 ja 13), Suontaan asuinalueelta (kohde 12) sekä Leinmäen Eerolan alueelta (kohde 14). Uusia näkymiä on tarkasteltu myös hämäräajan lentoestevalojen osalta.

Kuvat on otettu 1,5 metrin oletuskorkeudelta ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

Kuvauksessa on käytetty täyden kennon järjestelmäkameraa ja 50 mm polttoväliä, jolloin valokuva on mahdollisimman lähellä ihmissilmällä havaittavaa näkymää. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointi sekä alueelta laaditut havainnekuvat on esitetty kokonaisuudessaan kaavaselostuksen liitteenä olevissa raporteissa.



Kuva 15: Kuvauskohde 2. Kivijärven kylältä, Ojalan alueelta.



Kuva 16: kohde 2. Etäisyys lähimpään voimalaan 2,4 km. Voimalat nuolen suunnassa.



Kuva 17: kuvauskohde 4, Kivijärven kylältä, Kiljunsuon alueelta. ***Etäisyys lähimpään voimalaan 1,1 km.***



Kuva 18: kuvauskohde 8. Karinkulman kylältä, Muuvilan alueelta. Etäisyys lähimpään voimalaan 2,2 km.



Kuva 19: kuvauskohde 5. Leinmäen kylältä, Uotilan alueelta. ***Etäisyys lähimpään voimalaan 3,2 km.*** *Voimalat nuolen suunnassa.*



Kuva 20: Kuvauskohde 6. Suontakan kylältä, Uotilan alueelta. ***Etäisyys lähimpään voimalaan 5,1 km****. Voimalat jäävät puuston taakse.*



Kuva 21: kuvauskohde 11. Suontaan ryhmäkylän RKY-alueelta.



Kuva 22: kuvauskohde 14. Leinmäen kylältä, Eerolan alueelta.



Kuva 23: kuvauskohde 14. Leinmäen kylältä, Eerolan alueelta. Hämäräkuva, jossa näkyvät lentoestevalot.

9.2.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset maisemavaikutukset muodostuvat suurikokoisista voimaloista, lapojen pyörimisliikkeestä ja lentoestevaloista, sekä sähkönsiirron rakenteista. Suuren kokonsa vuoksi tuulivoimalat eivät rinnastu muuhun rakennettuun ympäristöön, kuten rakennuksiin tai voimajohtoihin. Tässä hankkeessa teiden, sähkönsiirron ja muiden rakennelmien maisemavaikutukset ovat hyvin vähäiset verrattuna itse tuulivoimaloihin.

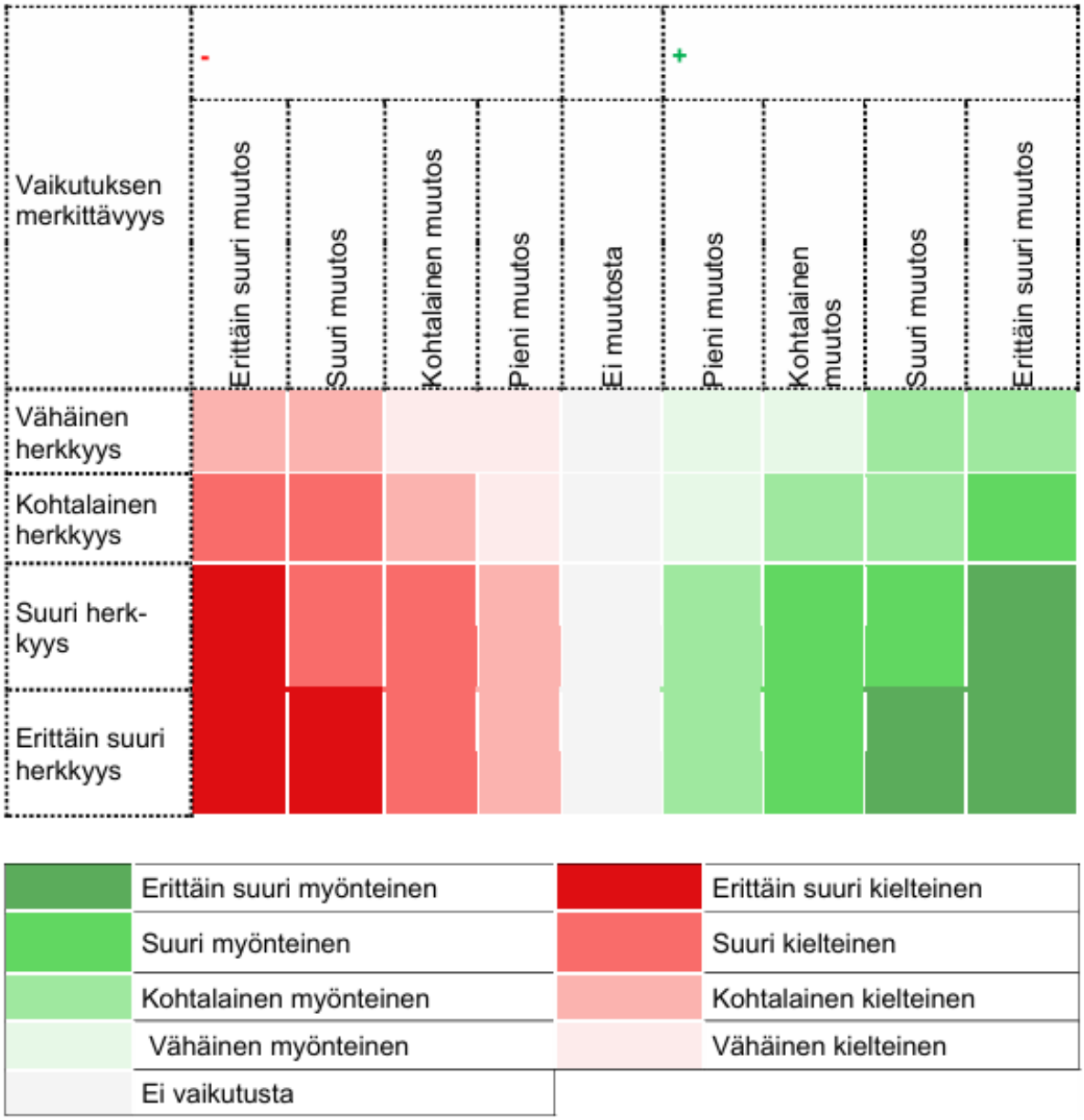
Liesrahkan ja Iso-Hölön avoimilla suoalueilla pimeän ajan maisemallinen herkkyys on suuri vähäisen keinovalaistuksen ja erämaisen luonteen vuoksi. Lentoestevalot voivat näkyessään muodostaa uuden, ajoittain vilkkuvan valoelementin ja heikentää luonnonrauhan kokemusta. Paikallinen kielteinen vaikutus voi olla merkittävä etenkin avoimissa näkymissä, vaikka vaikutusalueen kokonaisarvio on kohtalainen. Selvityksen hämäräkuvat havainnollistavat vaikutusmekanismia, mutta eivät osoita suoraan näiden suoalueiden näkymiä; kohdekohtaisen merkittävyyden arviointiin jää tältä osin epävarmuutta. Liesrahkan itäpuolen kuvauskohteesta 8 sekä Leinmäen kuvauskohteesta 14 on laadittu hämäräkuvat, joiden avulla lentoestevalojen näkymistä voidaan havainnollistaa myös herkkien suoalueiden suunnassa. Lentoestevalot erottuvat pimeän aikaan; suoalueiden vähäinen pimeänaikainen virkistyskäyttö vähentää ihmisiin kohdistuvaa altistumista, mutta ei poista pimeän maisemakuvan muutosta.

Lentoestevalot muuttavat pimeän ajan maisemakuvaa erityisesti avoimilla suoalueilla, joilla keinovalaistus on nykyisin vähäistä ja valot voivat erottua laajoissa näkymissä. Iso-Hölön ja Liesrahkan kaltaisilla maisemallisesti herkillä alueilla valot voivat heikentää luonnonrauhan ja erämaisuuden kokemusta myös silloin, kun voimaloiden rakenteet eivät pimeässä erotu. Valojen näkyvyyttä rajoittavat katselusuunta, puusto, maastonmuodot ja sääolosuhteet; vaikutukset ovat voimakkaimmillaan lähietäisyydellä avoimissa näkymissä. Yöaikaisia kuvasovitteita on laadittu maisemavaikutusten havainnollistamiseksi. Valojen lopullinen toteutus määräytyy lentoesteluvan ja viranomaisvaatimusten mukaisesti.

Osayleiskaavan yhteydessä on arvioitu tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia eri etäisyysvyöhykkeillä. Arviointi perustuu alla esitettyyn kriteeristöön. Arviointiraportti on kokonaisuudessaan kaavaselostuksen liitteenä.

Vaikutusten arvioinnissa erotetaan maiseman herkkyys, muutoksen suuruus ja niiden perusteella määräytyvä vaikutuksen merkittävyys. Muutoksen suuruutta arvioidaan maisemaselvityksen asteikolla pieni, kohtalainen, suuri ja erittäin suuri. Vyöhykekohtainen arvio kuvaa alueen kokonaisuutta; yksittäisissä avoimissa tai erityisen herkissä kohteissa vaikutukset voivat olla keskimääräistä suurempia. Arvio perustuu erityisesti voimaloiden etäisyyteen, näkyvyysalueiden laajuuteen, maiseman avoimuuteen, arvokohteiden ominaispiirteisiin sekä näkymäesteisiin. Maisemaselvityksen arvioinnissa on käytetty 300 metrin voimalakorkeutta, kun kaavaehdotuksessa sallittu enimmäiskorkeus on 250 metriä. Korkeuden pienentäminen vähentää voimaloiden visuaalista hallitsevuutta, mutta tarkistetun korkeuden vaikutusta vyöhykekohtaisiin luokituksiin ei ole erikseen mallinnettu.

Taulukko 3: Maisemavaikutusten merkittävyys kriteeristö.



9.2.4 Vaikutukset hankealueella (0–2 km)

Hankealueella tuulivoimalat hallitsevat maisemaa näkyessään ja vaikutukset maisemaan ovat merkittävät. Voimalat ovat läsnä maisemassa visuaalisesti ja äänimaiseman kautta ja vaikuttavat näin ollen maiseman kokemiseen voimakkaasti. Hankealueella voimaloiden rakenne erottuu hyvin.

Tuulivoimaloiden lisäksi hankealueelle tulee sisäistä sähkönsiirtoa maakaapelein sekä sähköasemia.

Hankealue on nykytilanteessa ihmisen muovaama: alueella on useita autoteitä, peltoja, talousmetsiä, ojitettuja soita, mitkä vähentävät alueen herkkyyttä tuulivoimarakentamisen aiheuttamille maisemamuutoksille. Hankealueen herkimmät alueet ovat luonnontilaiset, suojellut suoalueet Liesrahka ja Iso-Hölö. Soille ei ole karttojen perusteella rakennettu retkeilyrakenteita kuten pitkospuita, nuotiopaikkoja, parkkipaikkoja, joten ne ovat oletettavasti vähäisellä käytöllä ja siten voimaloiden maisemavaikutus koskee vähäistä ihmisjoukkoa.

Näkymäalueanalyysin mukaan voimalat näkyisivät metsien väliin jääville pirstaleisille alueille sekä laajemmille avoimille pelto- ja suoalueille hankealueen sisällä. Analyysi ei huomioi hankkeen tuomia muutoksia ja puuston raivausta alueella, mikä lisää hieman näkymiä.

Maisemaselvityksessä tarkastellut 300 metrin korkuiset tuulivoimalat ovat maisemassa selvästi näkyviä ja hallitsevia elementtejä alle kahden kilometrin päästä katsottuna. Hankealueella voimaloiden koettu vaikutus on erittäin suuri.

Maisemaselvityksen luokituksen mukaan hankealueen (0–2 km) herkkyys on suuri, muutoksen suuruus suuri kielteinen ja vaikutuksen merkittävyys suuri kielteinen. Erityisesti Iso-Hölön ja Liesrahkan avoimilla, luonnontilaisilla suoalueilla voimalat voivat muodostua hallitseviksi maisemaelementeiksi. Alueiden maisemallinen herkkyys perustuu luonnontilaisuuteen, avoimiin näkymiin ja erämaiseen luonteeseen, eikä sitä voida päätellä retkeilyrakenteiden määrästä.

Edellä esitetyn kriteeristön mukaisesti hankealueen herkkyyden arvioidaan olevan suuri. Muutoksen suuruus arvioidaan suureksi kielteiseksi. Vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan näin ollen olevan suuri kielteinen.

Kaavaehdotuksessa erityisesti itäisintä voimalaa on siirretty lännemmäksi, kauemmaksi Iso-Hölön Natura-alueesta. Sijoittelun tarkistus ja enimmäiskorkeuden alentaminen 300 metristä 250 metriin ovat omiaan vähentämään voimaloiden näkyvyyttä ja maisemallista hallitsevuutta, myös herkkien suoalueiden suunnasta.

9.2.5 Vaikutukset lähivaikutusalueella (2–8 km)

Erityisen herkkinä kohteina tunnistetaan Suontaan ryhmäkylä sekä Lapinjokilaakson kylä- ja viljelymaisemat ja Hinnerjoen kirkonkylä (RKY) sekä Liesrahkan ja Iso-Hölön avoimet luonnonsuojelusuot. RKY-kohteissa vaikutukset painottuvat avoimiin pelto- ja kylänäkymiin, joissa voimalat voivat muuttaa historiallisen maisemakokonaisuuden taustaa. Rakennukset, pihapuusto ja metsäiset näkymäesteet rajaavat kuitenkin näkyvyyttä, eikä vaikutus ole samanlainen koko RKY-alueella. Avoimilla suoalueilla näkyvät voimalat voivat paikallisesti aiheuttaa suuren kielteisen maisemavaikutuksen. Yksittäisen kohteen vaikutus voi siten olla lähivaikutusalueen kohtalaista kokonaisarviota suurempi.

Kaavaehdotuksen valmistelussa voimaloiden sijainteja on tarkistettu ja enimmäiskokonaiskorkeus alennettu 250 metriin. Näillä ratkaisuilla voidaan vähentää voimaloiden näkyvyyttä ja maisemallista hallitsevuutta verrattuna korkeampaan toteutukseen.

