

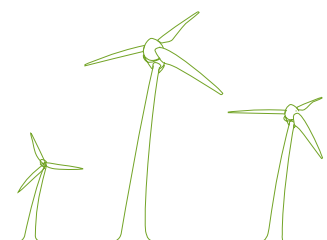
KAAVASELOSTUS (VALMISTELUVAIHE)

31.5.2021

KOVASINKANKAAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

FCG

Finnish Consulting Group Oy



SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO	2
1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	5
1.1 TUNNISTETIEDOT	5
1.2 KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS	5
2 TIIVISTELMÄ	6
2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET	6
2.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖ	7
2.3 KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS	7
3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS	9
3.1 OSALLISET	9
3.2 OSALLISTUMINEN	9
4 VAIKUTUSTENARVIOINTI HANKKEESSA	11
4.1 YVA-MENETTELYN TARVEHARKINTA	11
4.2 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET JA VAIKUTUSTENARVIOINTI	11
5 SUUNNITTELUN TAVOITTEET	13
5.1 TUULIVOIMAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET	13
5.2 SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE	14
5.3 IIN KUNNAN TAVOITTEET	14
5.4 HANKKEEN JA YLEISKAAVAN TAVOITTEET	14
6 YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN	15
6.1 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO (LOKAKUU 2020).....	15
6.2 YLEISKAAVAN VALMISTELUVAIHE (KEVÄT 2021)	15
6.3 YLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE (SYKSY 2021)	16
6.4 YLEISKAAVAN HYVÄKSYMISVAIHE (ALKUVUOSI 2022)	16
7 YLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	17
7.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ	17
7.2 YLEISKAVALUONNOS.....	18
7.3 YLEISKAAVAN MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	18
7.3.1 Aluevarausmerkinnät	18
7.3.2 Osa-aluemerkinnät.....	19
7.3.3 Kohde- ja viivamerkinnät.....	19
7.4 KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET	20
8 YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	22
8.1 ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	22
8.2 TUULIVOIMAPUISTOJEN TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	22
8.3 YLEISKAAVAN SUHDE LÄHTÖKOHTA-AINEISTON ANTAMIIN TAVOITTEISIIN	23
8.3.1 Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin	23
8.3.2 Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT).....	24
8.3.3 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava	27
8.4 YLEIS- JA ASEMAKAAVAT.....	30

8.5	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUTUKSEEN	32
8.5.1	<i>Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö</i>	32
8.5.2	<i>Yleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen</i>	33
8.6	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	35
8.6.1	<i>Nykytila</i>	35
8.6.2	<i>Vaikutukset</i>	37
8.7	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	38
8.7.1	<i>Vaikutusten tunnistaminen</i>	38
8.7.2	<i>Vaikutusalue</i>	38
8.7.3	<i>Näkymäalueanalyysi</i>	40
8.7.4	<i>Laaditut havainnekuvat</i>	41
8.7.5	<i>Maiseman ja rakennetun ympäristön nykytilan kuvaus</i>	42
8.7.6	<i>Vaikutusten arviointi ja merkittävyys</i>	54
8.8	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN JA LAJISTOON	64
8.8.1	<i>Maa- ja kallioperä</i>	64
8.8.2	<i>Pinta- ja pohjavedet</i>	68
8.8.3	<i>Kasvillisuus ja luontotyypit</i>	75
8.8.4	<i>Linnusto</i>	80
8.8.5	<i>Muu eläimistö</i>	87
8.8.6	<i>Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin</i>	89
8.9	MELUVAIKUTUKSET.....	91
8.9.1	<i>Melun kokeminen</i>	91
8.9.2	<i>Melun ohjearvot</i>	92
8.9.3	<i>Lähtötiedot ja menetelmät</i>	92
8.9.4	<i>Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu</i>	94
8.9.5	<i>Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu</i>	95
8.9.6	<i>Matalataajuinen melu</i>	96
8.10	VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET.....	96
8.10.1	<i>Varjovälkkeen muodostuminen</i>	96
8.10.2	<i>Ohje- ja raja-arvot</i>	97
8.10.3	<i>Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät</i>	97
8.10.4	<i>Välkevaikutukset</i>	98
8.11	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	100
8.11.1	<i>Vaikutukset asumisviihtyvyyteen</i>	100
8.11.2	<i>Vaikutukset virkistyskäyttöön, ulkoiluun ja marjastukseen</i>	101
8.11.3	<i>VALTIONEUVOSTON TUTKIMUS TUULIVOIMALOIDEN INFRAÄÄNESTÄ</i>	102
8.11.4	<i>Vaikutukset metsästyksen ja riistaan</i>	104
8.12	VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	105
8.12.1	<i>Vaikutukset metsätalouteen</i>	105
8.12.2	<i>Vaikutukset porotalouteen</i>	105
8.13	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen JA TIESTÖÖN	110
8.13.1	<i>Nykytilanne</i>	110
8.13.2	<i>Vaikutukset</i>	110
8.14	VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIJEN TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN	111
8.14.1	<i>Vaikutukset lentoliikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen</i>	111
8.14.2	<i>Vaikutukset tutkijain toimintaan</i>	112
8.14.3	<i>Vaikutukset viestintäyhteyksiin</i>	112
8.15	TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT	114
8.15.1	<i>Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit</i>	115

8.15.2	Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit	115
8.15.3	Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille	116
8.15.4	Tulipaloriski.....	116
8.15.5	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit.....	117
8.16	VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAN LAATUUN	118
8.17	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN TUULIVOIMAHANKKEIDEN KANSSA.....	119
8.17.1	Yhteisvaikutukset maisemaan	120
8.17.2	Yhteisvaikutukset linnustoon	124
8.17.3	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen.....	124
8.17.4	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	124
8.17.5	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset.....	125
9	TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS	126
9.1	TARVITTAVA MAA-ALA	126
9.2	TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET	126
9.2.1	TUULIVOIMALOIDEN RAKENNE.....	127
9.2.2	Tuulivoimalan konehuone	128
9.2.3	Lentoestemerkinnät	129
9.2.4	Tuulivoimaloiden perustamistekniikat	129
9.3	SÄHKÖNSIIRRON RAKENTEET	131
9.4	TIEVERKOSTO	131
9.5	TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMINEN	132
9.6	HUOLTO JA YLLÄPITO	132
9.7	KÄYTÖSTÄ POISTO	133
9.8	TURVAETÄISYYDET	134
10	EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI.....	135
10.1	LINNUSTO	135
10.2	MELU.....	135
10.3	MUU SEURANTA	135
11	TOTEUTUS.....	136
12	LIITTEET	136
13	YHTEYSTIEDOT	137

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

1.1 TUNNISTETIEDOT

Kunta:	Iin kunta
Kaavan nimi:	Kovasinkankaan tuulivoimapuiston yleiskaava
Kaavan laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Janne Tolppanen, arkkitehti
Vireilletulo:	26.10.2020 § 258 (KH)

1.2 KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS

Tämä kaavaselostus käsittelee Kovasinkankaan tuulivoimapuiston kaavoitusta.

Kovasin Tuulivoima Oy suunnittelee Iin eteläosaan tuulivoimahanketta, jossa on yhteensä kuusi tuulivoimalaa. Tuulivoimapuiston yleiskaavoituksen tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen alueelle. Koska alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, edellyttää hankkeen toteuttaminen yleiskaavan laatimista alueelle. Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Iin kunnanvaltuusto.

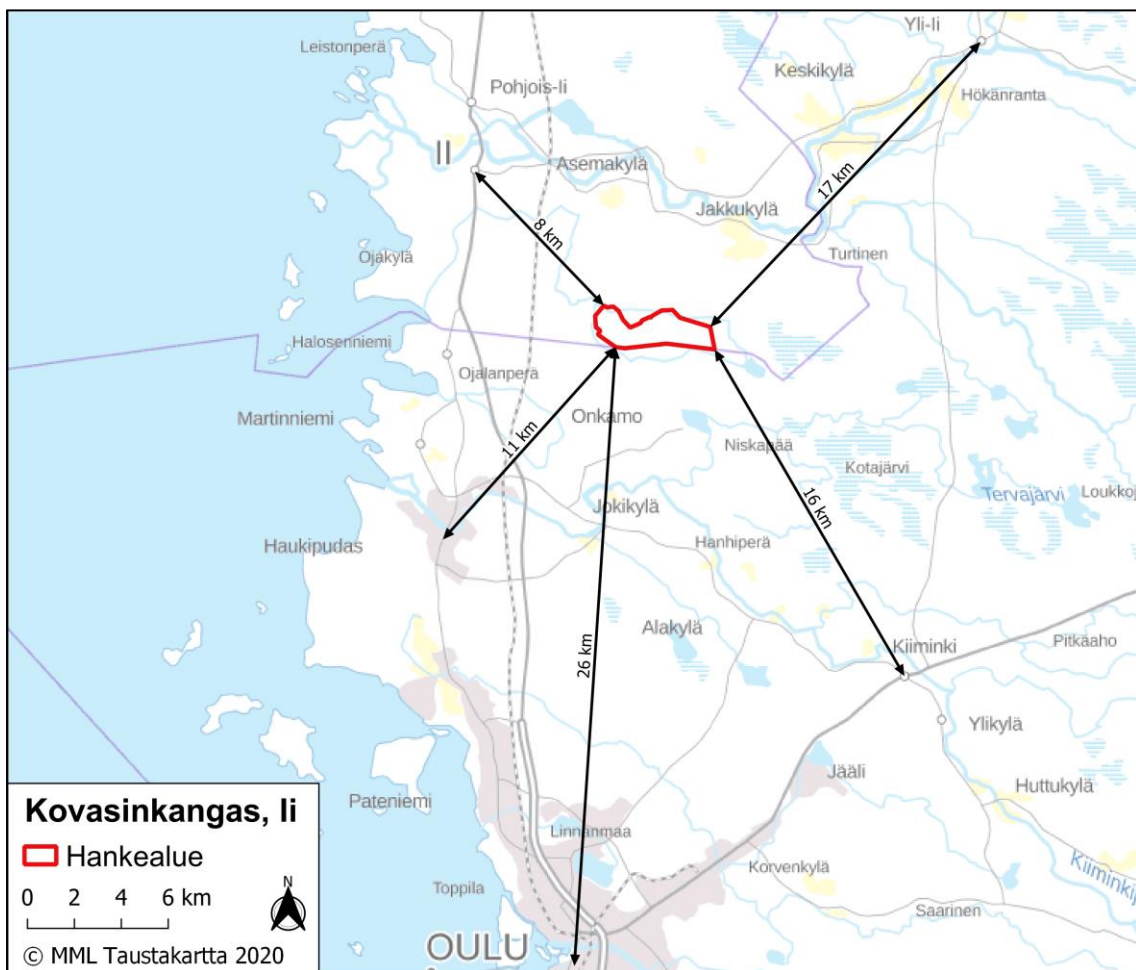
Yleiskaavat laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamina oikeusvaikutteisina yleiskaavoina, joita voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kaavoituksen yhteydessä.

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

Kovasin tuulivoima Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Iin kunnalle. Kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteet (18.11.2019 § 295) ja päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä. Yleiskaava on tullut vireille kunnanhallituksen päätöksellä 26.10.2020 § 258. Kaavoitustyötä ohjaa Iin kunta. Kaavaa laativana konsulttina toimii arkkitehti Janne Tolppanen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Kaavoitusmenettely on tavoitteena saada päätökseen alkuvuodesta 2022.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti.

2 TIIVISTELMÄ

2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET

- Kovan Tuulivoima Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Iin kunnalle. Kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteen 18.11.2019 § 295 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä.
- Yleiskaava on tullut vireille Iin kunnanhallituksen päätöksellä 26.10.2020 § 258.
- Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 4.3.2021 Teams-etäneuvotteluna.
- Iin kunnanhallitus päätti **31.5.2021 § XXX** asettaa Kavasinkankaan tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62§:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 7.6.2021–9.8.2021 väliseksi ajaksi.
- Yleiskaavaan ehdotusvaiheen aineistoa koskeva yleisötilaisuus järjestetään 22.6. klo 17. Tilaisuus pidetään etäyleisötilaisuutena internetin välityksellä. **Ohjeet yleisötilaisuuteen osallistumisesta sekä linkki itse tilaisuuteen löytyvät osoitteesta: <https://www.i.fi/kaavoitus>.** Tervetuloa!

Luettelo täydentyy ja tarkentuu kaavaprosessin edetessä.

2.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖ

Kovasinkankaan tuulivoimapuiston yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 11 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista.

Yleiskaavalla mahdollistetaan laajimmillaan kuuden tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto.

Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, sähköasemasta ja muuntamoista sekä voimaloita yhdistävistä maakaapeleista ja teistä.

Kovasinkankaan tuulivoimapuistohankkeen sähkönsiirto on ensisijaisesti suunniteltu toteutettavaksi kaava-alueen etelärajalla kulkevaan Fingrid Oyj:n 110 kV:n voimajohtolinjaan. Sähkönsiirtoa varten kaava-alueelle rakennetaan uusi sähköasema 110 kV voimalinjan varteen. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Sähkönsiirto Fingridin voimajohdon luo toteutetaan lähtökohtaisesti maakaapelein, jolloin hanke ei edellyttäisi lainkaan uusia maanpäällisiä voimajohtoja.

Valtaosa kaava-alueesta säilyy metsätalousalueena ja on merkitty kaavoihin maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1-merkinnällä. Sähköasema on osoitettu kaavaan EN-merkinnällä.

Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 280 metriä maanpinnasta.

Kaavassa on osoitettu muinaisjännökset sm-merkinnällä ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet luo-merkinnällä.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella suoritetaan tuulimittaukset, joiden tuloksien avulla voidaan varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupavaiheessa.

2.3 KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS

Kovasinkankaan kaava-alue sijaitsee noin kahdeksan kilometriä Iin keskustaajamasta kaakkoon. Muut lähialueen keskustaajamat ovat Haukipudas (noin 11 km lounaaseen), Yli-Ii (noin 17 km koilliseen), Kiiminki (noin 16 km kaakkoon) ja Oulun keskusta (noin 26 km etelään). Suunnittelualueen raja noudattaa etelässä pääosin Oulun kunnanrajaa.

Kaava-alueen pinta-ala on noin 600 hehtaaria.

Yleiskaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä. Kaava-alueelle sijoittuu metsäteitä, joita voidaan hyödyntää huoltotiesuunnittelussa. Kaava-alue sijoittuu yksityisten maanomistajien maille. Kaava-alue sijaitsee noin 25-50 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Alueelle sijoittuu pääosin kuivia tai kuivahkoja kankaita. Turvekankaiden, ojikkojen ja suomuuttumien osuus alueella on suuri.

Kaava-alueelle ei sijoitu entuudestaan tunnettuja muinaisjäänköksiä.