Lähialueella tuulivoimalat hallitsevat maisemaa kokonsa vuoksi, mutta alueen nykyinen, ihmisen muokkaama luonne (tiet, pellot, talousmetsät, ojitetut suot) vähentää maiseman herkkyyttä. Näkyvyyteen vaikuttavat etäisyyden lisäksi maasto, kasvillisuus ja rakennukset. Metsäisyys rajoittaa näkymiä, mutta avoimilla alueilla, kuten pelloilla, soilla ja Kivijärven ympäristössä, voimalat korostuvat.

Maisemaselvityksen asteikolla lähivaikutusalueen (2–8 km) herkkyys on kokonaisuutena kohtalainen, muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja merkittävyys kohtalainen kielteinen. Vyöhykkeen keskimääräinen luokitus ei kuitenkaan kuvaa kaikkia yksittäisiä kohteita. Iso-Hölön ja Liesrahkan avoimilla suoalueilla näkyvyys ja luonnontilaisen maiseman herkkyys voivat johtaa paikallisesti suureen kielteiseen maisemamuutokseen. Suontaan ryhmäkylän sekä Lapinjokilaakson kylä- ja viljelymaisemien ja Hinnerjoen kirkonkylän RKY-ympäristöissä vaikutusten suuruus riippuu avoimista näkymäsektoreista ja arvokkaiden maisemapiirteiden suhteesta voimaloihin. Näillä alueilla paikallinen muutos voi olla vyöhykkeen keskimääräistä voimakkaampi, mutta yksittäisille RKY-kohteille ei ole maisemaselvityksessä esitetty erillistä numeerista tai luokiteltua merkittävyysarviota. Suontaan ryhmäkylän arvokkaan kylämäen näkymiä on tarkasteltu uusilla RKY-alueelta laadituilla havainnekuvilla. Leinmäen täydentävä kuvauspiste sijoittuu kohtaan, josta voimalat näkyvät. Näkymien muutokset kohdistuvat etenkin avoimiin maisematiloihin; puusto ja rakennukset rajaavat näkymiä paikallisesti.

Lähivaikutusalueelle sijoittuu useita arvokkaita kohteita, kuten neljä RKY-aluetta (lähimpänä Suontaan ryhmäkylä) sekä luonnonsuojelualueita, mikä lisää maiseman herkkyyttä. Erityisesti laajat avosuot ovat herkkiä muutoksille. Näkymäalueanalyysin mukaan voimalat näkyvät paikoin kyliin ja avoimille alueille, mutta maastonmuodot, rakennukset ja kasvillisuus rajoittavat näkyvyyttä.

Edellä esitetyn kriteeristön mukaisesti kokonaisuutena lähialueen herkkyys on kohtalainen, muutoksen suuruus kohtalainen kielteinen ja merkittävyys kohtalainen kielteinen.

9.2.6 Vaikutukset ulommalle vaikutusalueelle (n. 8–20 km)

Maisemaselvityksen mukainen ulomman vaikutusalueen (8–20 km) muutoksen suuruus on pieni kielteinen. Näkyvyyden rajoittuminen ja kolmen voimalan määrä pienentävät muutosta, vaikka laajoilta peltoaukeilta voi avautua yhtenäisiä näkymiä. Maisemaselvityksessä vaikutuksen merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi kielteiseksi.

Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat sulautuvat osin maisemaan, mutta ovat edelleen näkyviä ja voivat olla ristiriidassa muiden maisemaelementtien kanssa. Alue koostuu pääosin metsien ja peltojen vuorottelusta, ja avoimilla alueilla, kuten järvien ja peltoaukeiden ympärillä, voimalat korostuvat.

Maiseman herkkyyttä lisäävät arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöt sekä luonnonsuojelualueet, ja vaikutukset kohdistuvat laajalle asutulle alueelle, mukaan lukien Laitilan kaupunki. Näkyvyys jää kuitenkin usein rajalliseksi maastonmuotojen ja metsien vuoksi, ja näkymät ovat pääosin kapeita ja hajanaisia.

Kokonaisuutena ulomman vaikutusalueen herkkyys on pieni ja muutoksen suuruus pieni kielteinen. Maisemaselvityksen mukainen vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen kielteinen.

Maisemaselvityksen mukaisesti kaukovaikutusalueen (20–30 km) herkkyys on pieni, muutoksen suuruus pieni kielteinen ja merkittävyys pieni kielteinen. Etäisyyden kasvaessa voimalat näkyvät pääosin avoimilla alueilla eivätkä tavallisesti hallitse maisemakuvaa.

9.2.7 Vaikutukset kaukovaikutusalueella (n. 20–30 km)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km) muutos on enintään vähäinen ja paikallinen, eikä näkyminen sellaisenaan tarkoita merkittävää maisemavaikutusta. Arvioon liittyy säätilasta ja näkyvyysolosuhteista aiheutuvaa epävarmuutta.

Kaukoalueella tuulivoimalat erottuvat horisontissa paikoin, mutta eivät enää hallitse maisemakuvaa. Alue on pääosin metsä- ja suoaluetta, jossa avoimia näkymäalueita on vähän; voimalat näkyvät lähinnä laajoille avoimille alueille, kuten Pyhäjärven ympäristöön.

Maiseman herkkyyttä lisäävät arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöt sekä laaja asutusvyöhyke, mutta näkymät taajamiin jäävät vähäisiksi ja usein maaston, kasvillisuuden ja rakenteiden peittämiksi. Näkymät ovat pääosin kapeita ja hajanaisia.

Kokonaisuutena kaukovaikutusalueen herkkyys on pieni, muutoksen suuruus pieni kielteinen ja merkittävyys pieni kielteinen.

9.2.8 Vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tuulivoimalat voivat erottua hyvissä olosuhteissa horisontissa, mutta eivät vaikuta merkittävästi maisemakuvaan. Näkyvyys rajoittuu pääosin laajoille avoimille alueille, kuten merelle ja viljelymaille. Vaikutusta ei arvioida merkittäväksi.

9.2.9 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää puuston raivausta pystytys- ja huoltoalueilta sekä tieverkon parantamista ja laajentamista huoltoteiksi. Puustoa poistetaan paikoin myös kuljetusten mahdollistamiseksi.

Rakentamisen aikaiset maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle ja ovat lyhytaikaisia. Korkeat nosturit ja kuljetukset voivat näkyä laajemmalle, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi niiden tilapäisyyden vuoksi. Puuston raivaus avartaa paikallisesti maisemaa, mutta kasvillisuus palautuu pääosin rakentamisen jälkeen, lukuun ottamatta voimaloiden nostoalueita ja huoltoteitä.

9.2.10 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston yhteydessä voimalat puretaan ja alue ennallistetaan. Vaikutukset ovat rakentamisen kaltaisia mutta lyhytaikaisempia, ja liittyvät lähinnä nostureihin sekä kuljetuksiin. Purkutyöt näkyvät maisemassa tilapäisesti, ja alue maisemoidaan käytön päätyttyä. Pitkällä aikavälillä maisema voi palautua nykytilan kaltaiseksi. Vaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle ja vaihtelevat kohtalaisesta kielteisestä vähäiseen positiiviseen ennallistamisen tason mukaan.

9.2.11 Sähkönsiirtoreitit

Kivijärven tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan pääosin maakaapeleina huoltoteiden yhteydessä. Maisemavaikutukset ovat vähäisiä ja paikallisia, sillä metsä peittää näkymiä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäisesti kielteisiä, lähinnä puuston poistosta kaapelointikohdissa.

9.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kivijärven tuulivoima-alue sijoittuu pääosin metsätalouden voimakkaasti muokkaamalle alueelle, jonka kasvillisuus koostuu pääasiassa mänty- ja kuusivaltaisista talousmetsistä, taimikoista sekä ojitetuista turvekankaista ja rämeistä. Alueella ei ole tunnistettu luonnonsuojelulain (9/2023) 7. luvun 64 §:n luontotyyppejä tai metsälain (1093/1996) 3. luvun 10 §:n erityisen tärkeitä elinympäristöjä eikä vesilain 2.luvun 11 §:n pienvesiä. Tuulivoima-alueelta ei myöskään ole havaittu uhanalaisia tai muutoin huomionarvoisia kasvilajeja.

Tuulivoima-alueen länsiosassa sijaitsee osittain ojittamaton Kuljunsuon suoalue, joka on luontotyypiltään keidasrämettä ja vaihettuu pohjoisosassa rahkarämeeksi. Lisäksi maakaapelireitti kulkee tuulivoima-alueen rajan tuntumassa sijaitsevan Pajuntaustanrahkan keidasrämeen pohjoisosan kautta. Keidasrämeet on luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) ja valtakunnallisesti elinvoimaisiksi (LC). Molemmat suoalueet on luokiteltu luontoselvityksessä monimuotoisuutta tukeviksi kohteiksi (luokka 4). Niiden luonnontila on arvioitu kohtalaiseksi, ja sitä ovat heikentäneet ympäröivät ojitukset.

Maakaapelireitti sijoittuu pääosin havupuuvaltaisiin talousmetsiin sekä pelto-, hakkuu- ja taimikkoalueille. Reitin varrella, kantatie 43 länsipuolella, sijaitsee lisäksi kostea runsasravinteinen lehto, joka on luokiteltu sekä Etelä-Suomessa että valtakunnallisesti vaarantuneeksi (VU) luontotyypiksi. Lehto on arvioitu monimuotoisuutta turvaavaksi kohteeksi (luokka 3). Padontien ja Valkontien varrella on havaittu vaarantuneeksi (VU) luokiteltua keltamataraa, jonka lajimääritykseen liittyy epävarmuutta mahdollisen risteytymisen vuoksi. Lisäksi maakaapelireitin läheisyydestä on aiempia havaintoja silmälläpidettävästä (NT) ketoneilikasta.

Vaikutukset tuulivoima-alueella

Valtaosa tuulivoima-alueesta koostuu jo ennestään metsätalouden ja ojituksen muokkaamista elinympäristöistä. Näillä alueilla rakentaminen kohdistuu pääosin vähäarvoisiin talousmetsiin ja ojitettuihin soihin, joiden luontainen monimuotoisuus on alhainen. Näin ollen tuulivoimaloiden ja huoltoteiden toteuttaminen ei aiheuta merkittävää heikennystä kasvillisuuden tai luontotyyppien suojeluarvoihin.

Kuljunsuon keidasräme muodostaa tuulivoima-alueen merkittävimmän luontotyyppikohteen. Keidasrämeet ovat hydrologisesti herkkiä, ja niiden tila on riippuvainen luonnollisesta vedenpidätyksestä ja pintavalunnasta. Mikäli rakentaminen tai siihen liittyvät kuivatusjärjestelyt kohdistuisivat suoraan Kuljunsuon alueelle tai muuttaisivat sen vesitaloutta, voisi seurauksena olla luontotyypin heikentyminen. Tästä syystä Kuljunsuon keidasrämeen säilyttäminen rakentamisen ulkopuolella on ekologisesti perusteltua.

Kuljunsuon ojittamattomien osien vesitalouden säilyminen tulee varmistaa myös alueen ulkopuolisten kuivatus- ja maanrakennustoimenpiteiden suunnittelussa.

Vaikutukset maakaapelireitillä

Maakaapelireitin varrella sijaitsevat vaarantunut kostea runsasravinteinen lehto, silmälläpidettävä keidasräme sekä vaarantunut keltamataran ja silmälläpidettävän ketoneilikan esiintymät ovat luontoarvoiltaan herkkiä kohteita. Mikäli kaapelireitti kulkisi näiden kohteiden kautta, vaikutukset olisivat paikallisesti merkittäviä ja osin pysyviä.

Luontoselvityksen perusteella näiden kohteiden säilyttäminen rakentamistoimien ulkopuolella on suositeltavaa, ja kaapelireitin tarkemmassa suunnittelussa tulee huolehtia niiden kiertämisestä tai muusta riittävästä suojaamisesta.

Kivijärven tuulivoimahankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat kokonaisuutena arvioiden vähäiset, koska suurin osa hankealueesta koostuu jo ennestään voimakkaasti muokatuista talousmetsistä ja ojitetuista soista, joilla ei ole merkittäviä luontoarvoja. Hankkeen ekologinen merkittävyys kohdistuu pääasiassa Kuljunsuon keidasrämeeseen sekä maakaapelireitin varrella sijaitseviin arvokkaisiin luontokohteisiin.

Koska nämä kohteet rajataan rakentamisen ulkopuolelle ja niiden keidasrämeen hydrologia sekä kasvillisuus turvataan jatkosuunnittelussa, hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen eikä luontotyyppeihin.

9.4 Linnusto

Linnustovaikutusten arviointi perustuu vuosien 2024–2025 muutto- ja petolintuselvityksiin, vuoden 2026 täydentäviin linnustoselvityksiin (WSP, 29.9.2026) sekä Natura-arviointiin. Aineistot kattavat muuttolinnuston lisäksi pesimälinnuston, päiväpetolinnut, kehrääjän ja metson soidinpaikat. Eri selvitysvuosien tulokset ja suunnitteluvaihtoehdot erotetaan johtopäätöksissä toisistaan.

Selvityksen perusteella hankealue edustaa muuttolinnuston kannalta tavanomaista sisämaan aluetta, jossa lintujen muuttoliike on hajanaista eikä selkeitä muuttoreittien keskittymiä havaittu. Muuttajamäärät jäivät kaikilla lajeilla valtakunnallisten päämuuttoreittien raja-arvoja pienemmiksi, vaikka alue sijoittuu joidenkin lajien päämuuttovyöhykkeille.

Muutonseurannassa noin 15 % havaituista lintulennoista tapahtui tuulivoimaloiden roottorien riskikorkeudella. Syysmuutolla havaittiin noin 10 700 lintua ja kevätmuutolla noin 3 900 lintua.

Kurki oli runsaslukuisin muuttolaji erityisesti syksyllä, jolloin havaittiin yli 2000 muuttavaa yksilöä. Valtaosa kurjista lensi kuitenkin selvästi riskikorkeuden yläpuolella, mikä pienentää törmäysriskiä. Kurjista noin 17 % lensi riskikorkeudella.

Laulujoutsenia havaittiin kohtalaisia määriä, yhteensä noin 300 yksilöä, joista noin viidennes lensi riskikorkeudella. Hanhimuutto oli määrältään melko vähäistä ja keskittyi yksittäisiin muuttopäiviin. Hanhista noin 40 % lensi riskikorkeudella, mutta kokonaismäärät jäivät pieniksi.

Vuosien 2024–2025 muutonseurannassa päiväpetolinnuista havaittiin 196 lentoa, joista noin puolet tapahtui riskikorkeudella. Vuoden 2026 selvitykset täydentävät petolintujen paikallista esiintymistä ja pesimäympäristöjä koskevaa tietoa. Uudet havainnot on otettu huomioon Natura-arvioinnissa ja kaavaehdotusta varten muutetussa voimalasijoittelussa. Salassa pidettäviä pesäpaikkatietoja ei esitetä julkisessa selostuksessa.

Vuosien 2024–2025 muutonseurannassa kuikkalintuja ja muita vesilintuja havaittiin vähän. Tämä havainto koskee seurannassa todettua muuttoa, eikä sen perusteella voida sulkea pois lähijärvien merkitystä pesimä- ja levähdysalueina.

Kivijärvi ja Liesrahkan–Liesjärven kokonaisuus ovat linnuston kannalta huomioon otettavia alueita. Natura-arvioinnissa Liesjärven muutonaikainen merkitys tunnistetaan, ja Kivijärven arvioidaan olevan todennäköisesti Liesjärveä merkittävämpi laulujoutsenten kerääntymisalue. Tämän vuoksi vaikutuksia arvioidaan myös järvien, ruokailualueiden ja niitä yhdistävien lentoreittien näkökulmasta.

Linnustovaikutukset muodostuvat törmäysriskistä, häiriöstä, elinympäristömuutoksista ja lintujen liikkumisen muutoksista. Natura-arvioinnissa luonnosvaiheen sijoitteluun tunnistettiin joidenkin suojeluperustelajien kannalta mahdollisia haittoja. Ehdotusvaihtoehdossa voimalasijoittelua on muutettu etäämmälle Natura-alueesta. Muutoksen vaikutus sekä jäljelle jäävät epävarmuudet käsitellään luvussa 9.6.

Natura-arvioinnin mukaan muutettu sijoittelu ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia Iso-Hölön Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon. Tätä päätelmää ei yleistetä kaikkien lähialueen lintujen tai muuttoreittien haitattomuudeksi. Vaikutusten arviointi ja lieventäminen on sidottava lopulliseen sijoitteluun, ja linnuston seuranta on raportin mukaan suositeltavaa.

Iso-Hölön Natura-alueen pohjoisosa kuuluu osittain FINIBA-alueeseen ja eteläinen osa maakunnallisesti tärkeään lintualueeseen (MAALI). Näiden linnustoarvojen huomioon ottaminen perustuu vuoden 2026 täydentäviin selvityksiin ja Natura-arviointiin.

9.5 Muu eläimistö ja ekologiset yhteydet

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia muuhun eläimistöön on arvioitu hankkeen yhteydessä laadittujen luontoselvitysten perusteella. Selvitykset käsittävät liito-orava-, lepakkoselvitykset, lumijälkilaskennan sekä suurpetojen ja suden reviiritarkastelun. Alueen eläimistö on pääosin talousmetsille ja ojitetuille suoalueille tyypillistä lajistoa. Liito-oravasta ei tehty havaintoja varsinaisella tuulivoima-alueella. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä havaittiin kuitenkin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka säilyminen turvataan hankkeen suunnittelussa.

Vaikutukset nisäkkäisiin

Selvitysten perusteella alueella esiintyy tavanomaista nisäkäslajistoa, kuten hirvieläimiä ja jäniseläimiä. Suurpetohavaintoja tehtiin vähän, eikä alue vaikuta olevan suurpetojen aktiivisessa käytössä. Hankealue sijoittuu kokonaan Kaivolan susireviirin sisälle, sen pohjoisosaan. Selvityksissä ei ole todettu suden pesimäpaikkoja hankealueella.

Rakentamisen aikana eläimistöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääasiassa meluun, lisääntyvään ihmistoimintaan ja elinympäristöjen paikalliseen muuttumiseen. Vaikutukset ovat pääosin tilapäisiä ja kohdistuvat rakentamisalueille sekä niiden lähiympäristöön. Rakentaminen voi aiheuttaa eläinten tilapäistä siirtymistä häiriöttömämmille alueille. Ympäröivien metsäalueiden vuoksi eläimillä arvioidaan olevan mahdollisuuksia siirtyä lähialueille rakentamisen ajaksi.

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden vaikutukset nisäkkäisiin arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimalat ja huoltotiet eivät muodosta merkittäviä liikkumisesteitä, ja alueen käyttö metsätalousalueena jatkuu pääosin ennallaan.

Suden osalta hankkeen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hankkeen aiheuttama elinympäristön väheneminen on pinta-alaltaan vähäinen suhteessa susireviirin kokoon. Rakentamisen aikainen häiriö voi aiheuttaa susien tilapäistä siirtymistä reviirin muihin osiin, mutta alueen arvioidaan säilyvän susien käytettävissä myös hankkeen toteutumisen jälkeen.

Lepakot

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa lepakoille törmäys- ja painevaikutuksiin liittyvää kuolleisuutta erityisesti muuttoreiteillä ja lepakoille tärkeillä ruokailualueilla.

Lepakkoselvityksen perusteella alue ei ole lepakoille erityisen tärkeä elinympäristö eikä alueelta rajattu lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Lepakkohavainnot painottuivat metsäteille eikä lepakoille merkittäviä keskittymiä havaittu. Näin ollen tuulivoimahankkeen vaikutukset lepakoihin arvioidaan vähäisiksi.

Huoltotiestön valaistusta suunniteltaessa säilytetään mahdollisuuksien mukaan valaisemattomia osuuksia lepakoiden kulkuyhteyksien turvaamiseksi.

Liito-oravat

Suunnitellulta tuulivoima-alueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta, eikä alueen metsärakenne ole pääosin lajille erityisen soveltuva. Alueen metsät ovat pääasiassa harvennettuja tai avohakattuja mänty- ja kuusivaltaisia talousmetsiä, joiden ikärakenne ja puuston koostumus eivät ole liito-oravalle potentiaalisia/sopivia elinympäristöjä. Liito-oravalle paremmin soveltuvaa metsää esiintyy Pajuntaustanrahkanvuoren itä- ja kaakkoispuolella, missä kuusivaltaisessa metsässä kasvaa yksittäisiä järeähköjä haapoja.

Pajuntaustarahkanvuorella ei havaittu papanoita, koloja tai risupesiä. Maakaapelireitin selvityksen yhteydessä tuulivoima-alueen länsirajalla Pajuntaustanrahkavuoren eteläpuolella havaittiin runsaasti liito-oravan papanoita, minkä perusteella alueelle rajattiin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Tämän vuoksi maakaapelireitin ja muun rakentamisen suunnittelussa tulee varmistaa, että rajatun lisääntymis- ja levähdyspaikan puusto säilytetään ja että alueen ekologinen toimivuus turvataan.

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan arvioitu laajuus vastaa liito-oravanaaraan elinpiirin vähimmäiskokoa, noin 4–6 hehtaaria. Alue on osittain eriytynyt ympäristön hakkuista johtuen, minkä vuoksi liito-oravan liikkumismahdollisuuksien turvaaminen on tärkeää. Todennäköisille kulkureiteille tulee säilyttää riittävä puustoinen yhteys ympäröiviin metsäalueisiin. Lisäksi Pajuntaustanrahkavuoren itä- ja koillispuolella sijaitsevan liito-oravalle soveltuvan metsäalueen säilyttäminen tukee lajin elinmahdollisuuksia alueella. Kaavaehdotuksessa yhteyksien säilymistä tuetaan osoittamalla liito-oravan ohjeelliset kulkuyhteydet ja pienentämällä tv-1-alueiden rajauksia niiden läheisyydessä. Kulkuyhteysmerkintään liittyy määräys puustoisen yhteyden säilyttämisestä.

Maakaapelin rakentamisessa on vältettävä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan sekä sen sisäisten ja ympäröivien puustoisten kulkuyhteyksien heikentämistä. Mikäli reitin toteutus edellyttää hakkuita näiden kohteiden läheisyydessä, suunnitelma ja tarvittavat viranomaismenettelyt selvitetään ennen töiden aloittamista.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset liito-oravaan arvioidaan vähäisiksi, mikäli lisääntymis- ja levähdyspaikka sekä sitä ympäröivä suojapuusto ja kulkuyhteydet säilytetään. Vaikutukset kohdistuvat enintään liito-oravan elinympäristön paikalliseen muutokseen, eikä hankkeen arvioida heikentävän lajin suotuisan suojelutason säilymistä alueella.

Viitasammakot

Kaava-alueella ei sijaitse viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä, eikä alueella ole todettu lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Viitasammakon havaittu esiintymä sijoittuu kantatie 43:n länsipuolella sijaitsevalle lammelle ja sen lähiympäristöön, joka sijaitsee kokonaisuudessaan kaava-alueen ulkopuolella.

Myös alustava sähkönsiirtoreitti kulkee selvästi rajatun lisääntymis- ja levähdyspaikan ulkopuolella, eikä hankkeella arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia viitasammakon elinympäristöihin tai paikalliseen esiintymiseen. Rakentamisessa tulee kuitenkin varmistaa, ettei toimenpiteitä kohdistu rajatulle lisääntymis- ja levähdyspaikalle.

Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

Hankealue liittyy Iso-Hölön Natura-alueen ja ympäröivien metsien muodostamaan metsä- ja suoverkostoon. Voimalapaikat, huoltotiet ja kaapelikaivannot pienentävät yhtenäistä kasvillisuuspeitettä ja lisäävät reunavaikutusta. Rakenteet eivät yleensä muodosta maalla liikkuville nisäkkäille läpäisemätöntä estettä, mutta häiriö voi muuttaa alueen käyttöä. Luontoselvityksen havainto läpi kulkevasta ilveksestä osoittaa alueen käyttöä liikkumiseen; yhden havaintokerran perusteella ei voida varmistaa yhteyden säilymistä kaikissa toteutusvaihtoehdoissa.

Liito-oravalle merkityksellisiä ovat Pajuntaustanrahkanvuoren ympäristön puustoiset yhteydet ja yhteys tunnistettuun lisääntymis- ja levähdyspaikkaan. Luontoselvityksen mukaan ympäristön hakkuut ovat jo osittain eristäneet elinympäristöä. Kaapelikaivantojen, teiden levennysten ja työalueiden sijoittelu ei saa

katkaista näitä yhteyksiä. Kuljunsuon ja ympäröivien metsien sekä Natura-alueen reunavyöhykkeen jatkuvuus turvataan sijoittamalla uudet rakenteet ensisijaisesti olemassa oleviin maastokäytäviin ja säilyttämällä riittävä puustoinen yhteys rakentamisalueiden välillä.

Satakunnan viherrakenneselvityksessä (Ahlman ja Hankonen 2021) hanke sijoittuu maakunnallisesti merkittävälle ekologiselle ydinalueelle. Rakentamisen aiheuttama metsien pirstoutuminen ja puustoisten yhteyksien säilyminen on siksi huomioitava myös yksittäisiä lajikohteita laajemmin.

Hankealue sijoittuu osaksi Koskeljärven, Vaskijärven luonnonpuiston ja Kurjenrahkan kansallispuiston muodostamaa laajempaa luontoalueiden verkostoa. Hankkeen vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin on pyritty vähentämään keskittämällä rakentaminen rajatuille voimalapaikoille, hyödyntämällä olemassa olevaa tieverkostoa ja sijoittamalla maakaapelit pääosin teiden yhteyteen. Lisäksi suunnittelussa on huomioitu puustoisten kulkuyhteyksien, liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaan liittyvien yhteyksien sekä Natura-alueen ja rakentamisalueiden välisten metsävyöhykkeiden säilyminen. Näiden suunnitteluratkaisujen perusteella ekologisten yhteyksien arvioidaan säilyvän toimivina, vaikka rakentaminen aiheuttaa paikallisia elinympäristöjen pirstoutumis- ja häiriövaikutuksia.

Natura-arvioinnin perusteella hanke ei vähennä Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien pinta-alaa eikä aiheuta haitallisia muutoksia niiden vesitalouteen tai vedenlaatuun. Tätä johtopäätöstä tukevat alueen maastonmuodot, valumavesien virtaussuunnat sekä rakentamisalueiden ja Natura-alueen väliin jäävät metsävyöhykkeet. Arvioinnissa ei myöskään tunnistettu hankealueen kautta kulkevia Natura-alueen liito-oravien kannalta merkittäviä kulkuyhteyksiä. Linnuston kannalta keskeiset levähdys- ja ruokailualueet säilyvät, ja vaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös Natura-alueen ulkopuolelle ulottuvat lajien elinpiirit ja lentoreitit.

Kaavaehdotuksessa voimaloiden sijoittelua on tarkistettu siten, että lähin ohjeellinen voimalapaikka sijoittuu noin 650 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Lisäksi voimaloiden enimmäiskokonaiskorkeus on alennettu 250 metriin. Muutoksilla pyritään vähentämään erityisesti linnustoon kohdistuvia häiriö- ja törmäysvaikutuksia. Natura-arvioinnin perusteella tarkistettu hankeratkaisu ei merkittävästi heikennä Natura-alueen suojeluperusteena olevia luonnonarvoja eikä vaaranna Natura-alueen ekologista rakennetta, toimintaa tai eheyttä, kun arvioinnissa huomioidut suunnittelu- ja lieventämisratkaisut toteutetaan.

Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset ekologisiin yhteyksiin arvioidaan paikallisiksi, eikä rakentamisen arvioida katkaisevan Natura-alueen ja sitä ympäröivien luontoalueiden välisiä ekologisia yhteyksiä tai heikentävän laajemman luontoalueverkoston toimivuutta.