Kaava-alueelle ei sijoitu arvokkaita maisema-alueita tai merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Valtakunnallisia maisema-alueita tai valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöalueita ei ole hankkeen vaikutusalueella. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa noin neljän kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimala-alueesta. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ovat Rajala (3,5 km) ja Maalismaa (6,4 km).

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita. Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuu koskiensuojelulla suojeltu Kiiminkijoen vesistöalue (etäisyys kaava-alueelta noin 1,3 km), jonne sijoittuu Natura- ja luonnonsuojelualueita. Kiiminkijoen Natura-alue (FI1101202) sijoittuu lähimmillään noin 2,6 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvotettuja tuuli- ja rantakerrostuma-alueita, joiden etäisyys kaava-alueesta on lähimmillään noin 700 metriä.

Kaava-alueelle sijoittuu kaksi pohjavesialuetta, Tiironkangas (11972051) ja Välikangas (11972053). Pohjavesialueet on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeiksi pohjavesialueiksi. Kaksi suunnitelluista voimaloista sijoittuu aivan pohjavesialueen tuntumaan, mutta kuitenkin siten, että voimaloiden perustukset ja tornit sijoittuvat pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Välikankaan pohjavesialueelle sijoittuu kaivo, jonka etäisyys lähimpään voimalaan on noin 740 metriä. Kaivo sijaitsee heti kaava-alueen itäpuolella. Tiironkankaan pohjavesialueelle sijoittuu vedenottamo, jonka etäisyys lähimpään voimalaan on noin yksi kilometri. Se sijoittuu kaava-alueen koillispuolelle. Hieman kauempana koillisessa Ahvenkankaalla sijaitsee myös toinen vedenottamo, jonka etäisyys lähimpiin voimaloihin on vajaat 1,8 kilometriä.

3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

3.1 OSALLISET

Osallisia ovat

- kaava-alueen kiinteistönomistajat
- ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:
 - kaavan vaikutusalueen (lähiympäristön) asukkaat, maanomistajat ja haltijat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat sekä virkistysalueiden käyttäjät
- viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - Iin kunnan hallintokunnat ja lautakunnat
 - lähimmät naapurikunnat: Oulun kaupunki
 - Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulu-Koillismaan pelastuslaitos, Pohjois-Suomen aluehallintoviraston (AVI), Väylä, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo, Puolustusvoimat (3. Logistiikkarykmentti), Ilmatieteen laitos
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat: Jakkukylän kyläyhdistys ry ja Ylirannan kyläyhdistys ry Iissä, Haukiputaan Jokikylän kyläyhdistys ry, Onkamon kyläyhdistys, Martinniemen kyläyhdistys ja Haukiputaan Asemakylän kyläyhdistys ry Oulussa
 - tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja yrityksiä edustavat yhteisöt: Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Iin seudun riistanhoitoyhdistys, Etelä-Iin Erä ry, Iin Metsästysyhdistys ry
 - elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt: Pro Agria Oulu, Paliskuntain yhdistys, Kiimingin paliskunta
 - muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset: Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys ry (toimipaikka Kuivaniemellä)
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset; Fingrid Oyj, Finavia Oyj, Digita Oyj, Pohjalan Voima Oyj, TeliaSonera Finland Oyj, Elisa Oyj, DNA Oyj, Suomen Erillisverkot Oyj, Iin vesiliikelaitos

3.2 OSALLISTUMINEN

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

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

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

Kaavan valmisteluvaiheen nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus, josta tiedotetaan kuulutuksen yhteydessä.

Kovasinkankaan tuuivoimapuioston yleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavan yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarvioinnit.



Kuva 2. Yleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

4 VAIKUTUSTENARVIOINTI HANKKEESSA

4.1 YVA-MENETTELYN TARVEHARKINTA

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

Kovasinkankaan suunniteltu tuulivoimalahanke ei kokonsa (6 voimalaa ja alle 45 MW) puolesta kuulu YVA-asetuksen hankeluetteloon, mutta koska menettelyä voidaan soveltaa myös pienempiin hankkeisiin, on Kovasin Tuulivoima Oy pyytänyt Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta päätöstä YVA-menettelyn soveltamisesta hankkeeseen. Hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus totesi 25.11.2019 päivätyllä päätöksellä (POPELY/2359/2019), että Kovasinkankaan tuulivoimahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä.

4.2 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET JA VAIKUTUSTENARVIOINTI

Kaava-alueella on toteutettu maastokausien 2019 ja 2020 aikana tuulivoimayleiskaavan edellyttämiä luontoselvityksiä:

- Pesimälinnustoselvitys
 - tavanomainen pesimälajisto (sovellettua kartoituslaskentaa ja pistelaskentoja): 3 maastotyöpäivää
 - pöllökartoitus, 2 yötä
 - metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi: 2 maastotyöpäivää
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
 - alueen yleiskuvaus ja arvokkaat luontokohteet: 2 maastotyöpäivää
- EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajisto
 - lepakkoselvitys (kolmen käyntikerran kiertolaskenta): 3 yötä
 - muu lajisto: elinympäristöjen yleispiirteinen kartoitus ja lajiston esiintymispotentiaali muiden alueella toteutettavien luontoselvitysten yhteydessä (mm. liito-orava)

Kaava-alueella laaditut muut ympäristöselvitykset:

- Arkeologinen inventointi (maastokausi 2019 ja 2020)
- Maisematarkastelu, havainnekuvat ja näkemäalueanalyysi (02/2021)
- Melumallinnus (01/2021)
- Välkemallinnus (01/2021)

Kaavoituksen yhteydessä tutkitaan myös hankkeen vaikutukset läheisille pohjavesialueille, Tiironkangas (11972051) ja Välikangas (11972053), ja varmistetaan, ettei kaavan toteuttaminen vaaranna alueiden pohjaveden muodostusta tai laatua.

Lisäksi selvitetään mm. hankkeen vaikutukset maankäyttöön, asumisen olosuhteisiin, metsätalouteen, virkistyskäyttöön, metsästykseseen, elinkeinoihin ja talouteen sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Hankkeessa varmistetaan myös puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä olemassa olevien lentokenttien toiminta. Puolustusvoimilta on saatu 5.11.2019 lausunto, jossa todetaan, että se ei vastusta suunnitelman mukaisia voimaloita Suonenjoen ja Leppävirran Saaristenmäen hankkeessa. Myös Ans Finlandin ja Tarficomin lausunnot lentoesteistä on saatu ja niiden mukaan hanke on toteutuskelpoinen.

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

5 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmasto-oliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi yleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat lähinnä Iin kunnan ja hankkeen tavoitteista.

5.1 TUULIVOIMAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmasto-oliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

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

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioton pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Pariisin ilmastosopimus (2015)	Sopimus täydentää vuonna 1992 solmittua YK:n ilmastomuutosta koskevaa puitesopimusta. Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. Sopimuksessa on asetettu myös pitkän aikavälin tavoite ilmastomuutokseen sopeutumiselle sekä tavoite sovittaa rahoitusvirrat kohti vähähiilistä ja ilmastokestävää kehitystä.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.

5.2 SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energihuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen valtion ilmasto-oliittisia tavoitteita. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla (Työ- ja elinkeinoministeriö 2020). Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähköntuotanto Suomessa vuositasolla 9 terawattituntiin vuoteen 2025 mennessä.

Vuoden 2019 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 2 284 MW. Kapasiteetilla tuotettiin sähköä lähes 6,0 TWh, joka vastasi noin seitsemää prosenttia maamme sähkönkulutuksesta (Suomen Tuulivoimayhdistys 2020, Tilastokeskus 2020).

5.3 IIN KUNNAN TAVOITTEET

Ilmastomuutoksen huomioiminen on Iin kunnalle tärkeää. Kunta on sitoutunut vähentämään hiilidioksidipäästöjä, kierrättämään ja välttämään jätteiden syntyä, sekä käyttämään yhteisiä resursseja maapallon kantokyvyn rajoissa. Kunnalla on käytössä työkirja, johon kirjataan vuosittain asetetut tavoitteet ja niiden toteutumiset. Vuosien 2007 - 2017 Iin päästövähennys oli 62 % (60 500 000 kgCO²), joka vastaa arviolta noin 5 500 iiläisen vuosittaista hiilijalanjälkeä. (SYKE 2019, Iin kunta 2020).

Iin kunta on muun muassa osa Suomen ympäristökeskuksen Kohti hiilineutraalia kuntaa (HINKU) -verkostoa, jonka jäsenet ovat sitoutuneet energiatehokkuussopimuksen 2017-2025 mukaiseen säästöön. Lisäksi Ii on valittu helmikuussa 2016 Finnish Sustainable Communities (FISU) -verkostoon, jonka jäsenet tavoittelevat hiilineutraalisuutta, jätteenhävittämättömyyttä ja globaalisti kestävästä kulutuksesta vuoteen 2050 mennessä. Vuodesta 2017 lähtien Iin kunta on ollut mukana Cirwaste -verkostossa, jonka tavoitteena on kierrättää vähintään 55 prosenttia yhdyskuntajätteistä, hyödyntää vähintään 70 prosenttia rakennus- ja purkujätteistä materiaalina sekä vähentämällä jättemäärää vuoden 2000 tasolle (Iin kunta 2020).

5.4 HANKKEEN JA YLEISKAAVAN TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteististä sekä maakaapelein toteutettavasta sähkönsiirrosta.

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

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

6 YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN

6.1 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO (LOKAKUU 2020)

Kovasin Tuulivoima Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Iin kunnalle, jonka kunnanhallitus on hyväksynyt 18.11.2019 § 295 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä. Yleiskaava on tullut vireille Iin kunnanhallituksen päätöksellä 26.10.2020 § 258.

Tuulivoimayleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu kaavalle osallitumis- ja arviointisuunnitelma. Yleiskaavan vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) julkisesti nähtäville asettamisesta on kuulutettu paikallislehdessä sekä Iin kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Kunnan asukkailla ja muilla osallisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä OAS:ssa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä kaavan suunnitelluista selvityksistä ja vaikutustenarvioinnista koko kaavaprosessin ajan.

Osallistumissuunnitelma on saatavilla kunnanvirastolta ja kunnan internetsivuilta osoitteessa <https://www.ii.fi/kaavoitus> koko kaavaprosessin ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana.

6.2 YLEISKAAVAN VALMISTELUVAIHE (KEVÄT 2021)

Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 4.3.2021 Teams-etäneuvotteluna.

Kaavanlaatijan esitys: Iin kunnanhallitus päätti **31.5.2021 § XXX** asettaa Kovasinkankaan tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 7.6.2021–9.8.2021 väliseksi ajaksi.

Nähtäville asettamisesta on kuulutettu Iin kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla. Kaava-aineisto on nähtävillä internetosoitteessa: <https://www.ii.fi/kaavoitus>.

Yleiskaavaan valmisteluvaiheen aineistoa koskeva yleisötilaisuus järjestetään 22.6. klo 17. Tilaisuus pidetään etäyleisötilaisuutena internetin välityksellä. Ohjeet yleisötilaisuuteen osallistumisesta sekä linkki itse tilaisuuteen löytyvät osoitteesta: <https://www.ii.fi/kaavoitus>. Tervetuloa!

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana valmisteluvaiheen aineistosta ja kaavaluonnoksesta joko kirjallisesti tai suullisesti. Kirjalliset mielipiteet on osoitettava Iin kunnanhallitukselle (PL 24, 91100 Ii) ennen nähtävilläolon päättymistä. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

6.3 YLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE (SYKSY 2021)

Iin kunnanhallitus päättää ehdotusvaiheen aineiston asettamisesta nähtäville. Nähtäville asettamisesta kuulutetaan julkisesti paikallislehdessä, kunnan ilmoitustauluilla sekä kunnan internetsivuilla.

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus antaa nähtävilläoloaikana muistutus ehdotusvaiheen aineistosta joko kirjallisesti tai suullisesti. Kirjalliset mielipiteet on osoitettava Iin kunnanhallitukselle (os. PL 24, 91101 Ii) ennen nähtävilläolon päättymistä. Ehdotusvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tarvittaessa toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus, josta tiedotetaan kuulutuksen yhteydessä.

6.4 YLEISKAAVAN HYVÄKSYMISVAIHE (ALKUVUOSI 2022)

Iin kunnanvaltuusto päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kaupungin ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Yleiskaavan saatua lainvoiman siitä ilmoitetaan voimaantulokuulutuksella.

7 YLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

7.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ

Kovasinkankaan tuulivoimapuiston alueille laaditaan oikeusvaikutteinen yleiskaava. Yleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.

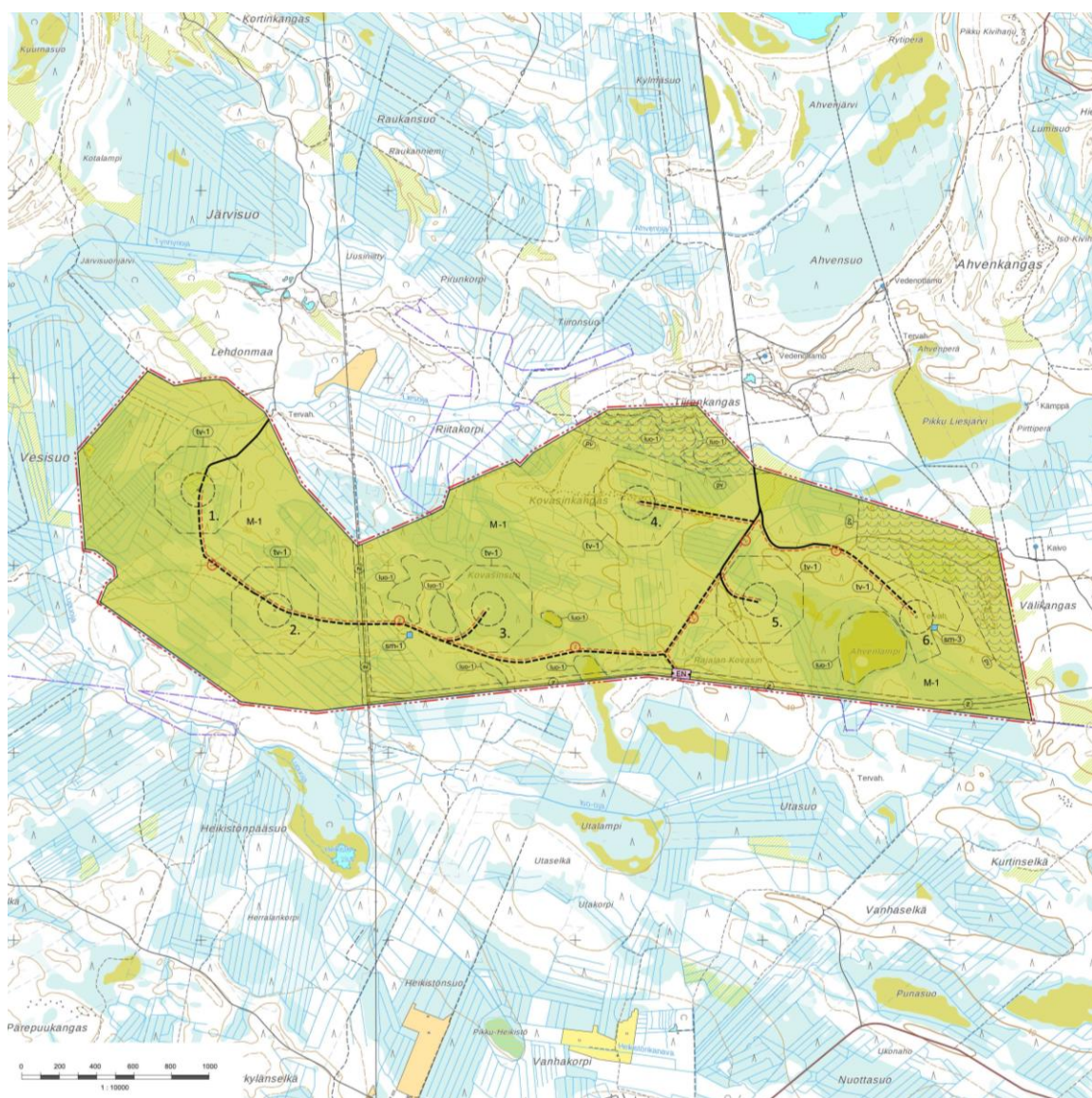
Kovasinkankaan yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 600 hehtaaria. Yleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä kuuden tuulivoimalan rakentamisen.