9.6 Natura-arviointi

WSP Finland Oy on laatinut Kivijärven tuulivoimahankkeesta luonnonsuojelulain (9/2023) 5.luvun 35 § mukaisen Natura-arvioinnin, jossa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia Iso-Hölön Natura 2000 -alueen suojeluperusteisiin ja alueen eheyteen. Arviointi täydentää aiempaa 11.2.2026 valmistunutta Natura-selvitystä, ja siinä on hyödynnetty muun muassa vuoden 2026 täydentäviä linnustoselvityksiä. Arvioinnissa on vertailtu kaavaluonnoksen mukaista ja kaavaehdotusta varten tarkistettua voimalasijoittelua.

9.6.1 Natura-arvioinnin keskeiset tulokset

Arvioinnin perusteella hankkeesta ei aiheudu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin, liito-oravaan tai lintulajeihin. Rakentaminen sijoittuu Natura-alueen ulkopuolelle, eikä sen arvioida muuttavan alueen luontotyyppien ominaispiirteitä tai vesitaloutta.

Keskeisimmät mahdolliset vaikutukset kohdistuvat linnustoon tuulivoimaloiden melun, välkkeen ja törmäysriskin kautta. Kaavaluonnoksen mukaisessa sijoittelussa tunnistettiin mahdollisesti merkittäviä linnustovaikutuksia, minkä vuoksi voimaloiden sijoittelua tarkistettiin. Kaavaehdotuksen mukaisessa ratkaisussa vaikutukset jäävät arvioinnin mukaan merkittävyydeltään vähäisiksi tai niitä ei aiheudu. Myös muiden hankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Natura-arvioinnin johtopäätöksenä on, ettei arvioinnissa tarkasteltu ehdotusvaihtoehto merkittävästi heikennä Natura-alueen suojeluperusteena olevia luonnonarvoja eikä vaaranna alueen eheyttä.

9.6.2 Natura-arvioinnin huomioon ottaminen kaavaehdotuksessa

Natura-arvioinnin tulokset on otettu huomioon kaavaehdotuksen suunnitteluratkaisussa tarkistamalla tuulivoimaloiden sijoittelua ja alentamalla niiden suurinta sallittua kokonaiskorkeutta kaavaluonnoksen 300 metristä 250 metriin. Merkittävin muutos on itäisimmän voimalan siirtäminen kauemmas Natura-alueesta, minkä seurauksena lähimmän voimalan etäisyys Natura-alueeseen kasvaa luonnosvaiheen noin 350 metristä noin 650 metriin.

Kaavaehdotuksen mukainen noin 650 metrin etäisyys ylittää 500 metrin suositusetäisyyden, mutta jää alle linnustollisesti tärkeille alueille suositellun yhden kilometrin etäisyyden. Tämän vuoksi voimaloiden sijoittelun vaikutuksia on tarkasteltu hankekohtaisesti vuoden 2026 linnustoselvitysten ja Natura-arvioinnin perusteella. Arvioinnissa on huomioitu Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajien elinympäristöt, Natura-alueen ulkopuolelle ulottuvat elinpiirit ja lentoreitit sekä voimaloiden aiheuttamat häiriö- ja törmäysvaikutukset. Vaikutusten hyväksyttävyyttä ei siten ole arvioitu yksinomaan voimaloiden etäisyyden perusteella, vaan huomioon on otettu alueen lajisto, paikalliset olosuhteet ja hankkeen tarkistettu toteutustapa.

Voimaloiden sijoittelun ja kokonaiskorkeuden muutoksilla sekä voimalatyypin valinnalla on vähennetty Natura-alueelle kohdistuvia melu- ja välkevaikutuksia sekä linnuston törmäysriskiä. Lieventävät toimenpiteet huomioivan melumallinnuksen perusteella tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso jää koko Iso-Hölön Natura-alueella alle 40 dB(A). Suurin mallinnettu melutaso Natura-alueella on 39,9 dB(A). Lisäksi voimaloiden käytönaikaisella välkkeenhallintajärjestelmällä voidaan tarvittaessa vähentää Natura-alueelle kohdistuvia välkevaikutuksia.

Natura-arvioinnin mukaan kaavaluonnoksen mukaiset meluvaikutukset kohdistuivat erityisesti kapustarintaan ja liroon, mutta tarkistetussa ehdotusvaihtoehdossa vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä. Kurkeen voi edelleen kohdistua vähäisiä pesimäaikaisia haittavaikutuksia, ja kurjen sekä laulujoutsenen muutonaikainen törmäysriski on tunnistettu arvioinnissa. Muille tarkastelluille suojeluperustelajeille ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia, eikä keltavästäräkkiin tai pohjansirkkuun arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Meluvaikutusten arvioinnissa käytetty 40 dB vertailutaso ei kuitenkaan ole kaikkien lintulajien osalta osoitettu haitattomuusraja, ja lajikohtaiseen meluherkkyyteen liittyy epävarmuutta.

Natura-arvioinnin johtopäätöksen mukaan tarkistettu hankeratkaisu ei merkittävästi heikennä Iso-Hölön Natura-alueen suojeluperusteena olevia luonnonarvoja eikä vaaranna alueen ekologista rakennetta, toimintaa tai eheyttä. Johtopäätös perustuu arvioinnissa tarkasteltuun voimalasijoitteluun, 250 metrin enimmäiskokonaiskorkeuteen sekä vaikutuksia lieventäviin toimenpiteisiin. Näitä ovat erityisesti rakentamisen keskittäminen rajatuille alueille, nykyisen tieverkoston hyödyntäminen, Natura-alueen ja voimalapaikkojen välisten metsävyöhykkeiden ja ekologisten yhteyksien säilyttäminen, rakentamisen aikainen vesienhallinta sekä voimaloiden käytönaikainen välkkeenhallinta. Kaavan mahdollistama voimaloiden sijoittelun liikkumavara ja eri voimalamallit on otettava huomioon jatkosuunnittelussa, jotta Natura-arvioinnin johtopäätösten edellytykset täyttyvät myös hankkeen lopullisessa toteutuksessa.

9.7 Luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin

Kivijärven tuulivoima-alue sijoittuu pääosin voimakkaasti metsätalouden muokkaamalle alueelle, jonka metsät ovat rakenteeltaan yksipuolisia, tasaikäisiä ja suurelta osin ojitettuja. Valtaosa alueen lajistosta on tavanomaista, mutta alueella on myös huomioon otettavia luontoarvoja.

Tuulivoima-alueelta ei ole todettu uhanalaisia kasvilajeja, lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Kaava-alueen länsireunalla on kuitenkin luo-1-merkinnällä osoitettu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Monimuotoisuuden kannalta merkittävimmät kohteet sijoittuvat Kuljunsuon keidasrämeeseen,

joka on silmälläpidettävä luontotyyppi, maakaapelireitin varrelle, jossa esiintyy uhanalainen lehto, keidasräme sekä uhanalaisten ja silmälläpidettävien kasvilajien esiintymiä, sekä Pajuntaustanrahkanvuoren alueelle, jossa sijaitsee liito-oravan aktiivinen lisääntymis- ja levähdyspaikka.

Hankkeen vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen syntyvät pääasiassa kasvillisuuden ja elinympäristöjen suorasta poistumisesta voimalapaikoilla, teillä ja kaapelikaivannoissa, maaperän ja vesitalouden muutoksista erityisesti suoalueilla sekä elinympäristöjen pirstoutumisesta ja häiriöstä eläimistölle.

Monimuotoisuuden kannalta keskeisimmät riskit liittyvät Kuljunsuon keidasrämeeseen, liito-oravan lisääntymisalueeseen ja sen puustoisiin yhteyksiin sekä maakaapelireitin varrella sijaitseviin arvokkaisiin luontokohteisiin ja kasvilajiesiintymiin.

Eläimistön kannalta hankealue on osa metsä- ja suoverkostoa. Nykyisen tiestön hyödyntäminen ja kaapelien sijoittaminen tieyhteyksiin rajoittavat uutta pirstoutumista, mutta teiden levennykset, puuston poisto ja häiriö voivat heikentää paikallisia yhteyksiä. Ekologisten yhteyksien säilymisen edellytykset on esitetty luvussa 9.5.

9.8 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt

9.8.1 Maa- ja kallioperä

Alueen maalajina on pääosin hienoainesmoreeni ja kalliomaa. Tuulivoima-alueella ei sijaitse geologisesti arvokkaita muodostumia. Suomen ympäristökeskuksen Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI-rekisteri, 2024) mukaan tuulivoima-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa pilaantuneita eikä mahdollisesti pilaantuneita maaperäkohteita.

Hankealueelle ei sijoitu maa-ainesottoalueita. Alueelle ei sijoitu kaivostoimintaa tai voimassa olevia kaivoslain mukaisia varauksia tai malminetsintälupia.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan alueella tehtävien pohjatutkimusten yhteydessä, tehdään arvio mahdollisista vaikutuksista alueen pintavesiin ja läheisille vesistöille.

9.8.2 Vaikutukset pohja- ja pintavesiin

Tuulivoima-alue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Alueella ei lähtötietojen perusteella ole tunnistettu vesilain mukaisia suojeltuja pienvesikohteita.

Pinta- ja pohjavesiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset syntyvät pääasiassa hankkeen rakentamisvaiheen maanrakennustöistä. Tuulivoimaloiden perustusten, nostoalueiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtojärjestelmän rakentaminen edellyttää paikallista maanpinnan muokkaamista ja kasvillisuuden poistamista. Rakentaminen voi muuttaa pintavesien valuntamääriä ja virtaussuuntia sekä vähentää kasvillisuuteen sitoutuvan ja haihtuvan veden määrää. Tämän seurauksena pintavalunta voi paikallisesti lisääntyä. Lisäksi maanrakennustyöt voivat aiheuttaa kiintoaineksen huuhtoutumista pintavesiin erityisesti voimakkaiden sateiden aikana.

Hankealueella esiintyy paikoin turvevaltaista maaperää, ja alueen alapuolella sijaitsee vesitaloudeltaan herkkiä suoalueita. Rakentamisesta aiheutuvat muutokset pintavalunnassa ja veden virtausreiteissä voivat vaikuttaa paikallisesti suoalueiden vesitalouteen. Erityisesti ojitukset, tierakenteet ja maanpinnan muokkaaminen voivat muuttaa veden kulkeutumista sekä lisätä kiintoaineksen ja ravinteiden huuhtoutumista alapuolisiin vesistöihin. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat rakentamisen sijoittuminen, maanrakennustöiden laajuus sekä rakentamisen yhteydessä toteutettavat vesiensuojelutoimenpiteet.

Rakentamisen aikana käytettävissä koneissa ja ajoneuvoissa on polttoaineita ja muita öljytuotteita, joita voi päästä ympäristöön mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Riskiä voidaan vähentää työmaan asianmukaisella suunnittelulla, polttoaineiden ja kemikaalien turvallisella käsittelyllä sekä varautumalla mahdollisiin vuototilanteisiin.

Hankealueella voi esiintyä happamia sulfaattimaita, joiden mahdollinen paljastuminen ja hapettuminen maanrakennustöiden yhteydessä voi aiheuttaa happamuus- ja metallikuormitusta pintavesiin. Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla tehtävien pohjatutkimusten yhteydessä, arvioidaan niiden mahdolliset vaikutukset pintavesiin ja suunnitellaan tarvittavat toimenpiteet happamuuskuormituksen ehkäisemiseksi.

Rakentamisen vaikutusten arvioidaan olevan pääosin paikallisia ja ajoittuvan rakentamisvaiheeseen. Ilman asianmukaisia vesiensuojelutoimenpiteitä rakentaminen voi kuitenkin lisätä kiintoaineksen kulkeutumista alapuolisiin vesistöihin sekä aiheuttaa paikallisia muutoksia hydrologisesti herkkien suoalueiden vesitaloudessa. Asianmukaisilla vesienhallinta- ja vesiensuojelutoimenpiteillä vaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittävää heikentymistä alapuolisten vesistöjen tilaan, kun tarvittavat vesiensuojelutoimenpiteet toteutetaan.

Tuulivoima-alue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille, minkä vuoksi hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä pohjavesivaikutuksia. Tuulivoimaloiden käytön aikana vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin ei normaalitilanteessa arvioida aiheutuvan.

9.8.3 Vaikutusten lieventäminen ja huomioon ottaminen kaavamääräyksissä

Pintavesiin ja ympäröivien suoalueiden vesitalouteen kohdistuvien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi osayleiskaavassa on annettu hulevesien hallintaa ja vesiensuojelua koskevia määräyksiä. Määräyksillä edellytetään riittävien vedenpidätys- ja vesiensuojelurakenteiden toteuttamista, vesistöjen ja pienvesien kasvipeitteisten suojavyöhykkeiden säilyttämistä sekä luontaisten virtausreittien turvaamista. Lisäksi rakentamisessa on huomioitava happamien sulfaattimaiden mahdollinen esiintyminen ja ehkäistävä niistä aiheutuva happamuuskuormitus.

Kaavamääräysten mukaan tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamista varten on laadittava vesienhallintasuunnitelma, jossa esitetään tarvittavien vedenpidätysrakenteiden ja suojavyöhykkeiden sijainnit ja laajuudet. Suunnitelma on esitettävä rakentamisluvan hakemisen yhteydessä. Mahdollisen ojituksen ja vesilain mukaisen luvan tarve selvitetään ennen rakentamista. Näillä toimenpiteillä pyritään ehkäisemään vesistöjen tilan heikentyminen ja haitalliset muutokset ympäröivien suoalueiden vesitaloudessa.

9.9 Liikenne

Hanke lisää liikennettä tuulivoima-alueelle ympäristön tiestöllä. Liikennearviossa kuljetusmäärät on jaettu yhden vuoden rakentamisjaksolle. Tuulivoima-alueen rakentaminen tulee arvion mukaan synnyttämään noin 36 suurta erikoiskuljetusta, joilla tuulivoimaloiden osat tuodaan. Lisäksi alueen rakentaminen synnyttää arviolta yhteensä noin 4000 raskasta kuljetusta mukaan lukien tyhjänä ajot takaisin. Päivittäinen liikennemäärän lisäys on arviolta noin 15 raskasta ajoneuvoa, josta pieni osa on suuria erikoiskuljetuksia. Liikennemäärän kasvu on vähäistä ja hankkeen aiheuttamat liikennevaikutukset pieniä. Kuljetusmäärät tulevat jakautumaan tuulivoima-aluetta ympäröivälle tiestölle.