Yleiskaavan alueet on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavoihin tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavoissa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Yleiskaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Yleiskaavoissa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä voimaloita yhdistävät maakaapelit ja sähköasemien paikat (energiahuollon EN-alue) ja maa-ainestenottoalueet EO-merkinnällä. Kaavamerkinnoin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaismuistojen huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

7.2 YLEISKAVALUONNOS



Kuva 3. Kovasinkankaan yleiskaavaluonnos.

7.3 YLEISKAAVAN MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

7.3.1 ALUEVARAUSMERKINNÄT

ENERGIAHUOLLON ALUE (EN)



Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.

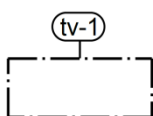
MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE (M-1)

M-1

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista. Uuden rakentamisen sijoittamisessa tulee huomioida Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016 Tuulivoimarakentamisen suunnitteluoppaan suositus rakentamisen sijoittamisesta 1,5 kertaa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeuden mukaisen etäisyyden päähän tuulivoimaloista.

7.3.2 OSA-ALUEMERKINNÄT

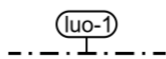
TUULIVOIMALOIDEN ALUE



Merkinnällä osoitetaan alueita, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita. Alerajauksissa on huomioitu alueen rajoittavat tekijät. Osa-alueita koskevat seuraavat suunnittelumääräykset:

- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.
- Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet ja siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. (LUO-1)



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

7.3.3 KOHDE- JA VIIVAMERKINNÄT

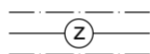
TUULIVOIMALAITOKSEN SIJAINTI JA NUMERO



Tuulivoimalan tulee sijaita 100 metrin säteellä kaavaan merkitystä paikasta.

Voimaloiden sijainnista on määrätty tv-alueen lisäksi erikseen tällä sanallisella määräyksellä, jotta puolustusvoimien toiminta on riittäväällä tavalla turvattu kaavassa. Tv-alue pelkästään mahdollistaisi useassa kohtaa yli 100 metrin siirtymän, koska tv-alueiden laajuudessa on huomioitu siirtymävaran lisäksi mahdollisten harusten mahduminen tv-alueelle.

SÄHKÖLINJAT



SÄHKÖLINJA 110 kV



OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE



Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. Muinaisjäännökset tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista, jotta niihin ei kohdistu vaurioita. Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on lueteltu alla.

sm-1 Kovasinsuo etelä, 1000039889

sm-3 Välikangas, 1000039891

TIET JA REITIT



NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS



OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS

Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.

7.4 KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset.
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä muinaisjäännökset.
- Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 6 tuulivoimalaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 280 metriä maanpinnasta.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelausunto ilmaliikennepalvelun tarjoajalta. Mikäli lentoestelausunnossa niin edellytetään, on lisäksi saatava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

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

8 YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

8.1 ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Kovasinkankaan suunniteltu tuulivoimalahanke ei kokonsa (6 voimalaa ja alle 45 MW) puolesta kuulu YVA-asetuksen hankeluetteloon, mutta koska menettelyä voidaan soveltaa myös pienempiin hankkeisiin, on Kovasin Tuulivoima Oy pyytänyt Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta päätöstä YVA-menettelyn soveltamisesta hankkeeseen. Hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus totesi 25.11.2019 päivätyllä päätöksellä (POPELY/2359/2019), että Kovasinkankaan tuulivoimahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä.

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

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

Seuraavissa luvuissa on esitetty yleiskaavan keskeisimmät vaikutukset.

8.2 TUULIVOIMAPUISTOJEN TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijointupaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva varjonmuodostuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhykestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

8.3 YLEISKAAVAN SUHDE LÄHTÖKOHTA-AINEISTON ANTAMIIN TA- VOITTEISIIN

8.3.1 YLEISKAAVAN SUHDE YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSIIN

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa (MRL § 39). Lisäksi laadittaessa MRL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta taspainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen;
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Kovasinkankaan yleiskaavassa on huomioitu lain sisältövaatimukset mm. seuraavin tavoin: yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maa-kaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemista. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista, eivätkä merkittävästi heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristövaikutuksia (ääni, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutustenselvityksiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien huoltoteiden vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen metsätalous.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön

3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Laaditussa yleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

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

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatuolosuhteisiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

8.3.2 YLEISKAAVAN SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN (VAT)

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

Kovasinkankaan tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Samassa yhteydessä on arvioitu tavoitteiden toteutuminen tässä hankkeessa.

TOIMIVAT YHDYSKUNNAT JA KESTÄVÄ LIIKKUMINEN:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimapuistojen toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Hanke lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Hanke edistää myös Iin kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita (tiet ja voimalinjat). Hanke ei edellytä uusia maanpäällisiä voimalinjoja.

TERVEELLINEN JA TURVALLINEN ELINYMPÄRISTÖ:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimapuistojen sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alueet eivät sijoitu tulvavaara-alueelle.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi. Hankkeen meluarvot eivät ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melumallinnuksin on osoitettu, että eivät meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimien pääesikunnalta hankkeen hyväksyttävyydestä sekä myös kaavaprosessin yhteydessä niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta 3. logistiikkarykmentiltä ja ottamalla lausunnot huomioon hankkeen suunnittelussa. Myös puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetään lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan.

ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ SEKÄ LUONNONVARAT:

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Alueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

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

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

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

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

UUSIUTUMISKYKYINEN ENERGIAHUOLTO:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Kaava-alueella tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

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

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

Kovasinkankaan tuulivoimapuistohanke on suunniteltu liitettävän kaava-alueen eteläpuolella kulkevaan jo olemassa olevaan Fingridin 110 kV voimajohtolinjaan. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

8.3.3 POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVA

MAAKUNTAKAAVAN MERKINNÄT JA TAVOITTEET YLEISKAAVA-ALUEELLA

Pohjois-Pohjanmaan vuonna 2005 vahvistetun maakuntakaavan uudistaminen käynnistyi syyskuussa 2010, jolloin maakuntahallitus päätti kaavoituksen vireille tulosta. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa. **Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.**

- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Hyväksymispäätöksestä tehtiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen kahdeksan valitusta, joista yksiköön ei koske Kovasinkankaan aluetta tai sen lähiympäristöä. Maakuntahallitus päätti 5.11.2018 kokouksessaan (§ 232) määrätä 3. vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla. Voimaantulosta on kuulutettu 12.11.2018.

Näin ollen kaikki vaihemaakuntakaavat ovat nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä tässä yleiskaavassa vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.



Kuva 4. Ote Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavakartasta, hanke-alue merkitty violetilla.

Yleiskaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa seuraavat merkinnät (oheinen kuva):



POHJAVESIALUE (3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.

Suunnittelumääräys: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesien-suojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.



PORONHOITOALUE (3. vmkk)

Suunnittelumääräys: Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Valtion maiden käytön osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.

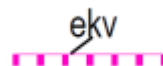


PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV (1. ja 3. vmkk)



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV

Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.



MINERAALIVARANTOALUE (3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.

Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.

■ MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäänökset.

Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydetävä museoviranomaisen lausunto.



MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE (2. vmkk)

Lisäksi maakuntakaavassa on annettu yleisiä suunnittelumääräyksiä koskien tuulivoimaloiden rakentamista (1. ja 3.vmkk).

- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.
- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi li-sää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.
- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luonnonalueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

YLEISKAAVAN SUHDE MAAKUNTAKAAVAAN

Kovasinkankaan suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavassa pääasiassa ns. valkoiselle alueelle, jolla ei ole erikseen osoitettuja toimintoja tai aluevarauksia. Kaava-alue sijoittuu osittain kahdelle maakuntakaavaan merkitylle pohjavesialueelle. Pohjavesialueet on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa siten, etteivät pohjaveden laatu ja määrällinen tila heikenny. Katso tarkempi vaikutustenarviointi pohjavesiin selostuksen luvusta 8.8.2. Kaava-alue sijoittuu osittain myös maakuntakaavaan merkitylle poronhoitoalueelle. Hankesuunnittelussa on kuultu alueen porotoimijaa ja huomioitu hankkeen vaikutukset porotalouteen. Katso tarkempi vaikutustenarviointi porotaloutteen selostuksen luvusta 8.12.2.

Yleiskaava ei ole ristiriidassa myöskään maakuntakaavassa annettujen yleisten tuulivoimaloiden rakentamista koskevien suunnittelumääräyksien kanssa.

Kovasinkankaan kaava-alueella ei ole maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimakäyttöön soveltuvaksi alueeksi. Maakuntakaavaan on otettu mukaan vain seudullisesti merkittäväksi katsotut tuulivoimaloiden alueet, jotka käsittävät vähintään 10 tuulivoimalan kokonaisuuksia. Tätä pienempiä kokonaisuuksia ei ole merkitty maakuntakaavaan, mutta niitä voidaan siitä huolimatta kaavoittaa, kun merkittävää ristiriitaa maakuntakaavan kanssa ei ole. Ristiriitaa maakuntakaavoituksen kanssa ei ole.

8.4 YLEIS- JA ASEMAKAAVAT

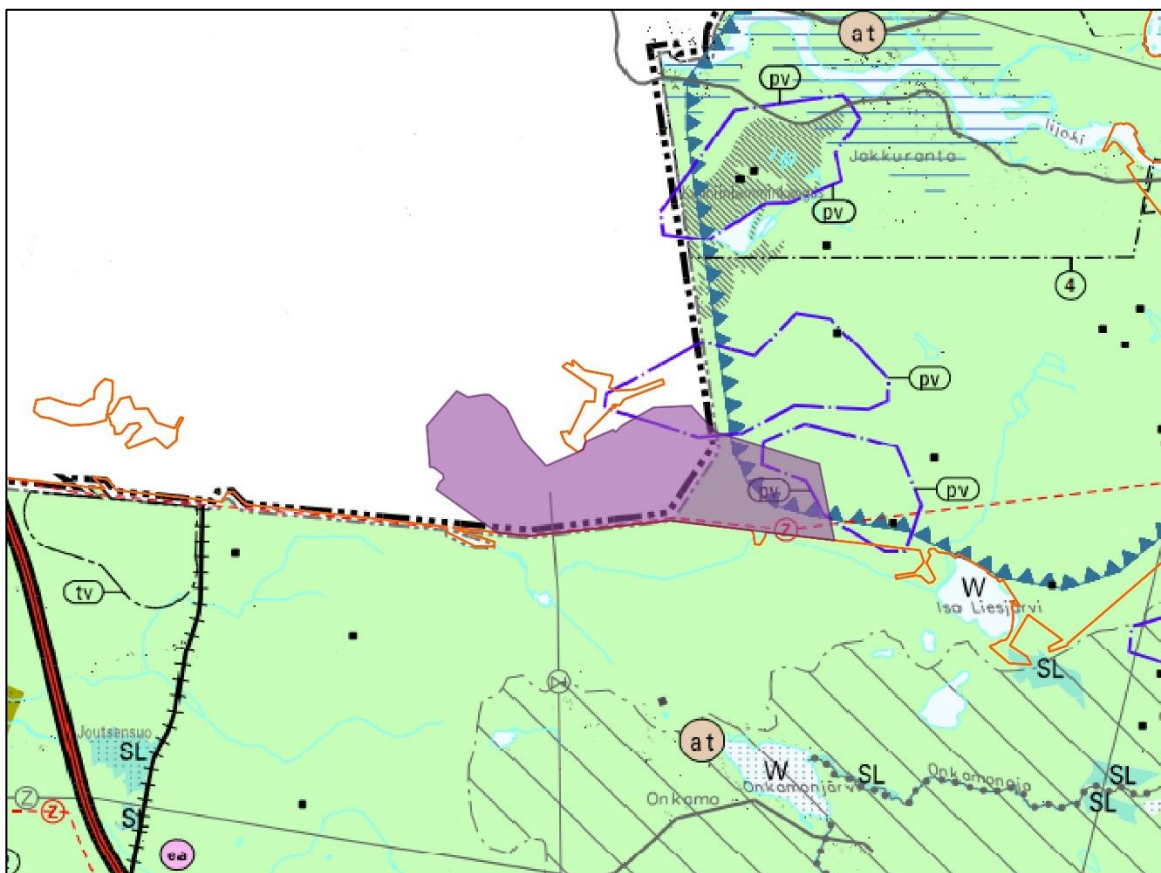
Uuden Oulun yleiskaava sijoittuu osin kaava-alueelle (oheinen kuva). Kaava-alueen itäosa kuuluu Jakkukylään, joka liittyi osaksi Iin kuntaa vuoden 2018 alusta. Myös näiltä osin 18.4.2016 hyväksytty Uuden Oulun yleiskaava on edelleen voimassa. Kaava-alueen itäosa ja sen lähiympäristö on osoitettu yleiskaavassa maaseutukehittämisyöhykkeeksi 2 (maaseutu). Alueelle sijoitettavia muita kaavamerkintöjä ovat pohjavesialue (pv), poronhoitoalue ja ohjeellinen uusi linja tai yhteystarve.

Jakkukylän osayleiskaava sijaitsee lähimmillään noin 1,8 km etäisyydellä kaava-alueen pohjoispuolella. Iin keskustajaman osayleiskaavan laajennus eli Asemakylän osayleiskaava sijaitsee lähimmillään noin 2,7 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta länteen.

Jakkukylässä on vireillä myös Jakkukylän osayleiskaava 2040, joka on hyväksytty Iin kunnanvaltuustossa 1.2.2021, mutta ei ole lainvoimainen, sillä kaavasta jätettiin yksi valitus.

Koko Iin kunnan alueella on viereillä myös Iin strateginen yleiskaava 2040. Kovasinkankaan yleiskaava-alue sijoittuu kokonaisuudessaan Iin strategisen yleiskaavan suunnittelualueelle.

Kaava-alueelle ei sijoitu voimassa olevia asemakaavoja. Lähin asemakaava-alue on Meriänjärven ranta-asemakaava-alue noin 2,7 km etäisyydellä kaava-alueen pohjoispuolella.



Kuva 11. Ote Uuden Oulun yleiskaavasta. Kovasinkankaan tuulivoimapuiston yleiskaava-alue on merkitty violetilla alueella ja nykyinen Iin ja Oulun välinen kuntaraja oranssilla viivalla.

YLEISKAAVAN SUHDE ALUEEN VOIMASSA OLEVIIN YLEIS- JA ASEMAKAAVOIHIN

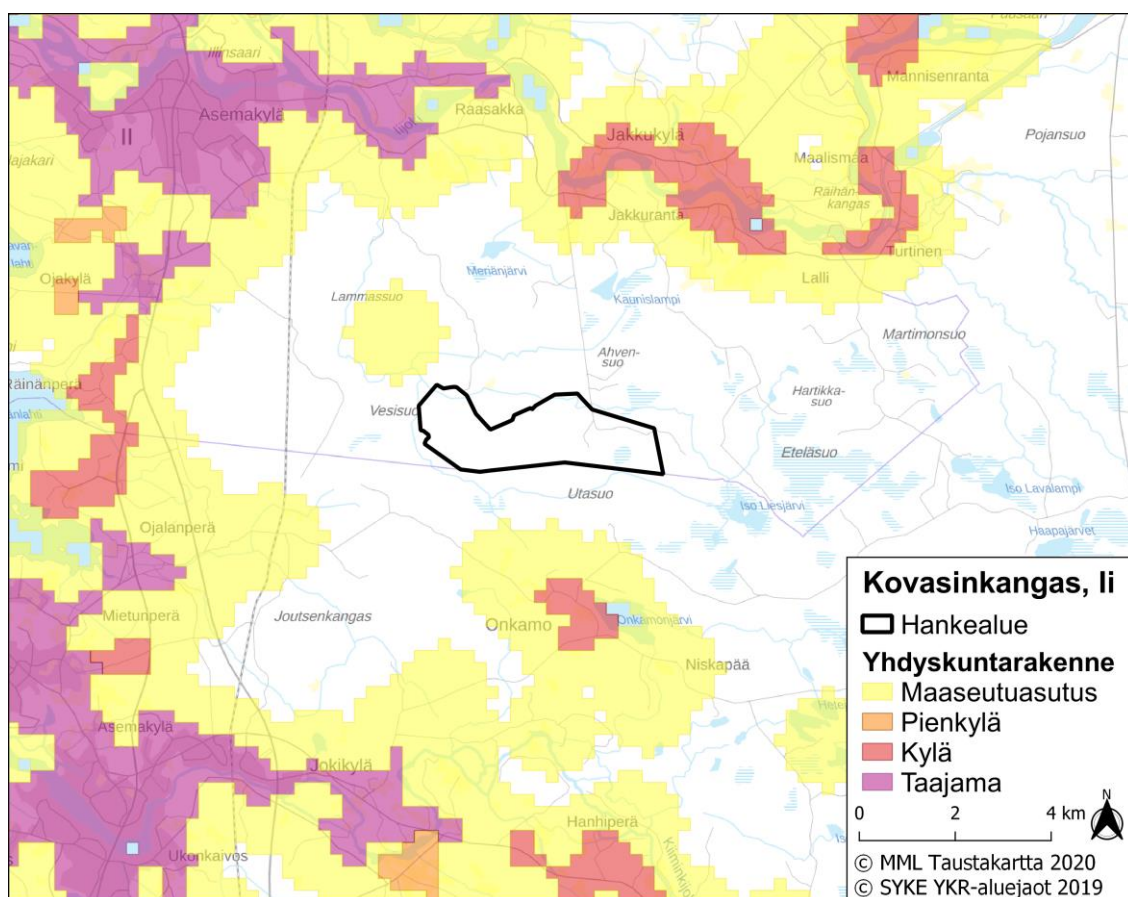
Kovasinkankaan yleiskaava-alue ei ole ristiriidassa alueella voimassa olevan Uuden Oulun yleiskaavan kanssa. Kaava-alue kuuluu maaseutukehittämisvyöhyke 2, maaseutu -merkinnän alle, eikä tuulivoimapuiston rakentaminen ole ristiriidassa tämän merkinnän kanssa. Kaava-alue sijoittuu osittain kahdelle Uuden Oulun yleiskaavaan merkitylle pohjavesialueelle. Pohjavesialueet on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa siten, etteivät pohjaveden laatu ja määrällinen tila heikenny. Katso tarkempi vaikutustenarviointi pohjavesiin selostuksen luvusta 8.8.2. Kaava-alue sijoittuu osittain myös Uuden Oulun yleiskaavaan merkitylle poronhoitoalueelle. Hankesuunnittelussa on kuultu alueen porotoimijaa ja huomioitu hankkeen vaikutukset porotalouteen. Katso tarkempi vaikutustenarviointi porotalouteen selostuksen luvusta 8.12.2.

Kovasinkankaan yleiskaava-alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaava-alueet ovat niin etäällä, ettei hankkeella ole maankäytöllisiä vaikutuksia niihin.

8.5 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUTUKSEEN

8.5.1 YHDYSKUNTARAKENNE, ASUTUS JA VÄESTÖ

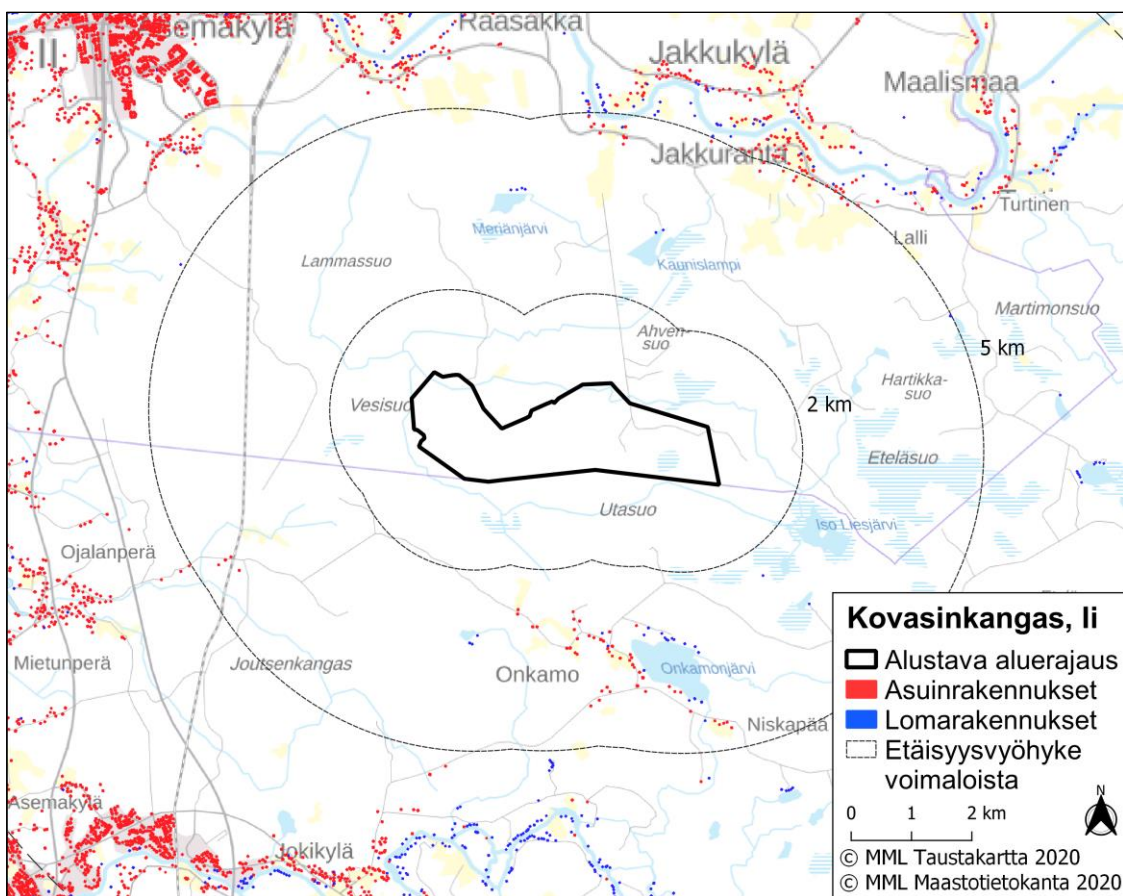
Iin kunnassa asui vuoden 2019 lopussa 9844 asukasta. Taajama-aste kunnassa oli vuonna 2018 77,7 %. Seuraavassa yhdyskuntarakennetta kuvaavassa kartassa on havaittavissa, että yleiskaava-alue sijoittuu metsätalousalueelle, jossa ei ole asutusta (valkoinen alue). Kaava-alueen lähialueella on vain vähän maaseutuasutusta, ja lähimmät kylät sijoittuvat yli kahden kilometrin etäisyydelle kaava-alueen eteläpuolelle Onkamoon ja pohjoispuolelle Iin Jakkukylään. Suuremmat taajamat sijoittuvat kaava-alueesta länteen Perämeren rannikolle Iin ja Haukiputaan keskustojen läheisyyteen.



Kuva 5. Yhdyskuntarakenne yleiskaava-alueilla ja niiden ympäristössä.

Yleiskaava-aluetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat yleiskaava-alueen eteläpuolella Onkamon ja Harakkaperän alueella. Alle kahden kilometrin säteelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu yhtään vakituista asuinrakennusta tai lomarakennusta. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 2,7 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimaloista. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista on 73 asuinrakennusta ja 34 lomarakennusta. Tilastokeskuksen Ruututietokannan mukaan alle kahden kilometrin säteellä voimaloista asuu kaksi asukasta, mutta Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista ei esiinny asuinrakennuksia. Täten alle kahden kilometrin säteellä ei todellisuudessa ole asukkaita.

Oheisessa kuvassa on esitetty asuinrakennusten ja lomarakennusten sijoittuminen yleiskaava-alueen läheisyydessä.



Kuva 6. Vakituisten asuinrakennusten ja lomarakennusten sijainti yleiskaava-alueen läheisyydessä.

Taulukko 2. Väestön sekä asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä tuulivoimahankeksen lähialueella (Tilastokeskus Ruututietokanta 2018, MML Maastotietokanta 2020-2021).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Väestön määrä	Asuinrakennukset	Lomarakennukset
alle 2 km	2 henkilöä	0 kpl	0 kpl
alle 5 km	217 henkilöä	73 kpl	34 kpl
alle 12 km	20044 henkilöä	6285 kpl	1143 kpl

8.5.2 YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUTUKSEEN

Kovasinkankaan yleiskaava-alue on pääasiassa metsätalouskäytössä. Tuulivoimapuiston keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalousalueiden muuttumista energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuu-

livoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätaloukseen rakentamisen jälkeen. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia teitä. Nykyistä perusrannettavaa tiestöä on kaava-alueella yhteensä noin 1,7 kilometriä, ja uutta tiestöä tarvitaan noin 4,9 kilometriä. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain alle 2 prosentin alaan yleiskaava-alueesta. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta metsätaloukseen käyttö voi siis jatkua.

Taulukko 3. Tuulivoimaloiden ja uusien teiden edellyttämät maa-alueet.

Yleiskaava-alueen koko yhteensä hehtaareina	Voimalat (kappale-määrä ja maa-ala hehtaareina)	Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina, tien leveys 10 m puutonta aluetta)	Yhteensä uusi tiestö ja voimalat (hehtaaria)	Osuus yleiskaava-alueiden kokonaispinta-alasta (%)
n. 600 ha	6 kpl noin 6 ha	4,9 km 4,9 ha	noin 6,9 ha	1,8 %

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä rajoitetulla alueella ko. ajankohtana aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden rajattujen alueiden käyttöä metsästykseseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti kyseisen kohteen rakentamisen päätyttyä.

Kovasinkankaan yleiskaava-alue sijoittuvat toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Hanke hyödyntää Fingridin 110 kV voimajohtolinjaa, joka kulkee kaava-alueen eteläreunalla, eikä täten edellytä erillistä omaa uutta ilmajohtoa. Yleiskaava-alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena.

Alueen läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Yleiskaava ei mainittavasti vaikuta myöskään Iin kunnan olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen.

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

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä asutuksesta. Alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu yhtään vakituista asuinrakennusta tai lomarakennusta. Tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät selkeästi asetuksissa ja määräyksissä säädettyjen ohjevojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuin- ja lomarakennuksiin. Välkevaikutusta asutukselle ei synny. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy hieman, keskittyen vesistöjen ja peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, silloin kun näkymät aukeavat tuulivoimapuiston suuntaan. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus,

joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Maisemamuutoksen kokeminen on kuitenkin hyvin subjektiivista, ja siihen vaikuttaa huomattavasti myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suoria maankäytöllisiä vaikutuksia (melu ja välke) asutukselle ei synny, ja myös epäsuorat (näkyminen) maankäytölliset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

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

Yleiskaava-alueelle ei kohdistu matkailua tai matkailupalveluja, eikä alueilla ole erityistä merkitystä kunnan tai seudun matkailun kohdealueena.