Rakentamisen kokonaiskesto voi olla enimmillään noin kaksi vuotta, mutta liikennearvioinnissa kuljetusmäärät on laskennallisesti kohdistettu yhden vuoden aktiiviseen rakentamis- ja kuljetusvaiheeseen. Rakentaminen etenee vaiheittain: maanrakennus ja teiden parantaminen, perustusten betonointi sekä voimalakomponenttien toimitukset ajoittuvat eri jaksoihin. Näiden välissä voi olla vähäliikenteisiä tai työmaatoiminnaltaan hiljaisia jaksoja. Esitetty noin 15 raskaan ajoneuvon päivittäinen lisäys on laskennallinen keskiarvo yhden vuoden tarkastelujaksolle, eikä se kuvaa vilkkaimpien kuljetuspäivien liikennemääriä. Raskaan liikenteen, melun ja muiden rakentamishaittojen voimakkuus vaihtelee siten työvaiheittain, ja haitat voivat ajoittain olla keskiarvoa suurempia, vaikka asukkaisiin ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset voivat ulottua koko rakentamisjaksolle.

Tuulivoimaloiden osat tuodaan tuulivoima-alueelle suurina erikoiskuljetuksina Porin satamasta. Osien tuonti vaatii tieverkolle tehtäviä muutostoimenpiteitä, ja kuljetuksista aiheutuu hetkellistä haittaa etenkin liikenteen sujuvuudelle, kun muuta liikennettä joudutaan rajoittamaan. Sujuvuuden heikkeneminen

on kuitenkin varsin lyhytkestoista ja kuljetusten jälkeen tiestö ennallistetaan. Maa-aines- ja materiaalikuljetuksista ei arvioida syntyvän juurikaan haittaa liikenteen sujuvuudelle, sillä kuljetusmäärät ovat pienet.

Rakentamiseen tarvittavat maa-aines- ja materiaalikuljetukset tuodaan tuulivoima-alueelle laajemmin tuulivoima-aluetta ympäröiviltä alueilta. Hankkeessa toteutetaan vain kolme tuulivoimalaa, jolloin lisääntyvä raskaan liikenteen kokonaismäärä jää varsin pieneksi. Raskaan liikenteen lisääntymisellä on paikallisia vaikutuksia liikenneturvallisuudelle, lähinnä Leinmäen kylän ja Hinnerjoen taajaman kohdalla, jossa liikkuu paljon muita tienkäyttäjiä sekä suojattomia tienkäyttäjiä kuten jalankulkijoita ja pyöräilijöitä. Lisääntynyt liikenne saattaa lisätä hetkellisesti ilmanlaatu- ja meluvaikutuksia. Hankkeen liikenteelliset vaikutukset ovat suurimmat tuulivoima-alueen läheisellä tieverkolla Leinmäentiellä/Liesjärventiellä, maantiellä 2021 sekä kantatiellä 43 lähellä tuulivoima-aluetta. Liikennemäärät kasvavat eniten Leinmäentiellä/Liesjärventiellä, jossa nykyiset liikennemäärät ovat pienet.

Hankkeen johdosta ei ole tarkastelujen perusteella tarpeen rakentaa uusia liittymiä maantieverkolle, vaan kuljetukset pystyvät hyödyntämään olemassa olevaa tieverkkoa kuljetuksiin. Tuulivoima-alueen sisällä uusia teitä arvioidaan rakennettavan noin 600 m. Lisäksi tuulivoima-alueelle johtavia yksityisteitä tulee parantaa. Parannettavia teitä arvioidaan olevan noin 3400 m.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla vähiten haittaa aiheuttava kuljetusajankohta. Hankkeesta aiheutuvia liikennevaikutuksia voidaan kokonaisuudessaan lieventää ajoittamalla kuljetusten ajankohta liikenteen ruuhka-aikojen ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden osien suuret erikoiskuljetukset voidaan ajoittaa myöhäiseen iltaan tai yöaikaan, jolloin muuta liikennettä on vähän ja vaikutus sujuvuuteen on mahdollisimman vähäinen. Sen sijaan aamu- ja iltapäivän työmatkaliikenteen ruuhka-aikoina tulee kuljetusten ohjaamista tieverkolle pyrkiä välttämään. Lisäksi juhlapyhien ja lomakausien aikana erikoiskuljetuksien viemistä tieverkolle on syytä välttää. Kuljetusten liikennevaikutuksia voidaan lieventää myös suunnittelemalla usean erikoiskuljetuksen yhdistämistä, jotta samoilla liikenteen erityisjärjestelyillä voidaan ohjata useampi kuljetus hankealueelle. Kuljetusajankohtana voidaan miettiä talvea, jolloin teihin kohdistuva rasitus saattaa olla pienempi. Maan ollessa jäässä myös liikenteestä johtuvaa pölyämistä on vähemmän.

Hankkeesta aiheutuvia liikennevaikutuksia voidaan edelleen lieventää kiinnittämällä huomiota hankkeen massatasapainoon maanrakennustöiden osalta. Rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset on suositeltavaa pyrkiä tuomaan mahdollisimman läheltä tuulivoima-aluetta tai mahdollisuuksien mukaan tuulivoima-alueen sisältä, jolloin maa-aineskuljetukset eivät leviä tuulivoima-aluetta ympäröivälle tieverkolle. Lisäksi rakentamisesta syntyvät maa-ainekset ja kuoritut maat tulee pyrkiä mahdollisuuksien mukaan läjittämään tuulivoima-alueelle tai mahdollisimman lähelle sitä. Maantien 12531 (Leinmäentie/Liesjärventie) parantamistarpeet selvitetään yhteistyössä elinvoimakeskuksen kanssa. Kirkkokosken kiviholvisillan kantavuus ja soveltuvuus raskaimmille kuljetuksille sekä vaihtoehtoiset kuljetusreitit selvitetään ennen reitin lopullista valintaa. Tarvittavat tiealueen työ- ja liittymäluvat sekä sopimukset varmistetaan ennen toimenpiteitä. Leinmäen kylässä turvataan erityisesti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kulkuyhteydet.

9.10 Melu

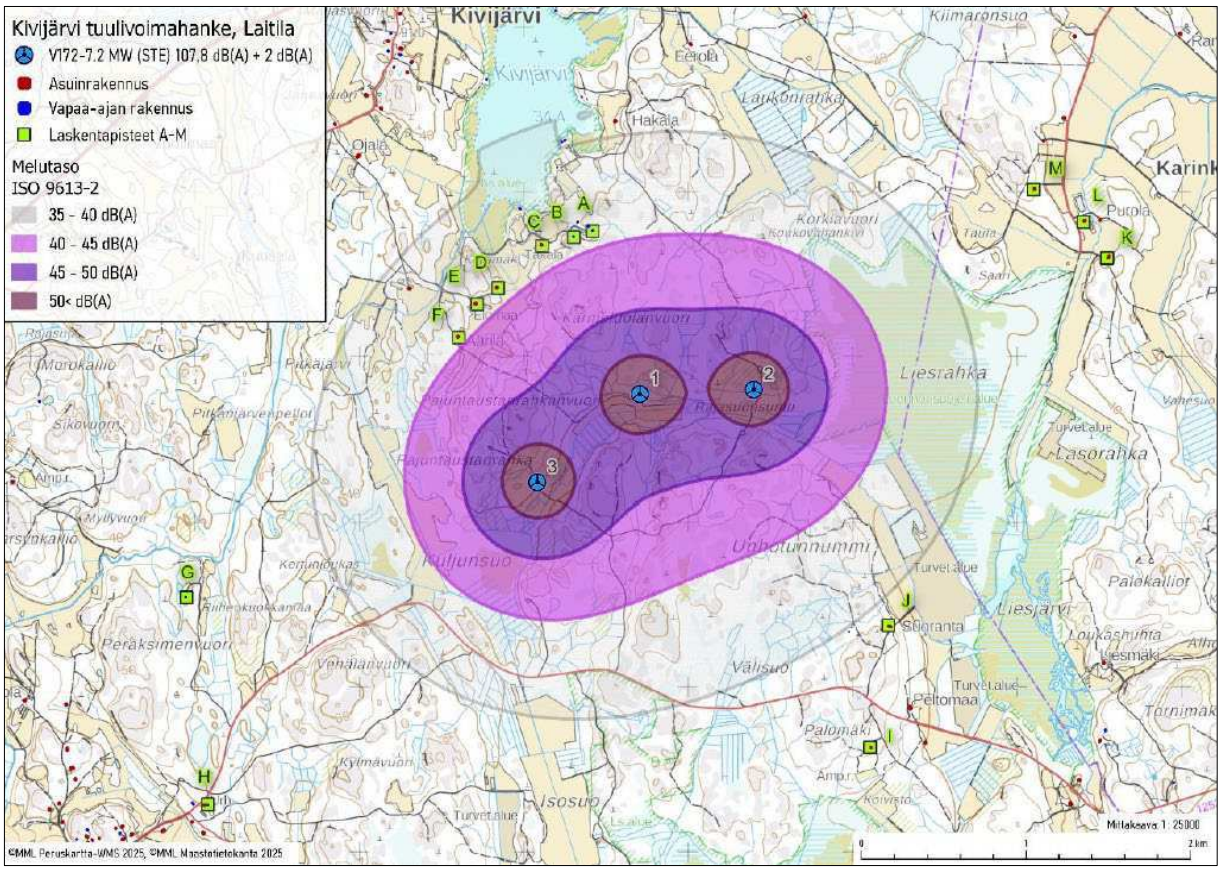
Tuulivoimaloiden melu syntyy pääasiassa lapojen liikkeestä ja kasvaa tuulen nopeuden lisääntyessä. Meluun vaikuttavat myös maaston muodot, kasvillisuus ja sääolosuhteet. Taustamelu, kuten tuulen humina ja puuston kahina, peittää usein osan tuulivoimaloiden äänestä. Suunnitelluissa voimaloissa käytetään lapojen melua vaimentavia rakenteita, jotka pienentävät äänen leviämistä ympäristöön.

Kivijärven tuulivoimahankkeen meluvaikutuksia on arvioitu Axpon 23.3.2026 laatimassa meluselvityksessä kolmen tuulivoimalan perusteella. Selvityksessä on tarkasteltu alkuperäistä voimalasijoittelua sekä meluvaikutusten lieventämiseen perustuvaa vaihtoehtoa, jossa voimaloiden sijainteja on muutettu ja käytetty hiljaisempaa voimalavaihtoehtoa. Alkuperäisen mallinnuksen mukaan suurin laskettu ulkomelutaso lähimmissä asuin- ja lomarakennuksissa on noin 39,5 dB, mikä alittaa yöajan 40 dB:n ohjearvon. Myös

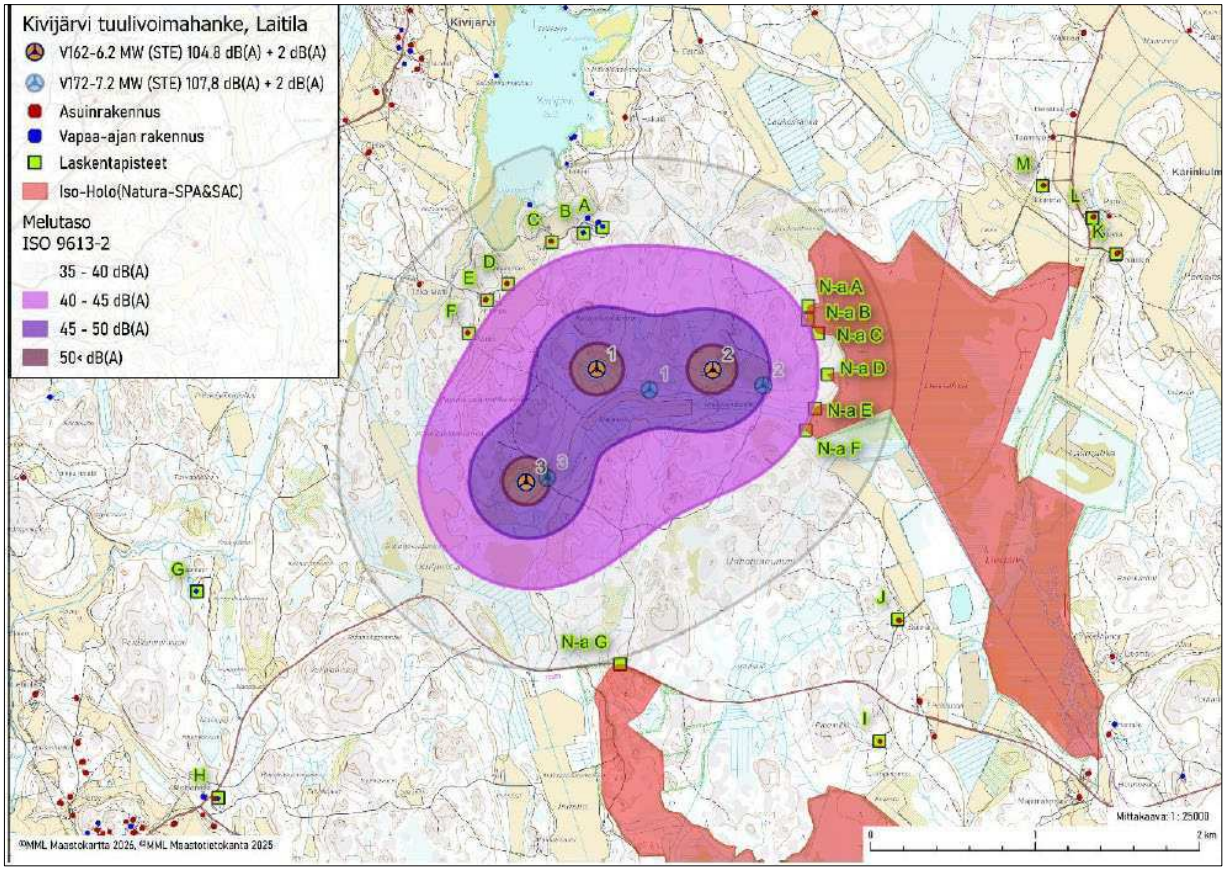
matalataajuista melua on arvioitu rakennusten sisätiloissa. Alkuperäisen mallinnuksen perusteella sisämelutasot jäävät asumisterveysasetuksen mukaisten toimenpiderajojen alapuolelle. Lähimmässä asuinrakennuksessa matalataajuisen melun taso on enimmillään noin 38 dB, kun vastaavan taajuuskaistan toimenpideraja on 44 dB.