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

8.6 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

8.6.1 NYKYTILA

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

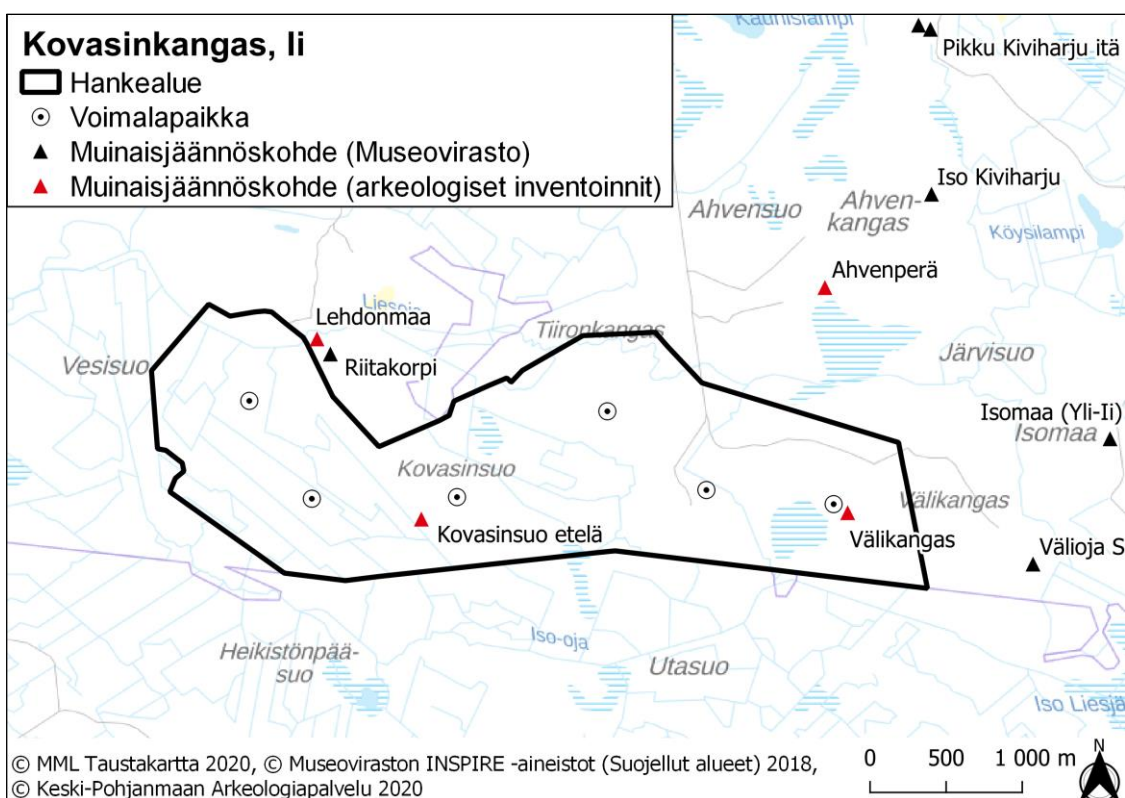
Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien lähialueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty tuulivoimapuiston yleiskaava-alueelle laadittujen arkeologisten inventointien tuloksilla. Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu suoritti alkuperäisellä hankealueella arkeologisen inventoinnin maastokaudella 2019. Sen yhteydessä alueelta löytyi yksi vanha asuinpaikka (Kovasinsuo etelä) ja kaksi tervahautaa, Ahvenperä ja Välikangas, joista Ahvenperä jää kaava-alueen ulkopuolelle. Kovasinsuo etelä on kahdesta kookkaasta rakennuksen pohjasta koostuva historiallinen asuinpaikka, ilmeisesti piilopirttiasutus. Ahvenperä on Tiironkankaan itäpäässä jyrkällä itärinteellä sijaitseva pieni

tervahauta ja Välikangas kankaan loivalla lounaisrinteellä kuivatun Ahvenlammen koillispuolella sijaitseva tervahauta.

Hankealueen laajennuttua, arkeologista inventointia täydennettiin maastokaudella 2020. Tällöin kartoitettiin aiempien lisäksi yksi uusi muinaisjäännöskohde, Lehdonmaa tervahauta, joka sijoittuu kuitenkin kaava-alueen ulkopuolelle. Kyseessä on Liesojan eteläpuolella, aivan nykyisen metsätien koillispuolella sijaitseva tervahauta.

Taulukko 4. Kovasinkankaan yleiskaava-alueella ja sen lähiympäristössä tiedossa olevat muinaisjäännöskohdet. Kohteet 1 ja 3 sijoittuvat kaava-alueelle. Niiden numerointi vastaa kaavakartalla olevaa numerointia.

Kohde	Kohde-numero	Tyyppi	Etäisyys lähimmästä voimalasta	MJ-rekisteritunnus
Kaava-alueella ja sen lähistössä olevat muinaisjäännöskohdet, inventointi 2019 ja 2020				
Kovasinsuo etelä	1	Asuinpaikat/ piilopirtit	445 m	1000039889
Ahvenperä	2	Työ- ja valmistuspaikat, Tervahaudat	1,42 km	1000039890
Välikangas	3	Työ- ja valmistuspaikat, Tervahaudat	110 m	1000039891
Lehdonmaa	4	Työ- ja valmistuspaikat, Tervahaudat	605 m	1000039892
Kaava-alueen lähistössä olevat muinaisjäännöskohdet, Museovirasto				
Riitakorpi		Asuinpaikat	615 m	139010048
Välioja S		Asuinpaikat, kivirakenteet, maarakenteet, kuopat, röykkiöt, talonpohjat	1,37 km	972010068



Kuva 7. Muinaisjäännökset yleiskaava-alueella ja niiden läheisyydessä.

Tarkemmat kuvaukset arkeologisista kohteista ja inventoinneista löytyvät kaavan liitteistä 5 ja 6.

Ajantasainen tieto arkeologisesta kulttuuriperinnöstä on saatavilla kaikille avoimen kulttuuriympäristön palveluikkunan kautta (www.kyppi.fi).

8.6.2 VAIKUTUKSET

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

Välikankaan muinaisjäänne (1000039891) sijoittuu noin 110 metrin päähän kaavaan merkitystä voimalatornista. Kohde on rajattu kaavaan merkityn tv-alueen ja siten rakentamistoimenpiteiden ulkopuolelle.

Kovasinsuo etelä sijoittuu etäälle rakennettavista voimaloista, mutta noin 40 metrin etäisyydelle kaavaan merkitystä ohjeellisesta tiestä.

Molempiin kohteisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota hankkeen yksityiskohtaisemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisvaiheessa. Muinaisjäänneksen tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa myös erikseen suojata rakentamisen ajaksi. Tien yhteyteen sijoitettavaksi suunniteltu maakaapelilinja tulee sijoittaa niin, että muinaisjäännekohtetta ei vaurioiteta rakentamisen yhteydessä.

Hankkeen jatkosuunnittelussa muinaisjäännekohteeseen tai sen lähiympäristöön kohdistuvista toimenpiteistä kuten voimaloiden rakentamisesta, tie- ja sähkönsiirtolinjauksista, kaivannoista, maa-aineksen otosta ja läjityksestä tulee hyvissä ajoin pyytää museoviranomaisen lausunto.

8.7 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

8.7.1 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirronrakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta tekemällä luonnonmaisemasta ihmisen muovaaman maiseman tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Tuulivoimaloiden lentoestevalot aiheuttavat muutoksia maiseman luonteeseen etenkin pimeällä. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaan, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun kaapelilinjaa tehdään ja puustoa voidaan joutua poistamaan kaivulinjan tai ilmajohtoreitin tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohtoreitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

8.7.2 VAIKUTUSALUE

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

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

valonsäteet. Tämä niin sanottu "vilkkumisefekti" korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä." (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0-5 km, 5-12 km, 12-25 km ja 25-30 km.

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

"lähialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä

- Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0-2 km etäisyyttä voimaloista. Dominanssivyöhykkeellä riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on todella hallitseva elementti maisemassa.
- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

"välialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä

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

"kaukoalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä

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

"teoreettinen maksiminäkyvyysalue", etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhyke noin 0-2 km, jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta on tehty hyvin yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi on painotettu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, siltä osin, kun voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä joutuessa. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen

erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

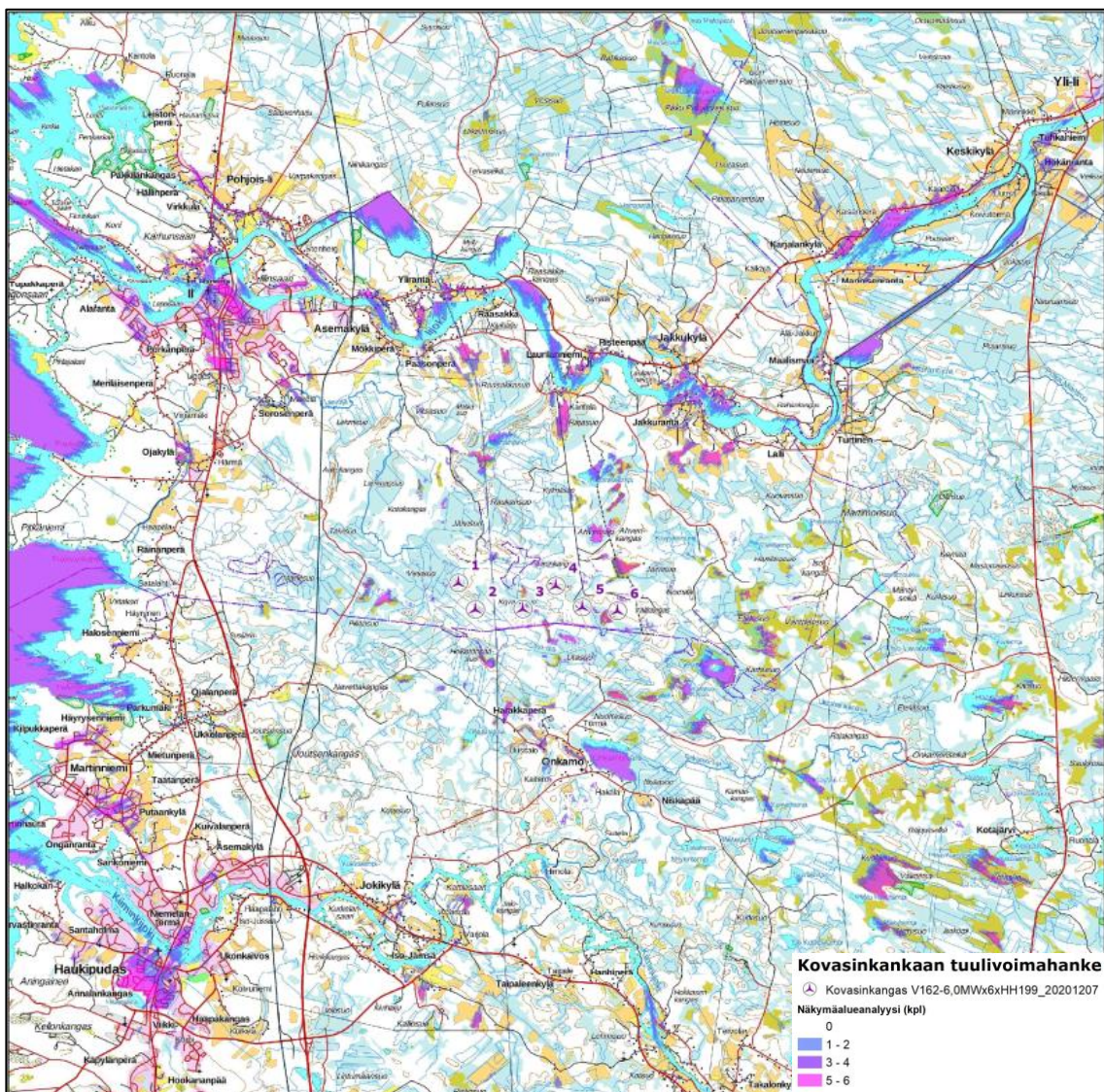
Sähkönsiirrossa käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä maakaapelit näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

8.7.3 NÄKYMÄALUEANALYYSI

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauem-paa tuulipuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2017 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2017 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Näkymäalueanalyysi on laadittu WindPRO-ohjelmalla. Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja näin ne edustavat myös laskentatuloksia.

Voimalatyyppinä mallinnuksessa on käytetty Vestas 162 voimalamallia ja sen napakorkeutena 199 metriä. Roottorin halkaisijana on ollut 162 metriä. Näin on saatu voimaloiden kokonaiskorkeudeksi 280 metriä. Mallinnuksessa on tarkasteltu myös yhteisvaikutuksia hankealueen läheisyydessä sijaitsevan Ketunmaankankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Mallinnuksessa Ketunmaankankaan voimalat ovat Vestaksen V126 voimaloita. Suunnitteilla on 5 voimalaa, joiden roottorin halkaisija on 126 metriä ja napakorkeus on 137 metriä.

Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti niille alueille, jonne näkymäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa ja joissa pihapuusto tai rakennukset eivät estä suoraa näkymiä voimaloille. Kokonaisuudessaan näkymäalueanalyysi löytyy kaavan liitteestä 2. Näkymäalueanalyysin tuloksia on hyödynnetty maisemavaikutusten arvioinnissa.



Kuva 8. Kovasinkankaan tuulivoimahankkeen näkymäalueanalyysin laskenta-tulokset.

8.7.4 LAADITUT HAVAINNEKUVAT

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuviin avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita, tai alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimailojen roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta.

Havainnekuvat on tehty WindPRO-ohjelmalla alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin on mallinnettu tuulivoimalat.

Havainnekuvat on tehty Ympäristöministeriön suositusten (Ympäristöministeriö 2016a) mukaisesti normaaliobjektiivia käyttäen. Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameroilla. Kuvauksessa on käytetty kamerakohtaista polttoväliä, joka vastaa mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Kovasinkankaan havainnekuvia otettaessa on käytetty ns. crop-pikennokameraa, ja objektiivia, jonka polttoväli 35 mm vastaa kinofilmikameran 50 mm objektiivia, eli ihmissilmän näkymää. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.

Laaditut havainnekuvat löytyvät kokonaisuudessaan kaavan liitteestä 2.

8.7.5

MAISEMAN JA RAKENNETUN YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

KAAVA-ALUEEN MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN YLEISPIIRTEET

Kaava-alue sijoittuu melko tasaiseen metsäiseen maastoon. Alueella on useita soita, jotka ovat osittain ojitettuja. Soista ja metsäalueiden avohakatuista osuuksista johon kaava-alueella on myös avoimia alueita. Nimistöstä päätellen kaava-alueella on jossain vaiheessa ollut lampi ja pieni järvi, jotka ovat sittemmin kasvaneet umpeen ja muuttuneet avosoiksi. Kaava-alueen korkeustasot vaihtelevat pääsääntöisesti 30 metristä 41 metriin mpy.

Maisemarakenne on noin viiden kilometrin säteellä kaava-alueesta seuraavanlainen: Kaava-alue sijoittuu kahden jokilaakson väliin. Pohjoisessa virtaa Iijoki, joka sijoittuu lähimmillään vajaan neljän kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Etelässä on Kiiminkijoki, johon etäisyyttä kertyy lähimmillään noin 5.6 kilometriä. Kaava-alueen ympärillä on muutamia pieniä järviä ja/tai lampia. Suurimmat niistä ovat Onkamonsjärvi kaava-alueesta etelään ja Iso-Liesjärvi kaava-alueesta kaakkoon. Lähialueen soista yli puolet on ojitettu. Kaava-alueen lähiympäristö on sulkeutunutta maisematilaa. Pellot sijoittuvat Iijokivarteen ja Onkamonsjärven lähetyville.

Viiden kilometrin säteellä asutusta on sijoittunut pääasiassa Jakkurannan, Jakkukylän ja Laurilanniemen alueille Iijokivarressa sekä Onkamoon. Loma-asutusta on sekä Iijokivarressa että Onkamonsjärven rannalla. Lähin loma-asunto sijoittuu noin 1,5 kilometrin päähän kaava-alueesta sen eteläpuolelle ja seuraavaksi lähimmät pari loma-asuntoa sijoittuvat Kaunislammen ympärille yli kahden kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta.

Kaava-alueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata, mutta myös aukkoja esiintyy. Avohakattujen alueiden ohella suoalueita on useampia. Kaava-alue on maisemakuvaltaan tavanomainen.

Kaava-alueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Lähimmät laajemmat peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat kaava-alueen pohjois/koillispuolelle Iijokivarteen sekä etelään Onkamonsjärven lähistöille.

Kun maisemakuvaa tarkastelee hieman laajemmin, noin viiden kilometrin säteellä kaavailusta tuulivoimapuistosta, on maisemakuvalla tunnusomaista tasaisuus ja sulkeutuneet metsäiset maisematilat. Kiinnostavimmat alueet sijoittuvat Iijokivarteen ja Onkamonsjärven tuntumaan. Viiden kilometrin etäisyysvyöhykkeen kautta kulkevat

tiet ovat pienehköjä ja mutkittavia. Teiden varret ovat lähes poikkeuksetta metsäiset ja enimmäkseen sulkeutuneet. Vesistönäkymät paikoin Iijokivarressa ja pienetkin viljelyalueet tuovat näin ollen maisemakuvaan virkistävää vaihtelua. Selvästi laajimmat avotilat sijoittuvat Iijoen eteläpuolelle Jakkurantaan.



Kuva 9. Näkymä Onkamonjärven rannalta

Kaava-aluetta lähimmät asuinrakennusten pihapiirit sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Muutamia loma-asuntoja sijoittuu tätä lähemmäksi. Näkymäalueanalyysin mukaan parilta lähimmältä loma-asunnolta ei ole näköyhteyttä voimaloille mutta sen sijaan kahdelta seuraavaksi lähimmältä, Kaunislammen pohjoisrannalle sijoittuvalla loma-asunnoilta, olisi. Ilmakuvatarkastelu osoittaa, että ainoastaan toiselta loma-asunnolta saattaa olla näköyhteys voimaloille, sillä toisella tontilla on runsaasti tonttikasvillisuutta, joka estää voimaloiden näkymisen. Lähimmät pysyvän asutuksen pihapiirit sijoittuvat Harakkaperälle. Näkymäalueanalyysin mukaan niiltä on näköyhteys voimaloille. Todellisuudessa ainoastaan toiselta asuinrakennukselta on näköyhteys voimaloille, toisen edustalla on tonttikasvillisuutta voimaloiden suuntaan.

Lähialuevyöhykkeen pohjoispuoliskolla Iijokivarressa maisema on osin melko pieni-piirteistä. Kiinnostavia ovat usein aika moniulotteiset viljelyalueet, joen läheisyys ja vanha rakennuskanta. Toisaalta suuri osa lähialueesta on sulkeutunutta metsäaluetta. Tiestöltä Iijoelle avautuvat näkymät ovat alueen vahvuuksia. Esimerkiksi Pisteenpäässä Yli-Iintie kulkee lähes kiinni joessa ja siltä avautuvat jokinäkymät ovat varsin vaikuttavia. Lisäksi tien varrella on Pisteenpään lähistöllä hienoja mäntyjä, jotka ovat niin ikään kaunista katseltavaa. Myös Jakkurannan alueella Maalismaantieltä avautuu viljelyalueiden yli hienoja näkymiä Iijoelle. Myös pelloille avautuvat näkymät ovat Jakkurannassa kiinnostavia ja tuovat vaihtelua tavanomaisiin metsäisiin tienäkymiin. Jakkukylä on tienäkymien osalta sulkeutuneempaa mutta paikoin

sielläkin on kiinnostavia kohtia. Maiseman kohokohtia lähialuevyöhykkeellä ovat vesistöalueet (Iijoki ja Onkamonsjärvi) sekä viljelyalueet. Herkimpiä ja samalla maiseman muutosten sietokyvyn kannalta heikoimpia alueita lähialuevyöhykkeellä ovat juuri tässä kappaleessa mainitut alueet.



Kuva 10. Näkymä Jakkurannan alueelta Maalismaantieltä



Kuva 11. Näkymä Jakkurannan peltoalueelta hankealueen suuntaan



Kuva 12. Näkymä Jakkukylästä Iijoelle

MAISEMAMAAKUNTA JA MAISEMA-ALUEET

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Iin alue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan, jossa tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle tyypillisiä piirteitä ovat suoraan merta kohti laskevat joet ja jokilaaksoissa sijaitsevat kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Viljelysmaan osuus vähenee kohti pohjoista. Järviä alueella on hyvin vähän. Jokilaaksoissa kylät sijaitsevat usein pienillä kumpareilla. Asutusta on myös jokien rantamilla.

Alueelle tyypillisiä maisemia ovat jokien suistoalueiden ja jokilaaksojen asutus ja viljelysmaisemat, lakeuden alueen laajat viljelysmaisemat ja rantaniityt sekä rannikkoalueen maankohoamisalueet, rantakerrostumat ja dyynikentät.

VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 b).

Nykyisin voimassa olevat Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on vahvistettu Valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa on suoritettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi vuosina 2013-2015 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014). Päivitystarkastelu on osa koko maassa tehtyä arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointia. Kohteiden rajaukset eivät ole vielä lainvoimaisia, mutta ne on huomioitu tässä selvityksessä. Etelä- ja Keski-Lapissa on tehty samanlainen päivitys- ja täydennysinventointi vuosina 2011-2013, ja siinä esitetyt maisema-alueet on vahvistettu vuonna 2016. Kohteiden kuvaukset on poimittu edellä mainituista inventointiraporteista.

Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ei ole alle 25 kilometrin säteellä kaava-alueesta. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Hailuoto (MAO110117) sijoittuu noin 30 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta lounaaseen. Muita alle 50 kilometrin säteellä olevia valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ovat Oulujoen laakso (34 km, etelä-kaakko, MAO110119), Limingan lakeus (36 km, etelä, MAO110118) sekä Simon rannikon kulttuurimaisemat (ent. Simojoen suun kulttuurimaisemat, 40 km, pohjois-luode, MAO120133).

Hailuoto on sekä valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, mutta siellä on myös valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009). Hailuoto on määritelty kansallismaisemaksi. Hailuodon saari ympäröivine merialueineen on arvokas ja omaleimainen kokonaisuus. Hailuodolla on erittäin vahva erityisluonne ja identiteetti. Alueen omaleimaisuus ja arvot perustuvat satojen vuosien kuluessa muodostuneeseen kulttuurimaisemaan ja sille tyypillisiin erityispiirteisiin. Kulttuurimaisemaan liittyy monipuolisia kulttuurihistoriallisia arvoja ja luonnonarvoja. Hailuodolla on arvoa myös matkailukohteena.

Oulujokilaakson maisema-alue on sekä historiallisesti että maisemallisesti monivahteinen kokonaisuus. Se on edustava esimerkki Oulujokivarren vanhasta, historiallisesti kerroksellisesta, edelleen elinvoimaisesta maisemasta. Alueella yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisema, taajamamaisema ja voimatalouden muokkaama maisema. Oulujokilaaksossa maaseudun kulttuurimaisemalle tyypillisiä erityispiirteitä ovat kumpuilevat viljelyalueet, maisemassa maamerkkeinä erottuvat vanhat rakennukset ja pihapiirit sekä viljelyalueille ja jokimaisemaan avautuvat vaihtelevat näkymät. Maisema-alueella sijaitseva viljelymaiseman ympäröimä Muhoksen taajama on olennainen osa maisema-aluetta.

Limingan lakeuden maisema-alue on laaja, omaleimainen ja monipuolinen kokonaisuus. Maisemalle tyypillisiä ominaispiirteitä ja alueen merkittävimpiä identiteetti-tekiäjiä ovat elinvoimaiset maatalousalueet ja taajama-alueet sekä Liminganlahden luonnonympäristö, rannikon maankohoamisalueet ja suksessiovyöhykkeet. Avoimelle ja alavalle maisema-alueelle tyypillinen, omaleimaisuutta luova erityispiirre ovat pitkät ja laajat, paikoin silmänkantamattomat näkymät. Maisemakuva on pääpiirteisään yhtenäinen ja vaikuttava. Liminganlahden alue on kansainvälisesti arvokas luontokohde, johon liittyy merkittäviä luontoarvoja.

Simon rannikon kulttuurimaisemat edustavat Perämeren rannikon perinteistä, vaurasta kulttuuriympäristöä. Maisema on historiallisesti kerroksellista, mistä kertovat muinaisjäännökset, arvokas rakennuskanta, tiestö rantatie ja lukuisat perinnebiotoopit. Rannikon maankohoaminen on muokannut vahvasti kulttuurimaisemaa. Maisema-aluerajauksessa huomioidaan kokonaisvaltaisesti maankohoamisen muokkaama jokisuiston maisema ja suistosaaristo sekä monimuotoiset perinnebiotoopit.

VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄT RAKENNETUT KULTTUURIYMPÄRISTÖT

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -luettelo on päivitys 1990-luvun inventoinneista (RKY 1993). Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu kaava-alueelle eikä sen lähiympäristöön. Alle 12 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuvat RKY 2009 -kohteet ovat Pohjanmaan rantatie (5,8 km), Halosenniemen sahayhdyskunta (7,0 km), Iin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka (8,2 km), Akolan tila (9,1 km), Martinniemen saha (10,2 km) ja Haukiputaan kirkko ympäristöineen (10,6 km). Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta. Kohteita kuvailevat tekstit on lainattu Museoviraston internetsivuilta www.rky.fi.

Pohjanmaan rantatie on yksi Suomen tärkeistä historiallisista tielinjoista. Ratsupolusta 1600-luvulla kehittynyt maantie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Rantatie on ollut Pohjanmaan tärkein tie ja Lapin läänin alueella pitkään ainoa maantie. Vanhan linjauksen mukainen maantie on ollut monin paikoin käytössä aina 1950-luvulle. Parhaiten säilyneillä tieosuuksilla vanhan tien maastonmyötäinen olemus ja linjaus ovat tien parantamisesta huolimatta säilyneet tai nähtävissä. Tiet ovat kapeita ja vaihdellen hiekka- ja sorapintaisesta päällystettyihin.

Halosenniemen sahayhdyskunta on rakennuskannaltaan ja miljööltään hyvin säilynyt suurehkon sahan yhteyteen 1920-luvulla syntynyt työväestön rakentama tiivis työväen asuinalue. Sahalle johtavan tien varrella on ryhmä taitekattoisia punamullattuja puurakennuksia 1920-luvulta. Halosenniementien muu asutus koostuu sahayöläisten omatoimisesti rakentamista pienistä taloista, jotka muodostavat varsin tiiviin nauhan kylätien varrelle. Ympäristöä leimaavat myös peltopalstat ja talousrakennukset. Raitin päätteenä on seuratalo Repola. Saharakennus ei ole säilynyt.

Iin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka on keskiajalta periytyvä satama- ja kauppapaikka. Haminan asutus on saanut nykyisen muotonsa 1800-luvulla. Rakennukset sijaitsevat puolisen kilometriä pitkällä ja noin 100 metriä leveällä ranta-kaistaleella. Jokirantaa myötäileviä pitkittäiskatuja, Yläkatua ja Alakatua, yhdistävät kapeat kujat ja palosolat. Jokitörmässä on lohikellareita. Kirkkonivan rannalla seisoo arkkitehtien Gustaf Strandberg ja Aarne Hytösen suunnittelema tiilikirkko vuodelta 1950, järjestyksessä kolmas nykyisellä paikalla. Haminan ulkopuolella, Iijoen törmällä on 1800-luvun alkupuolella rakennettu pappila. Hautausmaa on Kruununsaaressa Haminan edustalla. Suunnittelemattomasti rakennetun alueen säilynyt tiivis rakenne kertoo ajallisesta syvyydestä. Pohjanmaan rantatie on kulkenut Iin Haminan kautta

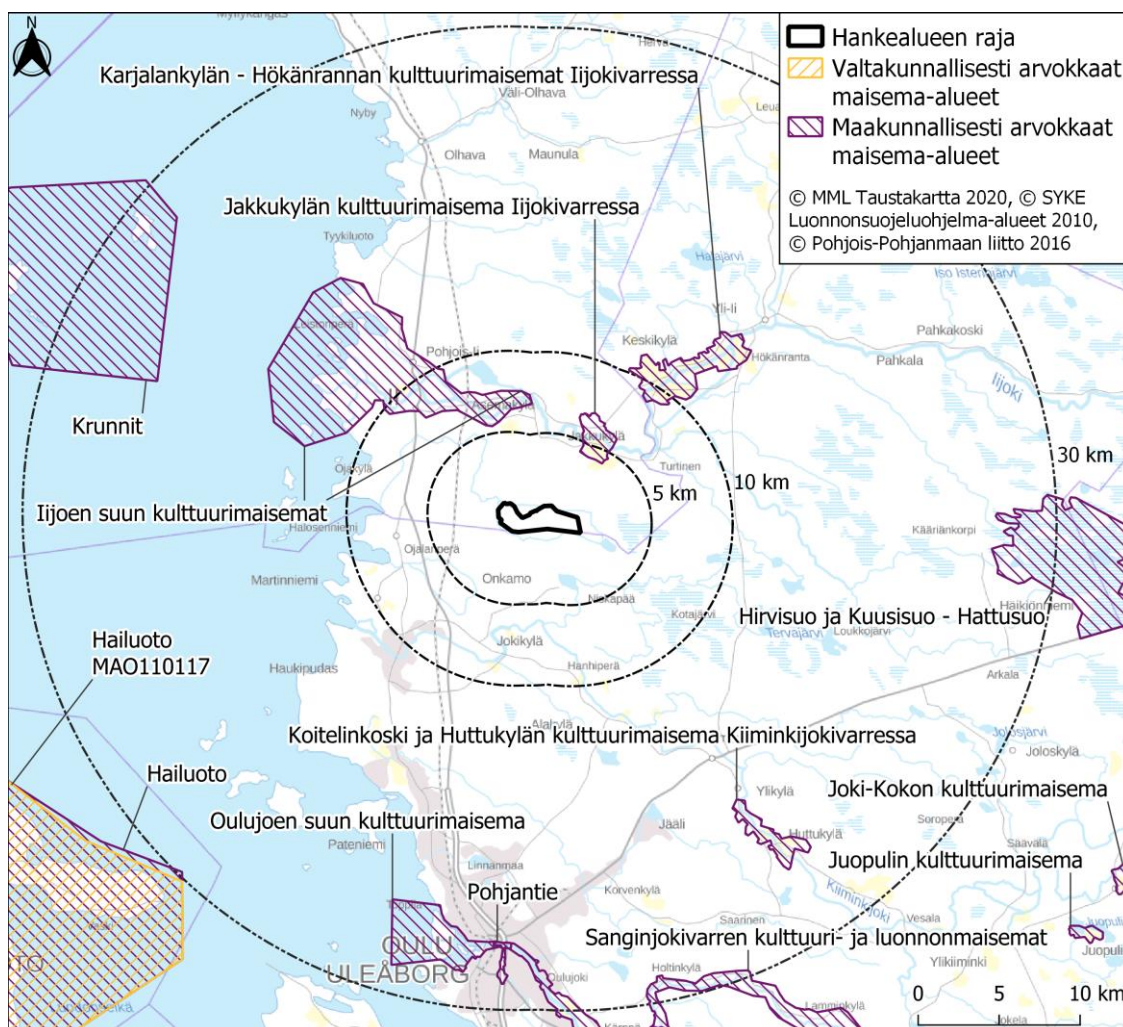
Akolan tilan päärakennus on rakennettu 1700-luvun lopulla, ja se kuuluu Pohjois-Pohjanmaan merkittävimpiin myöhäiskustavilaisen ajan rakennuksiin. Laamanni Antellin 1796 Iijoen töyräälle rakennuttama kookas, kaksikerroksinen mansardikattoi-

nen päärakennus hallitsee jokimaisemaa Iin Haminan pohjoispuolella. Pihapiiri muodostuu kolmesta talouskeskuksesta asuin- ja talousrakennuksineen. Aikoinaan Iin vauraimpiin kuuluneen tilan suuri navetta on rakennettu sadalle lehmälle. Alun perin tila on perustettu vuonna 1683 nimellä Brusilan tila.