Kaavaehdotuksen valmistelussa voimaloiden sijoittelua on tarkistettu saatujen selvitysten ja palautteen perusteella. Erityisesti itäisintä voimalaa on siirretty lännemmäksi, kauemmaksi Iso-Hölön Natura-alueesta. Samalla kaavaehdotuksessa voimaloiden enimmäiskokonaiskorkeus on rajattu 250 metriin.

Muutoksilla pyritään vähentämään erityisesti Natura-alueeseen kohdistuvia melu- ja muita vaikutuksia. Meluselvityksen lieventämisvaihtoehto tukee arviota siitä, että meluvaikutuksia voidaan vähentää voimaloiden sijoittelulla ja ääniteknisillä ratkaisuilla. Alkuperäisessä melumallinnuksessa asuin- ja lomarakennusten ulkomelutasot sekä arvioidut matalataajuiset sisämelutasot jäävät sovellettujen ohje- ja toimenpiderajojen alapuolelle.



Kuva 24: ***Melutasot esitettynä kartalla. Luonnosvaiheen voimalasijoittelu.***



Kuva 25: Melutasot esitettynä kartalla. Ehdotusvaiheen voimalasijoittelu.

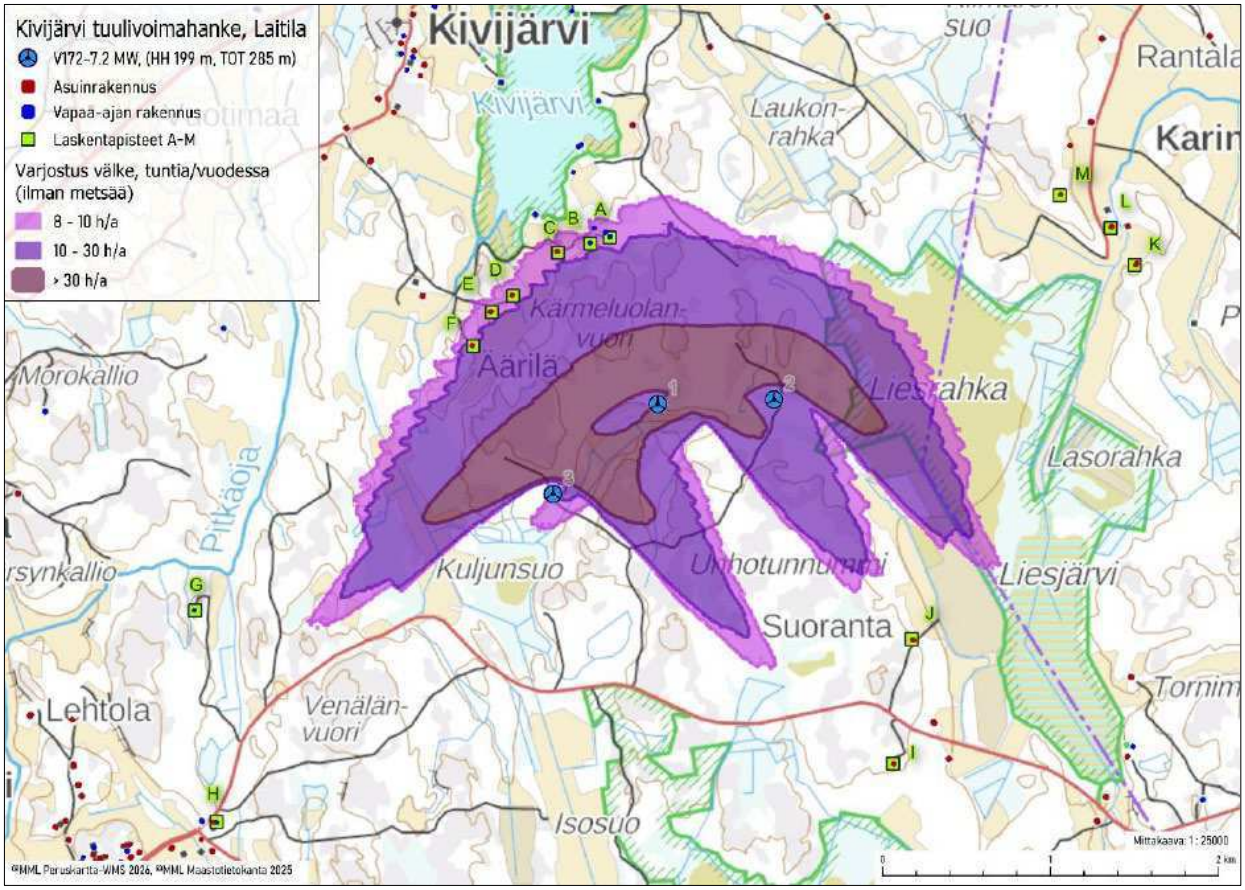
Johtopäätökset

Melumallinnusten perusteella Kivijärven tuulivoimahankkeen meluvaikutukset jäävät asuin- ja lomarakennusten osalta sovellettujen ohje- ja toimenpiderajojen alapuolelle. Kaavaehdotuksen valmistelussa voimaloiden sijoittelua on tarkistettu melu- ja muiden ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Osayleiskaavassa ohjataan voimaloiden sijoittumista osoittamalla niille erilliset rakentamisalueet sekä rajoitetaan voimaloiden enimmäiskokonaiskorkeus 250 metriin. Näillä kaavaratkaisuilla luodaan edellytykset meluvaikutusten hallinnalle ja vähennetään erityisesti läheiseen Natura-alueeseen kohdistuvia vaikutuksia. Lopullisen voimalatyypin ja sijoittelun meluvaikutukset varmistetaan toteutussuunnittelun yhteydessä siten, etteivät sovellettavat melun ohje- ja toimenpiderajat ylity.

9.11 Välke

Välkevaikutus syntyy, kun auringonvalo kulkee tuulivoimalan pyörivän roottorin läpi ja aiheuttaa välkkyvää varjoa ympäristöön. Välkkeen määrään vaikuttavat voimalan ominaisuudet, auringon sijainti, sääolosuhteet, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittava puusto. Tuulivoimalan välkevaikutuksia on arvioitu ”Real case” laskentamallilla, joka huomioi paikalliset sää- ja tuulitilastot, kuten auringonpaisteen määrän sekä tuulen suunnan ja nopeuden vaihtelut, sekä tuulivoimalan tuotannon eli sektorikohtaiset käyttötunnit.

Varjostusmallinnuksen tulosten perusteella 8 tunnin vuotuinen välkerajasuositus ylittyy kahdeksassa (8) välkkeelle altistuvassa kohteessa. Mallinnus on tehty välkemallinnuksessa (14.4.2026) käytetyllä voimalasijoittelulla sekä voimalan napakorkeudella 199 metriä ja roottorin halkaisijalla 172 metriä. Välkevaikutukset kohdistuvat hankkeen luoteispuolella sijaitseviin rakennuksiin. Näistä 4 vapaa-ajan rakennusta sekä 2 asuinrakennusta sijoittuvat yli 8 tuntia vuodessa -alueelle, ja 2 asuinrakennusta sijoittuu yli 10 tuntia vuodessa -alueelle. Suurin mallinnettu vuotuinen varjostusvälkevaikutuksen kertymä on 11 tuntia ja 10 minuuttia vuodessa, laskentakohteessa F, joka on asuinrakennus.

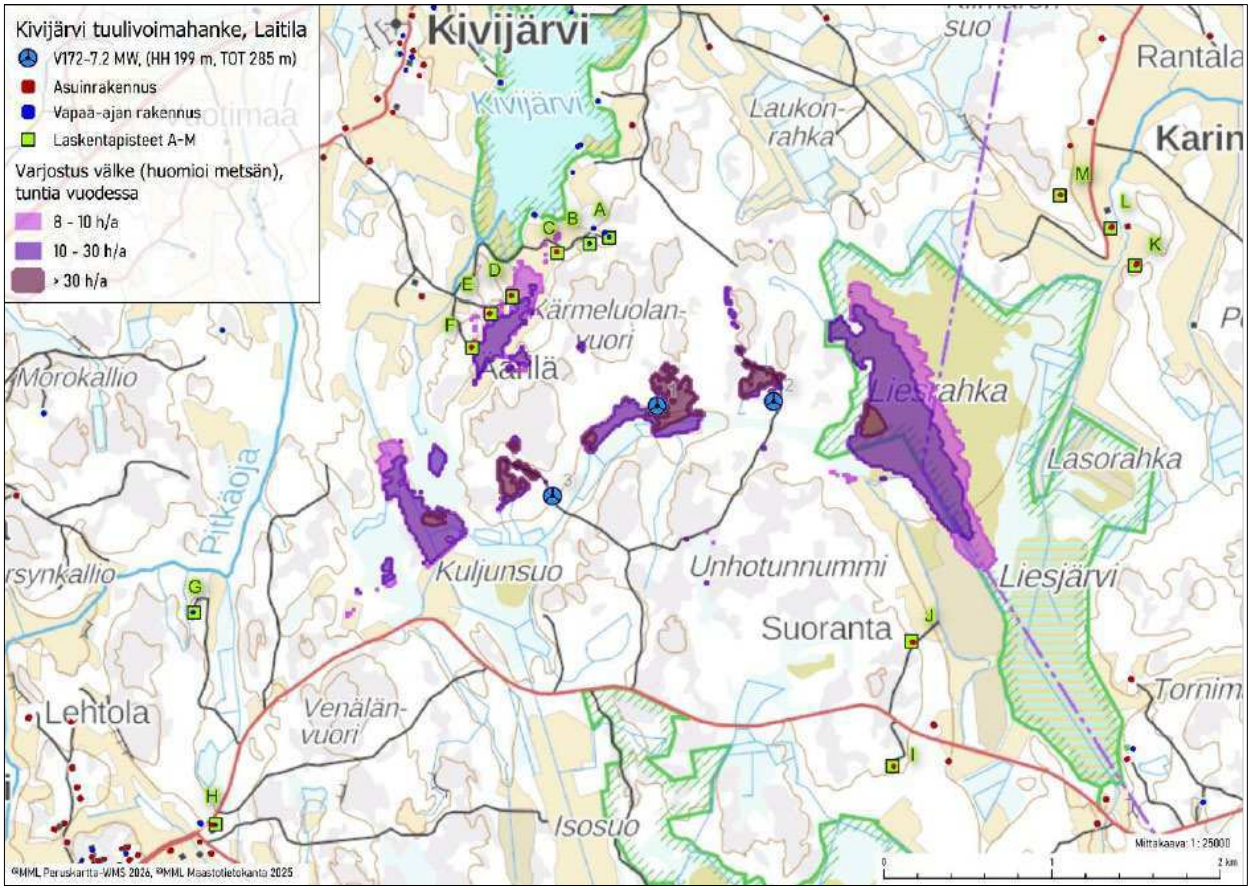


Kuva 26: *Välkemallinnus esitettynä kartalla, ilman metsän peitteistä vaikutusta.*

Kivijärven tuulivoimaloiden aiheuttamaa arvioitua välkevaikutusta on mallinnettu myös tilanteessa, mikä huomioi paikallisen puuston vaikutuksen näkyvyyteen tai välkkeeseen.

Varjostusmallinnuksen tulosten perusteella 8 tunnin vuotuinen välkerajasuositus ylittyy kolmessa (3) välkkeelle altistuvassa kohteessa. Mallinnus on tehty välkemallinnuksessa (14.4.2026) käytetyllä voimalasijoittelulla sekä voimalan napakorkeudella 199 metriä ja roottorin halkaisijalla 172 metriä. Välkevaikutukset kohdistuvat hankkeen luoteispuolella sijaitseviin rakennuksiin, joista 2 asuinrakennusta sijoittuu yli 10 tuntia vuodessa -alueelle ja yksi asuinrakennus yli 8 tuntia vuodessa -alueelle. Suurin mallinnettu vuotuinen varjostusvälkevaikutuksen kertymä on 11 tuntia ja 10 minuuttia vuodessa, laskentakohteessa F, joka on asuinrakennus. Kohteen F osalta puuston ei katsota estävän näkyvyyttä voimaloihin, minkä vuoksi välkkeen määrä säilyy samana molemmissa tarkasteluissa.

Varjostusvälkkeen hallinta toteutetaan voimaloiden ohjauksella. Välkemallinnuksen (14.4.2026) mukaan ohjaus vähentää laskentapisteiden vuotuisen välkkeen alle käytetyn kahdeksan tunnin suositusrajan. Raja on arvioinnin vertailuarvo, ei Suomessa säädetty välkkeen raja-arvo. Mallinnuksessa käytetty napakorkeus 199 metriä ja roottorin halkaisija 172 metriä merkitsevät 285 metrin kokonaiskorkeutta, joka ylittää kaavaehdotuksen 250 metrin enimmäiskorkeuden. Mallinnus kuvaa aiempaa suunnitelmaa; lopullisen voimalatyypin ja sijoittelun välkevaikutukset sekä tarvittava ohjaus varmistetaan ajantasaisella mallinnuksella ennen rakentamisluvan myöntämistä.



Kuva 27: Välkemallinnus esitettynä kartalla, metsän peitteinen vaikutus huomioiden.