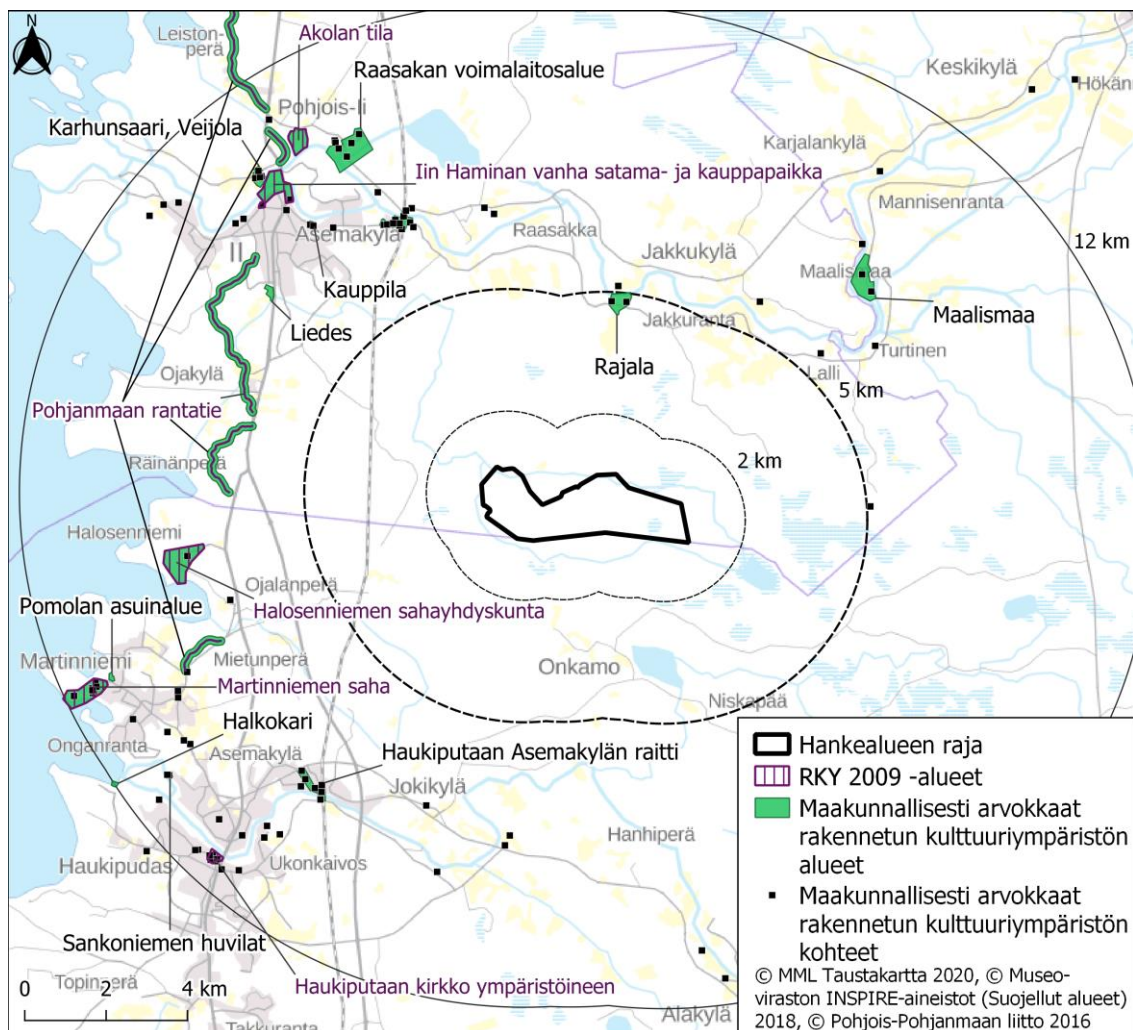
Martinniemen saha on höyrysahteollisuuden parhaiten säilyneitä esimerkkejä. Kaksikerroksinen rankorakenteinen saharakennus on vuodelta 1918, jolloin 1905 valmistunutta laitosta on laajennettu osaksi vanhoja rakenteita hyödyntäen. Sahasaliin liittyy myöhempänä lisänä runkoa matalampi sivuosa. Julkisivuissa huomio kiinnittyy katonharjan päällä olevaan lyhtyrakennelmaan sekä päätyikkunoihin. Tukkialtaan ja muun puunkäsittelyn rakennelmia on säilynyt maastossa. Martinniemen saha lienee viimeinen suursaha, jolla on ollut käytössä valta-akseli voimapyörineen. Länsipuolilla Martinniemen Laitakarilla on entinen puuhiomo ja sen höyryvoimala. Puuhiomo oli Suomen ensimmäinen erillään koskesta sijainnut, höyryvoiman varassa toiminut hiomo. Sahan ja hiomon välisen kapean salmen rannalla, poikkeuksellisen lähellä teollisuusrakennuksia on tehtaan johdon puisia asuintaloja.

Haukiputaan kirkko ympäristöineen: Haukiputaan puukirkko on merkittävä erityisesti 1700-luvun tunnetuimman kirkkomaalarin Mikael Toppeliuksen tekemän poikkeuksellisen laajan kuvakoristelun vuoksi. Kiviaidan ympäröimän kirkkotarhan keskellä lähellä Kiiminkijoen suuta oleva kirkko on pohjakaavaltaan ulkoviisteinen ristikirkko. Sen ulkoarkkitehtuuria leimaa 1900-luvun alussa jugend-tyyliin tehty korjaus, jossa ristivarsien päihin on lisätty eteistilat ja uuden tiilikaton lappeet ulotettu myös niiden yli. Kirkon interiööriä, seiniä ja holveja, koristavat Mikael Toppeliuksen runollisen lempeät maalaukset. Uuteen ja Vanhaan testamenttiin perustuvia kuvaihteita on kaikkialla kirkon valkeiksi maalatuissa hirsiseinissä ja holvissa. Kuvat on varustettu raamatuntekstein ja kuvia lahjoittaneiden varakkaiden talollisten nimin.

Kirkkotarhan aitaan liittyy kolmikerroksinen pohjalainen, rakennusmestari Heikki Väänäsen johdolla rakennettu renessanssitapuli vuodelta 1751. Lähiympäristön arvokkaat kohteet ovat toisella puolen oleva vanha hautausmaa, kotiseutumuseona toimiva viljamakasiini, talonpoikaiseen rakennustraditioon rakennettu Haukiputaan ensimmäinen kansakoulu vuodelta 1879 sekä modernia arkkitehtuuria edustavat uusi ja vanha seurakuntakeskus.



Kuva 13. Arvokkaat maisema-alueet kaava-alueen läheisyydessä.



Kuva 14. Arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt kaava-alueen läheisyydessä.

MAAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 14 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta 3. Myös maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on käyty päivytysinventointien yhteydessä läpi ja niihin on esitetty muutoksia ja täydennyksiä. Täydentävissä kohteissa on huomioitu Pohjois-Pohjanmaan alueen maisemaseuduille ja alueelle tyypillisille maisemille luonteenomaiset piirteet. Uusina kohteina inventointiin on otettu mukaan mm. asutustilakylä sekä suomalaisemia, jotka ovat olennainen osa pohjoispohjalaista kulttuurimaisemaa. Kohteissa on mukana myös rakennettua maisemaa (taajamat, tiet ja matkailumaisemat) edustavia maisemakokonaisuuksia.

Kohteiden esittelytekstit on poimittu Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden täydennysinventointiraportista.

Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa, lähimmillään noin 4,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sijoittuen kaava-alueesta pohjoiseen. Kahdentoista kilometrin sisällä maakunnalli-

sesti arvokkaita maisema-alueita on tämän lisäksi kaksi: Iijoen suun kulttuurimaisemat (5,4 km) lähimmästä tuulivoimalasta luoteeseen ja Karjalankylän-Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa (8,9 km) lähimmästä tuulivoimalasta koilliseen.



Kuva 15. Näkymä Jakkukylän kulttuurimaisemasta kaava-alueen suuntaan

Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa koostuu Iijoen varsilla vastapäätä toisiaan sijaitsevista kylistä: Jakkukylästä ja Jakkurannasta. Maisema-alueen runkona on maiseman halki loivina kaarteina mutkittileva, paikoin suvannoiksi laajeneva Iijoki sivu-uomineen.

Iijoen suun kulttuurimaisemassa yhdistyy maaseudun kulttuurimaisemille, taajamamaisemille sekä luonnonmaisemille ominaiset piirteet ja arvot. Iijokisuisto on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemallisesti erittäin arvokas maisemakokonaisuus. Maisema-alueella on useita valtakunnallisesti merkittäviksi rakennetuiksi kulttuuriympäristöiksi (RKY 2009) määritellyjä kokonaisuuksia. Maisema-alueeseen kuuluu Iijoen suistoalue Raasakasta merelle saakka.

Karjalankylän-Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa ovat esimerkki elävästä maaseudun kulttuurimaisemasta kulttuurihistoriallisesti arvokkaan joen, Iijoen, varrella. Maisemakokonaisuus on pieni- ja keskisuuruinen. Omaleimaisuutta luovia piirteitä ovat pienialaiset, jokea kapeana nauhana reunustavat viljelysalueet sekä Iijokivarrella perinteisesti tyypilliseen tapaan jokitormillä sijaitsevat pihapiirit.



Kuva 16. Näkymä Iijoen suun kulttuurimaisemista



Kuva 17. Karjalankylän-Hökänrannan kulttuurimaisemaa Iijoen pohjoisrannalta kaava-alueen suuntaan

MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄT RAKENNETUT KULTTUURIYMPÄRISTÖT

Pohjois-Pohjanmaalla on tehty maakunnallisesti arvokkaista rakennetun kulttuuriympäristön kohteista ja alueista päivitysinventointi vuonna 2015. Kohdekuvaukset on kerätty päivitysinventoinnin kuntakohtaisista inventointiraporteista. Entisiä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä RKY 1993 ei ole käsitelty

tässä yhteydessä, sillä niitä ei ole huomioitu maakunnallisiinakaan kohteina uudessa maakuntakaavassa.

Maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön alueita (jotka eivät sisälly RKY 2009 -kohteisiin) on 14 kilometrin säteellä kaava-alueesta 11. Alle viiden kilometrin säteellä voimaloista ei ole maakunnallisesti arvokkaita kohteita, jotka eivät sisälly maakunnallisesti arvokkaisiin alueisiin.

Taulukko 5. Tuulivoimapuistoalueen läheisyyteen sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet/kohteet. Valtakunnalliset kohteet 25 km etäisyydeltä ja maakunnalliset kohteet 14 km etäisyydeltä kaava-alueen tuulivoimaloista.

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Etäisyys tuulivoimaloista
Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa	4,2 km
Iijoen suun kulttuurimaisemat	5,4 km
Karjalankylän – Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa	8,9 km
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	Etäisyys tuulivoimaloista
Pohjanmaan rantatie	6,5 km
Halosenniemen sahayhdyskunta	7,6 km
Iin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka	8,9 km
Akolan tila	9,8 km
Martinniemen saha	10,9 km
Haukiputaan kirkko ympäristöineen	11,1 km
Iin Röytän luotsiasema	13,0 km
Kiimingin kirkko ympäristöineen	15,2 km
Pateniemen sahayhdyskunta	19,5 km
Oulun yliopisto	21,6 km
Toppilan satama ja teollisuusalue	23,6 km
Maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue	Etäisyys tuulivoimaloista
Rajala	4,4 km
Maalismaa	7,4 km
Asemakylän raitti ja Iin rautatieasema	6,9 km
Liedes	7,4 km
Kauppila	8,1 km
Haukiputaan Asemakylän raitti	8,1 km
Raasakan voimalaitosalue	8,9 km
Karhunsaari, Veijola	9,8 km
Pomolan asuinalue	10,7 km
Sankoniemen huvilat	10,7 km
Halkokari	11,9 km

8.7.6 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA MERKITTÄVYYS

TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Tuulivoimapuistojen rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoaltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan hyvin paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden pystytyspaikoille, eli voimaloiden välittömään lähiympäristöön. Muutoksia maisemassa aiheuttavat puuston raivaaminen voimalan pystytyspaikalla sekä rakennuspaikalla olevat työkoneet ja nosturit. Korkea työkalusto saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella rakentamistoimenpiteiden aikana. Rakentamisalueiden äänimaisemassa muutokset ovat havaittavissa rakentamisen aikana, jolloin suurelta osin hiljaisina koetuilla alueilla on kuultavissa rakentamisen äänet.

Lähimaisema palautuu rakentamisen jälkeen osittain ennalleen, sillä voimaloiden asentamisen jälkeen nostopaikan kasvillisuuden annetaan kasvaa uudelleen.

TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET ETÄISYYSVYÖHYKKEITTÄIN

Kovasinkankaan tuulipuistoalueelle suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, joten ne näkyvät maisemassa laajalle alueelle.

Kovasinkankaan suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat metsäiselle alueelle. Asutuksen, loma-asutuksen ja pääkulkuväylien sekä tuulivoimaloiden väliin sijoittuu puustoisia alueita, jotka katkaisevat monin paikoin näkymiä kohti voimaloita.

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa.

Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 5, 12, 25, 30 kilometriä).

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET TUULIVOIMALOIDEN ALUEELLA ("VÄLITÖN VAIKUTUSALUE", ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 0–200 M)

"Välittömänä vaikutusalueena" tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0-200 metriä.