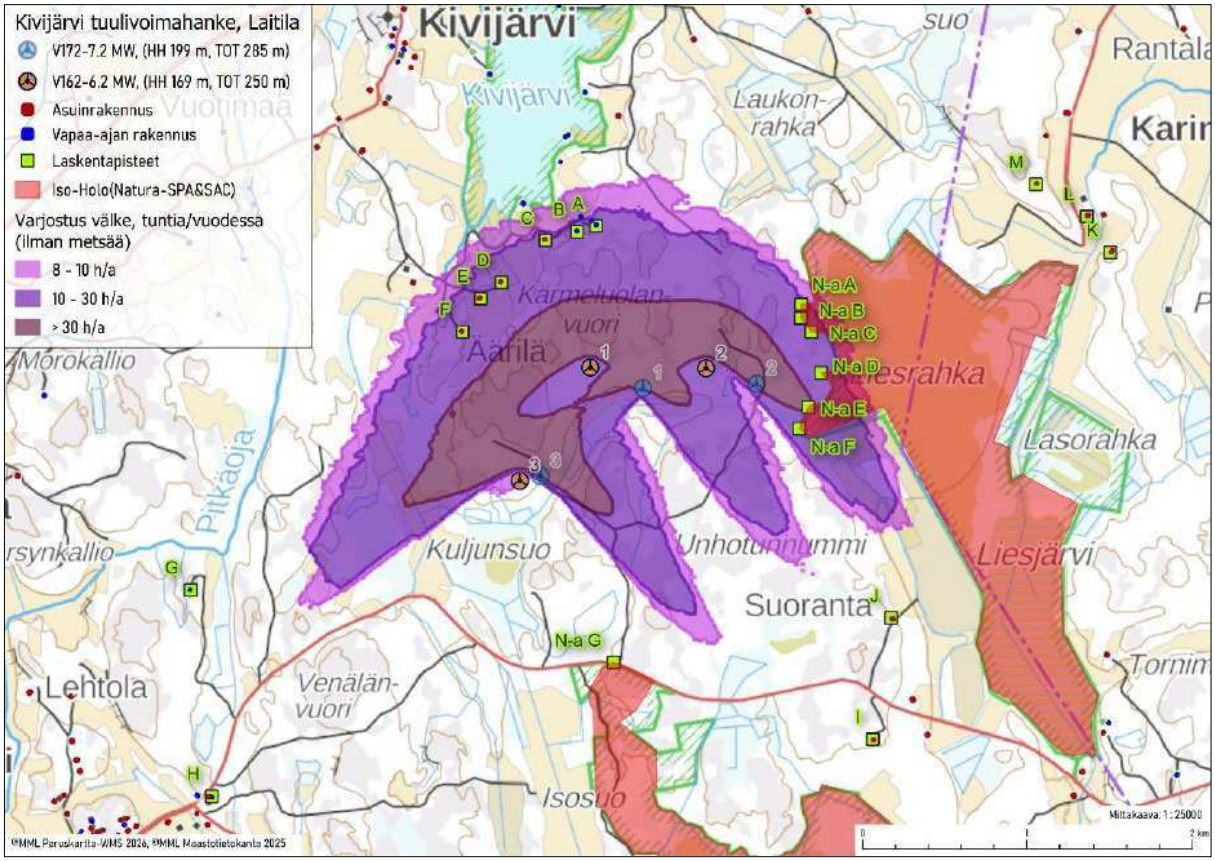
9.11.1 Lieventävät toimenpiteet ja Natura-alueen huomioiminen

Kivijärven tuulivoimahankkeen vieressä sijaitsee Iso-Hölön Natura-alue, johon suunnitelman mukaiset voimalat aiheuttavat varjostusvälkettä. Natura-alueisiin ei ole numeerista raja-arvoa, jolla välkevaikutus voitaisiin suoraan poissulkea, joten sen merkitys suojeluperusteisille lajeille arvioidaan tapauskohtaisesti.

Välkevaikutusta voidaan tarvittaessa lieventää useilla keinoilla, kuten rajoittamalla voimaloiden käyntiaikaa tai siirtämällä voimalat kauemmaksi altistuvasta kohteesta. Myös meluvaikutusten vuoksi tehdyt lieventävät toimenpiteet vähentävät välkevaikutuksia. Kivijärven tuulivoimahankkeen meluselvityksessä on esitetty Iso-Hölön Natura-alueelle kohdistuvien meluvaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Melumallinnuksessa on käytetty pienempiä voimaloita, joita on siirretty länteen kaavoitettavan alueen sallimissa rajoissa. Nämä muutokset pienentävät merkittävästi myös varjostusvälkkeen vaikutusaluetta Natura-alueella mutta lisäävät välkettä hieman koillispuolella olevilla rakennuksilla.

Seuraavassa kuvassa on esitetty lieventämistoimenpiteitä kuvaava välkemallinnus kartalla. Mallinnus ei huomioi puuston suojaavaa vaikutusta. Laskentakohteina ovat lähimmät asuin- ja lomarakennukset sekä Natura-alueen lähimmät rajaukset. Laskentatulosten mukaan, jos käyntiajan rajoitustoimet kohdistetaan vain hankkeen länsipuolelle, itäpuolen varjostus ei vähene. Tarvittaessa käyntirajoituksia voidaan kohdistaa myös itäpuolelle Natura-arvioinnissa tunnistettujen suojeluperusteisten lajien perusteella.

Suurin välkeaika ennen käyntiaikojenrajausta kohdistuu laskentakohteeseen N-a E, ollen 31 tuntia 16 minuuttia. Välkkeen määrä kuitenkin vähenee voimakkaasti liikuttaessa ulkoreunalta syvemmälle Natura-alueelle. Laskentakohteesta N-a E liikuttaessa 300 metriä syvemmälle, välkevaikutus jää alle 10 tuntia vuodessa ja liikuttaessa 370 metriä välke vaikutus jää alle 8 tuntia vuodessa.



Kuva 28: Välkemallinnus esitettynä kartalla, ilman metsän peitteistä vaikutusta.

Välkevaikutusten arvioinnin tulokset on otettu huomioon kaavaehdotuksen suunnitteluratkaisussa tarkistamalla voimaloiden sijoittelua ja alentamalla niiden suurinta sallittua kokonaiskorkeutta kaavaluonnoksen 300 metristä 250 metriin. Lisäksi kaavaehdotukseen on sisällytetty määräys, jonka mukaan voimaloiden on oltava teknisesti säädettävissä ja pysäytettävissä siten, etteivät ne aiheuta merkittäviä välkevaikutuksia asuin- ja lomarakennuksille. Voimaloiden sijoittelulla, kokonaiskorkeuden alentamisella ja kaavamääräyksellä pyritään vähentämään välkevaikutuksia ja ehkäisemään merkittävien haittojen syntymistä.

9.12 Ilmasto ja ilmanlaatu

Kivijärven tuulivoimahankkeen vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun arvioidaan kokonaisuutena myönteisiksi, vaikka hankkeen toteuttamiseen liittyy myös paikallisia ja ajallisesti rajattuja kielteisiä vaikutuksia.

Hankkeen ilmastovaikutukset muodostuvat pääosin sen elinkaaren aikaisista kasvihuonekaasupäästöistä sekä maankäytön muutoksista aiheutuvista hiilivaraston ja hiilinielujen menetyksistä. Tuulivoimapuiston ja siihen liittyvän sähkönsiirron yhteenlasketut elinkaaripäästöt ovat noin 18 400 t CO_2e, joista valtaosa syntyy voimaloiden valmistus- ja rakennusvaiheessa. Käytön aikana tuulivoiman sähköntuotanto ei aiheuta suoria päästöjä, ja hankkeen päästökerroin (noin 11 g CO_2e/kWh) on selvästi alhaisempi kuin fossiilisiin polttoaineisiin perustuvassa energiantuotannossa. Näin ollen hanke vähentää energiantuotannon kokonaispäästöjä korvaamalla fossiilista tuotantoa ja tukee kansallisia sekä EU-tason ilmastotavoitteita.

Maankäytön muutokset, kuten puuston poistaminen ja maaperän käsittely, heikentävät paikallisesti hiilinieluja ja pienentävät hiilivarastoja. Nämä vaikutukset kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja jatkuvat osin tuotantovaiheessa hiilinielun menetyksenä. Vaikutukset jäävät kuitenkin kokonaisuuden kannalta rajallisiksi verrattuna hankkeen tuottamaan ilmastohyötyyn.

Ilmanlaadun osalta vaikutukset ovat vähäisiä. Rakentamisvaiheessa syntyy tilapäisesti pölyä ja pakokaasupäästöjä työmaaliikenteestä ja työkoneista, mutta vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Käytön

aikana tuulivoimalat eivät aiheuta suoria ilman epäpuhtauksien päästöjä, eikä hanke lisää alueen ilmanlaadun heikentymistä. Nykytilanteessa alueen ilmanlaatu on hyvä eikä merkittäviä päästölähteitä ole, joten hankkeen ei arvioida heikentävän ilmanlaatua.

Kokonaisuutena hanke edistää ilmastonmuutoksen hillintää tuottamalla vähäpäästöistä uusiutuvaa energiaa, ja sen ilmanlaatuvaikutukset ovat vähäisiä ja pääosin rakentamisvaiheeseen rajoittuvia.

9.13 Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

9.13.1 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimahankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kohdistuvat erityisesti alueen käytettävyyteen, maisemakuvaan ja virkistysympäristön koettuun laatuun. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa aluetta, jota voidaan hyödyntää muun muassa ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseen. Virkistyskäyttö ei rajoitu pelkästään osoitettuihin reitteihin tai virkistysalueisiin, vaan myös rakentamattomilla metsä- ja suoalueilla on merkitystä lähialueen virkistysmahdollisuuksien kannalta.

Rakentamisvaiheessa virkistyskäyttöön kohdistuu tilapäisiä haittoja, jotka aiheutuvat erityisesti rakentamiseen liittyvästä liikenteestä, melusta ja työmaa-alueiden liikkumisrajoituksista. Rakentaminen voi paikallisesti vaikeuttaa tai estää alueen virkistyskäyttöä. Vaikutukset painottuvat voimalapaikkojen, uusien ja parannettavien teiden sekä muiden rakentamisalueiden läheisyyteen ja vähenevät rakentamisvaiheen päätyttyä.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana pääosa hankealueesta säilyy edelleen virkistyskäytössä. Ulkoilu, marjastus ja sienestys voivat jatkua jokaisenoikeuksien mukaisesti, ja metsästys on mahdollista maanomistajan luvalla. Voimalapaikat ja muu rakennettu infrastruktuuri vähentävät paikallisesti virkistyskäyttöön soveltuvaa pinta-alaa, mutta eivät muodosta laajoja yhtenäisiä esteitä alueella liikkumiselle. Uudet ja parannettavat tieyhteydet voivat osaltaan myös helpottaa alueelle pääsyä ja liikkumista.

Toiminnan aikaiset vaikutukset liittyvät ennen kaikkea virkistysympäristön laadullisiin muutoksiin. Tuulivoimaloiden melu, välke, lentoestevalot ja näkyminen maisemassa voivat heikentää luonnonrauhan ja erämaisuuden kokemusta. Vaikutukset ulottuvat myös varsinaisen hankealueen ulkopuolelle erityisesti maisemavaikutusten kautta. Voimalat voivat erottua ympäröivässä maisemassa etenkin avoimilta pelto- ja vesistöalueilta sekä muilta esteettömiltä näkymäpaikoilta. Maisemallisten muutosten merkitys riippuu virkistyskäytön luonteesta ja käyttäjien henkilökohtaisista kokemuksista. Erityisesti luonnonrauhaa ja maiseman luonnontilaisuutta arvostaville käyttäjille muutos voi olla kielteinen, vaikka alueen fyysinen käytettävyys säilyisi pääosin ennallaan.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu maakuntakaavassa osoitettuja virkistysalueita tai ulkoilureittejä, joihin kohdistuisi suoria rakentamisvaikutuksia. Suontaan hiihtolatu sijaitsee noin 2,2 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta länteen. Hankkeen vaikutukset siihen liittyvät lähinnä mahdollisiin maisemallisiin ja kokemuksellisiin muutoksiin. Hankealueen ulkopuolisten virkistysalueiden ja -reittien käyttömahdollisuudet säilyvät.

Kaavaratkaisussa virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia lievennetään keskittämällä rakentaminen rajatuille voimalapaikoille ja hyödyntämällä mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa. Pääosa hankealueen metsä- ja suoalueista säilyy rakentamattomana, mikä turvaa alueen virkistyskäytön jatkuvuutta ja viherverkoston yhtenäisyyttä.

Iso-Hölön ja Liesrahkan suoalueiden virkistysarvo liittyy erityisesti niiden luonnontilaisuuteen, avoimeen maisemaan ja luonnonrauhan kokemiseen. Tuulivoimaloiden näkyminen avoimilta suoalueilta voi heikentää näitä kokemuksellisia arvoja, vaikka alueiden virkistyskäyttömahdollisuudet säilyvät. Maakuntakaavassa osoitetuille virkistysalueille ja ohjeelliselle ulkoilureitille ei kohdistu suoria rakentamisvaikutuksia. Niihin voi kuitenkin kohdistua välillisiä maisemallisia ja kokemuksellisia vaikutuksia. Vaikutusten arvioi-

daan jäävän pääosin paikallisiksi, eikä hanke estä virkistysalueiden tai ulkoilureittien käyttöä. Virkistysympäristön laadulliset muutokset voivat kuitenkin olla maisemallisesti avoimilla ja luonnonrauhan kannalta herkillä alueilla kohtalaisia.

Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset virkistyskäyttömahdollisuuksiin arvioidaan vähäisiksi, sillä alueen käyttö ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseen voi pääosin jatkua. Virkistysympäristön kokemukselliseen laatuun kohdistuvat vaikutukset voivat kuitenkin olla paikallisesti tätä suurempia erityisesti voimaloiden läheisyydessä ja maisemallisesti avoimilla alueilla. Hankkeen ei arvioida merkittävästi heikentävän seudullisten virkistysalueiden riittävyyttä tai saavutettavuutta, mutta se muuttaa osan nykyisestä metsäympäristöstä teknisemmäksi ja voi siten vähentää alueen houkuttelevuutta luonnonrauhaan perustuvassa virkistyskäytössä.

9.13.2 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät erityisesti maisemavaikutuksiin, meluun sekä mahdollisiin välkevaikutuksiin. Vaikutukset korostuvat lähialueilla ja niissä kohteissa, joista on suora näköyhteys voimaloihin.

Rakentamisvaiheessa viihtyvyyteen vaikuttavat tilapäisesti työnaikainen melu, pöly sekä lisääntynyt raskas liikenne. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin ajallisesti rajattuja.

Toiminnan aikana keskeisimmät vaikutukset liittyvät voimaloiden näkyvyyteen maisemassa. Vaikutusten voimakkuus vaihtelee maaston, kasvillisuuden ja etäisyyden mukaan. Metsäiset alueet rajaavat näkyvyyttä, jolloin vaikutukset jäävät monin paikoin vähäisiksi. Asutuksen osalta vaikutukset arvioidaan pääosin vähäisiksi, mutta yksittäisissä kohteissa ne voivat olla kohtalaisia.

9.13.3 Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen ja elinkeinoihin. Rakentamisvaihe lisää alueellista työllisyyttä ja palveluiden kysyntää, mikä kohdistuu erityisesti kuljetus-, majoitus- ja maanrakennuspalveluihin.

Toiminnan aikana vaikutukset liittyvät erityisesti kiinteistöverotuloihin sekä maanvuokratuloihin, jotka parantavat kunnan ja maanomistajien taloudellista asemaa. Lisäksi hanke tukee uusiutuvan energian tuotantoa ja vahvistaa alueen roolia energiantuotannon kokonaisuudessa.

Vaikutukset olemassa oleviin elinkeinoihin, kuten metsätalouteen, ovat pääosin vähäisiä ja paikallisia. Alueen pääasiallinen maankäyttö voi jatkua tuulivoimatuotannon rinnalla.

9.13.4 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Terveyteen kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääasiassa meluun, mahdolliseen välkkeeseen sekä koettuihin vaikutuksiin. Meluvaikutuksia on arvioitu erikseen, eikä ohjearvojen ylityksiä ole todettu asutuksen kohdalla. Näin ollen merkittäviä suoria terveyshaittoja ei arvioida syntyvän. Välkevaikutukset ovat ajallisesti ja alueellisesti rajattuja, ja niitä voidaan tarvittaessa hallita teknisin ratkaisuin.

Tuulivoimaloihin liittyy myös turvallisuusnäkökohtia, joista keskeisin on jäätämiseen liittyvä jään sinkoutumisriski. Jäätä voi kertyä lapoihin tietyissä sääolosuhteissa, ja irrotessaan se voi sinkoutua voimalan ympäristöön. Riski kohdistuu käytännössä vain voimaloiden välittömään läheisyyteen ja on ajallisesti rajallinen (talvikauden yksittäiset olosuhteet). Hankealueella liikkuminen on pääosin metsätalous- ja virkistyskäyttöä, eikä alueelle kohdistu jatkuvaa oleskelua tai vilkasta liikkumista voimaloiden läheisyydessä. Lisäksi riskiä hallitaan mm. varoitusmerkinnöillä, käytön ohjeistuksella sekä tarvittaessa voimaloiden pysäytyksillä. Näin ollen jään sinkoutumisesta aiheutuvat terveys- ja turvallisuusvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Muita turvallisuuteen liittyviä tekijöitä ovat rakentamisvaiheen tilapäinen liikenneturvallisuuden heikkeneminen raskaan liikenteen lisääntyessä, voimaloiden tekniseen toimintaan liittyvät vähäiset riskit sekä pelastustoiminnan kannalta yleensä paraneva saavutettavuus huoltoteiden myötä. Lisäksi voimaloiden

näkyvyys voi vaikuttaa koettuun turvallisuuteen yksilöllisesti. Kokonaisuutena hankkeen terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hanketoimija selvittää yhteistyössä Digitan kanssa mahdolliset antenni-tv- ja radiovastaanoton häiriöt sekä niiden ehkäisy- ja korjaustoimet ennen rakentamista ja vastaa hankkeen todetusti aiheuttamien häiriöiden poistamisesta ja kustannuksista.

9.14 Vaikutukset matkailuun

Tuulivoima-alueen läheisyydessä ei sijaitse leirintäalueita tai matkailukohteita. Lähimmät leirintäalueet ovat Lemmi Caravan noin 15 km päässä tuulivoima-alueesta etelään ja Pyhäjärven rannalla sijaitsevat Valasranta Camping, SFC Valasranta, Kallionokka Oy, jotka sijaitsevat noin 20 km kaakkoon tuulivoima-alueesta sekä toisella puolella Pyhäjärveä sijaitseva Kristalliranta noin 25 km tuulivoima-alueelta itään. Leirintäalue Poronholman lomakeskus sijaitsee noin 30 km hankealueelta luoteeseen.

Tuulivoima-alueen rakentamisella ei ole suurta merkitystä matkailun operatiivisen toiminnan kannalta. Kielteinen vaikutus liittyy pääasiallisesti toimintaympäristön maisemalliseen muutokseen. Alueen käyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja väliaikaisia.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia matkailuun.

9.15 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Kivijärven hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita tuulivoimahankkeita. Lähin hanke, Kolsa–Juvansuo, sijaitsee noin 22 kilometriä Kivijärven hankealueesta etelään sen maisemavaikutusten kaukoalueella.

Kuvauskohteen 7 ympäristön avoimilla pelloilla Kivijärven ja Kolsa–Juvansuon voimalat voivat paikoin näkyä samanaikaisesti. Kolsa–Juvansuon hanke sijaitsee yli 19 kilometriä kuvauskohteesta kaakkoon. Kivijärven ja Kolsa–Juvansuon maisemallisten yhteisvaikutusten arvioinnissa ei ole pidetty tarpeellisena laatia erillistä näkyvyysanalyysiä tai havainnekuvia, sillä hankkeiden välinen etäisyys on noin 22 kilometriä ja voimaloiden erottuminen maisemassa heikkenee tällaisilla etäisyyksillä. Näkyvyysanalyysi osoittaa, mistä voimalat voivat teoriassa näkyä. Käytännössä niiden erottumiseen vaikuttavat myös sää- ja valaistusolosuhteet.

Laitilan Peräkallion alueelle suunnitellaan lisäksi enintään seitsemän tuulivoimalan hanketta, jonka kokonaisteho olisi enintään 70 MW. Kaava-alue sijaitsee noin 15 kilometriä Laitilan keskustasta koilliseen. Tavoitteena on, että kaupunginvaltuusto käsittelee kaavan hyväksymistä kesällä 2028.

Kivijärven hankkeen ja muiden hankkeiden välillä ei ole tunnistettu yhteisvaikutuksia.

9.16 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana merkittävimmät ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät vaikutukset ovat tuulivoima-alueella ja sen läheisyydessä lisääntynyt melu, pöly ja liikenne sekä muutokset maisemassa. Lisäksi tuulivoima-alueella tulee sijaitsemaan työmaa-alueita, joilla liikkumista rajoitetaan rakentamisen aikana. Rajoitukset sääntelevät alueella liikkumista eivätkä alueen asukkaat ja vapaa-ajan asukkaat siten välttämättä voi tehdä asioita, joita tyypillisesti alueella tekisivät. Vaikutukset ovat väliaikaisia ja paikallisia. Rakentamisvaiheen jälkeen työmaa-alueet vapautetaan normaaliin käyttöön.

Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan hankkeen rakentamisen aikana. Asukaskyselyn vastaajista suurin osa kertoi hyödyntävänsä aluetta esimerkiksi liikkumiseen, luonnosta nauttimiseen tai ravinnon hankintaan vähintäänkin kausiluontoisesti tai vuosittain. Marjastus ja sienestys olivat myös yleisimpiä alueen käyttötarkoituksia. Rajoituksin rajatut alueet voivat vaikuttaa merkittävästi etenkin aluetta paljon käyttävien ihmisten viihtyvyyteen rakentamisvaiheen (kesto noin 1–2 vuotta) aikana. Pääsyä alueelle ei kuitenkaan rajoiteta koko rakentamisajaksi. Tietyille alueille pääsy rajoitetaan turvallisuussyistä tiettyinä rakentamisen ajankohtina. Rajatut alueet ovat suhteellisen pieniä ja valtaosalla han-

kealueesta voi liikkua normaalisti myös rakennusaikana. Tuulipuistoalueelle rakennetaan tuulivoimaloiden lisäksi huoltotiet ja nostoalueet. Hankkeen sähköasema on suunniteltu sijoitettavaksi kantaverkkolinjan läheisyyteen.

Rakentamiseen tarvittavia maa-aineksia pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään hankealueelta tai sen läheisyydestä pitkien kuljetusten välttämiseksi. Maan kaivu ja kalliokiven louhinta lisää alueen melua ja tärinää tilapäisesti.

Metsästyksen osalta rakentamisvaihe voi vaikuttaa merkittävästi metsästystoimintaan. Alueella voidaan asettaa rajoituksia metsästykselle rakennustyömaiden läheisyydessä. Lisäksi riistaeläimet saattavat karttaa rakennustyömaiden läheisyydessä sijaitsevia alueita. Alueen rakentaminen tapahtuu kuitenkin vaiheissa, eivätkä rajatut alueet koske yhtäaikaisesti koko aluetta. Rakennusaikana metsästäjiä ohjeistetaan mahdollisista rajoitusalueista.

Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa liikenne alueella lisääntyy jonkin verran. Liikenteestä aiheutuva melu tulee lähemmäs asutusta kuin rakentamisesta aiheutuva melu, ja on siten lähialueen asukkaiden kannalta yksi merkittävimpiä melunlähteitä rakennusvaiheessa. Lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa myös ajoittaista pölyhaittaa. Kokonaisuudessaan liikenteen aiheuttamia vaikutuksia voidaan kuitenkin pitää vähäisinä. Lisääntynyt liikenne on suurimmillaan rakennusaikana, jonka kesto on verrattain lyhyt (noin kaksi vuotta).

Tuulivoiman rakentaminen vaatii jonkin verran erikoiskuljetuksia, jotka edellyttävät erityisjärjestelyjä liikenteeseen. Erityisjärjestelyt voivat vaikuttaa lähialueen asukkaiden liikkumiseen kuljetusten aikana. Erityisjärjestelyt voivat vaikuttaa tiellä liikkujiin koko matkalta satamasta hankealueelle, mutta ne ovat väliaikaisia ja ajallisesti verrattain lyhytkestoisia.

Rakentamisvaiheen lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa liikennereittien välittömään läheisyyteen maaperän, rakennusten ja rakenteiden värähtelyä, joka koetaan tärinänä. Tärinäaaltojen etenemiseen vaikuttavat muun muassa etäisyys, maaperän ja rakennusten ominaisuudet (Törnqvist & Talja 2006). Lisäksi tärinään vaikuttavat esimerkiksi ajoneuvon ja tieväylän ominaisuudet sekä ajonopeudet. Kivijärven tuulivoimahankkeen kuljetusten aikaansaamalla tärinällä ei arvioida olevan suoria merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen, mutta yhdessä muiden haittavaikutusten (melu ja pöly) kanssa se voi osaltaan lisätä mahdollisia herkimpien henkilöiden kokemia haittoja.

9.17 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeisillä vaikutuksilla viitataan siihen, kun voimalat tulevat käyttöikänsä päähän ja energiantuotanto lakkaa. Ihmisten elinolojen, viihtyvyyden ja terveyden kannalta on merkittävää, mitä tuulivoimaloille tapahtuu toiminnan jälkeen.

Tuulivoimalatoiminnan lopettamisen jälkeen voimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston aikaiset vaikutukset vastaavat rakentamisenaikaisia vaikutuksia, mutta käytöstä poisto kestää merkittävästi lyhyemmän ajan. Purkuvaiheen vaikutukset ovat pienempiä, kuin rakennusvaiheessa, koska siinä ei rakenneta teitä tai huoltoalueita, eikä poisteta puustoa. Purkuvaiheen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat melusta, pölystä, tärinästä ja liikenteestä vaikutusten ollen lyhytkestoisia ja paikallisia.

10. Kaavan toteuttaminen

Kivijärven tuulivoimapuiston osayleiskaava on laadittu siten, että sitä voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakentamisluvan perusteena. Rakentamislupa voidaan myöntää, kun kaava on saanut lainvoiman.

Kaavan toteuttaminen edellyttää hanketoimijan investointipäätöstä sekä tarvittavien lupien ja sopimusten saamista. Rakentaminen ajoittuu useamman vuoden ajalle ja käsittää huoltoteiden parantamisen ja

rakentamisen, voimaloiden perustusten ja nostoalueiden toteuttamisen, sisäisen sähkönsiirron rakentamisen maakaapeleilla sekä voimaloiden pystytyksen. Toteutuksessa hyödynnetään mahdollisimman laajasti olemassa olevaa metsäautotieverkkoa, ja uusien tielinjausten tarve pidetään vähäisenä. Ennen kaavan hyväksymistä Pääesikunnalta pyydetään päivitetty hyväksyttävyyslausunto tarkistettujen voimalasijaintien ja korkeustietojen perusteella.

Tuulivoimaloiden käyttöönoton jälkeen alue säilyy pääosin maa- ja metsätalouskäytössä, ja tuulivoimatuotanto sovitetaan yhteen muun maankäytön kanssa. Käytön aikana huoltoliikenne on vähäistä ja keskittyy voimaloiden kunnossapitoon.

Tuulivoimaloiden käyttöiän päättyessä voimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarvittavilta osin.

11. Yhteystiedot

Laitilan kaupunki
Kaupunkisuunnittelija Lila Hopia
p. +358 407592352
lila.hopia@laitila.fi
www.laitila.fi

Kaavasta vastaava pääkonsultti
WSP Finland
Lilli Lehtinen, johtava asiantuntija
p. +358 50 349 4431
lilli.lehtinen@wsp.com
www.wsp.com

Kaavan laatija
Projoplan Oy
Arkkitehti, YKS-415, Petri Tuormala
p. +35840 575 61 07
petri.tuormala@projo.fi
www.projoplan.fi

Hankkeesta vastaava
Axpo Renewable Finland Oy
Projektipäällikkö Kennet Kurman
p. +358 50 4094 447
kennet.kurman@wind.axpo.com