Kovasinkankaan voimaloiden pystytysalueet sekä metsäautoteiden parantaminen ja uusien tieosuuksien rakentaminen muuttavat maisemaa tuulivoimaloiden välittömässä ympäristössä avoimemmaksi. Kunkin voimalan välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Voimaloiden välittömään lähiympäristöön kohdistuvia vaikutuksia ei voida kuitenkaan pitää erityisen merkittävänä, sillä Kovasinkankaan alue on lähinnä tavanomaista talousmetsää.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "LÄHIALUEELTA" TARKASTELTUNA (N. 0–5 KM)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0-5 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Kovasinkankaan tuulivoimapuiston lähialueella voimalat voidaan parhaiten erottaa kaava-alueen eteläpuoliselta Onkamonsjärveltä, kaava-alueen kaakkoispuolelle sijoitulta Iso-Liesijärveltä, kaava-alueen pohjoispuoliselta Kaunislammelta, lähiympäristön avosoilta sekä monin paikoin Iijoen ranta-alueilta ja joiltakin viljelyalueilta mm. Jakkurannan alueella. Voimaloita näkyy myös peltoalueita halkovilta teiltä käsin sekä ympäristön hakkuuaukeilta. Kyseisillä alueilla tuulivoimaloita tai osa niistä näkyy puuston muodostaman silhuetin takaa. Metsän latvuston yläpuolella kohoava tuulivoimala on varsin hallitseva tai vähintäänkin selvästi havaittavissa tältä etäisyydeltä. Sellaisten alueiden, jonne voimaloita näkyy, luonne muuttuu nykyistä teknologismuutoksen suuntaan.

Kaikkein voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat yleensä niin kutsuttuun dominanssivyöhykkeeseen, joka ylittää noin kahden kilometrin päähän voimaloista. Kovasinkankaan tuulivoimapuiston ympärillä dominanssivyöhykkeelle ei sijoitu asuin- eikä lomakiinteistöjä. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat Harakkaperälle noin 2,3 kilometrin päähän voimaloista. Näkymäalueanalyysin mukaan niiltä on näköyhteys voimaloille. Todellisuudessa ainoastaan toiselta asuinrakennukselta on näköyhteys voimaloille, toisen edustalla on tonttikasvillisuutta voimaloiden suuntaan. Dominanssivyöhyke on muutenkin Kovasinkankaan ympäristössä pääasiassa sulkeutunutta aluetta.

Tuulivoimaloiden lähialueella (<5 km) ei sijaitse kovin runsaasti asutusta. Asuinrakennuksia on noin 100 ja lomarakennuksia 59. Asutus on keskittynyt tuulivoimapuiston eteläpuolella Onkamoon ja Onkamonsjärven läheisyyteen ja tuulivoimapuiston pohjoispuolella Iijokivarteen. Loma-asuntoja on Onkamonsjärven rannalla ja Iijokivarressa sekä lisäksi pienempien järvien/lampien rannalla muutamia. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkysi noin kymmenelle asuinrakennukselle Jakkurannan alueella ja noin 14 asuinrakennukselle Onkamonsjärven ympäristössä. Jakkurannan alueella näkysi pääsääntöisesti 1-2 voimalaa. Onkamonsjärven ympäristössä noin puolelle 14 asuinrakennuksesta näkysi 1-2 voimalaa ja lopuille enemmän. Ilmakuvatarkastelu kuitenkin osoittaa, että erityisesti Onkamonsjärven suunnalla lähes kaikilla asuinrakennuksilla on suojanaan tonttikasvillisuutta tai piharakennuksia, eikä näköyhteyttä todellisuudessa pääse muodostumaan. Myös Jakkurannan alueella useiden asuinrakennusten kohdalla on sama tilanne. Muutamista pihapiireistä pääsee kuitenkin muodostumaan ainakin osittainen näköyhteys. Erityisesti roottorin pyörimisliike sekä pimeään aikaan lentoestevalot kiinnittävät huomiota. Näkösektori on kuitenkin melko kapea. Voimaloiden suuri koko ei myöskään tule kovin selvästi ilmi, sillä voimalatornit jäävät yli puoliksi katveeseen puustoon taakse. Voimalat eivät näin ollen aiheuta huomattavia mittakaavamutoksia maisemassa. Asutuksen maisemakuvan kannalta muutos maisemassa on melko pieni ja vaikutukset jäävät suhteellisen vähäisiksi.

Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy lähialue -vyöhykkeellä myös joillekin lomakiinteistöille, lähinnä Onkamonsjärven etelärannalla ja Kaunislammen ja Merijärven pohjoisrannoilla. Todellisuudessa useimmat loma-asunnot sijoittuvat joko peitteiseen ympäristöön tai tontilla on rantapuustoa tai muuta pihakasvillisuutta estämässä näkymiä voimaloille. Ainoastaan parilta kolmelta lomakiinteistöltä näkynee voimaloille. Näiden osalta vaikutukset lienevät kohtalaista luokkaa. Laiturilta tai vesirajasta katsottaessa tilanne on toinen eli maisemakuvan ja maiseman luonteen muutos koskettaa useampaa lomakiinteistön omistajaa (noin kymmentä). Onkamons-

järven etelärannan loma-asutuksen laitureiden tai vesirajan osalta lähimmistä voimalatorneista näkyy noin 2/3 ja etäisyyttä on noin neljä kilometriä. Maisemaan kohdistuva muutos on keskisuurta luokkaa ja vaikutus kohtalainen. Meriänjärven ranta-alueen osalta vaikutukset ovat edellistä vähäisemmät, sillä edessä oleva avoin tila on lyhyempi ja näin ollen voimaloista näkyy vähemmän. Etäisyys on kyllä vähän pienempi. Kaunislammen ranta-alueelle voimalatornit näkyvät Meriänjärveä paremmin ja vaikutukset lienevät kohtalaiset.

Lähialue -vyöhykkeen pienipiirteisimmät ja samalla muutosten sietokyvyltään herkkimmät maisemaosuudet sijoittuvat kaava-alueen pohjoispuolelle Iijokivarteen ja eteläpuolelle Onkamonjärven ympäristöön. Iijokivarteen on matkaa lähes viisi kilometriä. Jakkurannan alueella jokirantaan sijoittuu viljelyksiä ja pääosin vanhaa rakennuskantaa. Uudempia omakotitaloja on siellä täällä mutta ne ovat puurakenteisia eivätkä mittasuhteiltaan eivätkä massoitteiltaan kovin paljoa poikkeaa vanhoista rakennuksista. Muutama kookkaampi julkinen tai yritysrakennus löytyy myös alueelta. Jakkurannan osalta vaikutuksia on käsitelty arvoalueiden yhteydessä.

Onkamonjärvi ympäristöineen sijoittuu noin 3,5-4 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Onkamonjärven rannat ovat varsin peitteiset. Loma-asutus ei erotu kovin selvästi kasvillisuuden lomasta ainakaan kesäkaudella. Peltoalueet sijoittuvat Onkamonkylätien varteen. Tien ja viljelyalueiden välissä on monin paikoin puustoa, joten näkymiä aukeaa vain paikoin.

Onkamonjärven etelärannalta on tehty valokuviasovite (nro 8). Etäisyyttä lähimpään Kovasinkankaan voimalaan on noin 3,8 kilometriä. Kyseessä on ilmeisesti yleinen uimaranta, sillä alueella on uimakoppi, laiturit ja grillikota pöytäryhmineen. Kaikki kuusi voimalaa näkyvät hyvin. Voimalatornien pituudesta näkyy pääsääntöisesti noin 2/3 ja yksi näkyy lähes koko pituudessaan. Vaikka voimalat näyttävätkin varsin korkeilta, niitä on kuitenkin maltillinen määrä ja ne vaikuttavat jollakin tapaa inhimillisiltä istuen osaksi maisemaa varsin hyvin. Ne eivät alista ympäröivää maisemaa. Toki roottoreiden pyörimisliike saattaa aiheuttaa hieman levottomuutta muuten varsin rauhallisessa järvimaisemassa. Tunnelma on kuitenkin edelleen levollinen. Muutos maisemassa on keskisuuri ja maisemavaikutus korkeintaan kohtalainen.



Kuva 18. Näkymä Onkamonjärven etelärannalta (ote havainnekuvasta nro 8)

Lähialue-vyöhykkeeseen sijoittuvilta soilta muun muassa Ahvensuolta, Järvisuolta, Eteläsuolta, Heikistönpäänsuolta ja Pilkkasuolta voimaloita näkyy hyvin, lähimmiltä soilta jopa varsin hallitsevasti. Teknisten, huomiota herättävien elementtien ilmaantuminen luonnonmaisemaan toki vaikuttaa luontokokemukseen negatiivisesti. Joskin on myönteisempää, että näkyvä elementti on ekologisesti energiaa tuottava tuulivoimala, eikä esimerkiksi tehtaan piippu. Soilla ei myöskään oleskella kuin satunnaisesti (luonnontarkkailijat, marjanpoimijat jne.), joten vaikutusta ei voida pitää erityisen merkittävänä.

Kaiken kaikkiaan vaikutukset maisemalle jäävät lähialueella (0–5 km voimaloista) melko vähäisiksi. Paikallisesti, esimerkiksi joidenkin yksittäisten pihapiirien ja peltoaukeiden sekä edellä kuvaillun Onkamonsjärven osalta vaikutukset saattavat olla kohdallaisia tai lähes merkittäviä mutta pääsääntöisesti vaikutukset jäävät suhteellisen vähäisiksi eikä maiseman sietokyky ylitä.

VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN LÄHIALUEELLA

Lähialue -vyöhykkeelle (0-5 km) sijoittuu noin 1/3 maakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy joen pohjoispuoliskolle sekä sen pohjois- ja etelärannalle, osin joelle ja osin arvoalueen peltoalueille. Todellisuudessa näkyminen lienee selvästi vähäisempää johtuen rantapuustosta sekä tonttien ja tien varsien kasvillisuudesta, joita mallinnus ei ole huomionnut. Paikoin pohjoisrannalta ja vesialueelta voimalat näkyvät hyvin. Näkymäalueet ovat kuitenkin verrattain pieniä arvoalueen pinta-alaan verrattuina ja voimaloita on maltillinen määrä, joten vaikutukset jäävät suhteellisen vähäisiksi koko arvoalueen näkökulmasta. Jakkukylän arvoalueelta on tehty kaksi havainnekuvaa, joista toinen sijoittuu lähialueen puolelle.

Jakkurannasta peltoaukion kohdalta on tehty havainnekuva (nro 7). Kuudesta voimalasta näkyy ainoastaan kaksi ja niidenkin voimalatornien pituudesta jää katveeseen reunametsän taakse noin 2/3. Maisemaan kohdistuvan muutoksen voimakkuus on pieni ja vaikutus jää vähäiseksi.



Kuva 19. *Näkymä Jakkurannasta Jakkukylän kulttuurimaisema-alueelta (ote havainnekuvesta nro 7)*

Lähialue -vyöhykkeelle sijoittuu myös maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue: Rajala. Alueelle ei näy näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita eikä siihen näin ollen kohdistu vaikutuksia.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "VÄLIALUEelta" TARKASTELTUNA (N. 5-12 KM)

Välialueella (5–12 km voimaloista) voimalat näkyvät parhaiten merelle, Iijoelle, joillekin sen rannalle sijoittuville peltoalueille, Iso Lavalammelle ja joillekin suoalueille esimerkiksi Kuohusuolle.

Välialue -vyöhykkeellä asutusta sijoittuu Iijokivarteen ja Kiiminkijokivarteen sekä Haukiputaantien varteen. Jokien varsilla isoimpia asutuskeskittymiä ovat Iin keskus-
taajama, Illinsaari, Asemakylä, Yliranta, Mökkiperä, Raasakka, Jakkukylä, Maalismaa,

Karjalankylä ja Mannisenranta Iijokivarressa. Kiiminkijoen varressa asutuskeskittyymiä ovat muun muassa Haukiputaan keskustaajama, Asemakylä, Ukonkaivos, Jokikylä ja Jämsä. Näkymäalueanalyysin mukaan Iihin, Illinsaareen, Ylirantaan, Jakkukylään, Maalismaalle ja Karjalankylään näkyy voimaloita. Iihin pitäisi näkymäalueanalyysin mukaan näkyä aika laajalle alueella lähes kaikkien voimaloiden. Tämä ei voi pitää paikkaansa, sillä asutusta on melko tiheässä ja ympäröivien rakennusten lisäksi on myös tontti- ja kadunvarsikasvillisuutta, jota mallinnus ei huomioi. Näkyminen on mahdollista korkeintaan asuinalueiden reuna-alueille tai kohdissa, joissa edessä on riittävän kokoinen ja oikein suuntautunut avoin tila. Hieman samanlainen tilanne on myös Haukiputaan keskustaajamassa, jossa niin ikään on asutusta melko tiheässä ja näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita kuitenkin pitäisi näkyä isohkoille alueille. Muidenkaan alueiden osalta voimaloita ei näy siinä laajuudessa kuin näkymäalueanalyysi antaa ymmärtää, sillä ilmakuvatarkastelu osoittaa, että monilla asuinrakennuksilla on pihakasvillisuutta suojanaan. Myös pihapiirin muut rakennukset saattavat muodostaa näköesteen. Rannassa on myös paikoin puustovyöhykettä, joka osaltaan katkaisee näkymiä ja jota mallinnus ei ole myöskään huomioinut.

Iin Haminasta on tehty havainnekuva (nro 1). Kuvauspiste sijoittuu maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Iijoen suun kulttuurimaisemat). Voimalat jäävät lähes kauttaaltaan katveeseen puuston ja etualalla olevan rakennuksen taakse. Vaikkei rakennusta olisikaan, voimaloista ei näkyisi juuri muuta kuin roottoreiden lapoja ja mahdollisesti muutama voimalatornin huippu. Maisemakuvassa tapahtuvaa muutosta on vaikea havaita ja tästä syystä vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.



Kuva 20. Ote Iin Haminasta tehdystä havainnekuvesta nro 1.

Uiskarinkoskelta on tehty havainnekuva (nro 2). Kuvauspiste sijoittuu maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Iijoen suun kulttuurimaisemat). Kuudesta voimalasta näkyy jollakin tapaa viisi. Kaksi näistä tosin jää suurelta osin katveeseen puuston taakse ja pysähtyneestä kuvasta niiden erottaminen on melko vaikeaa. Kolmen voimalatornin pituudesta näkyy noin puolet. Voimalat sulautuvat ympäröivään maisemaan eivätkä millään muotoa hallitse maisemassa. Maisemaan kohdistuva muutos on pieni ja vaikutukset jäävät vähäisiksi.



Kuva 21. Näkymä tuulivoimaloille Uiskarinkoskelta (ote havainnekuvesta nro 2).

Iijoen pohjoisrannalta, Asemakylää vastapäätä on tehty valokuvassovite (nro 3). Tämäkin kuvauspiste sijoittuu maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Iijoen suun kulttuurimaisemat). Kuudesta voimalasta kaksi näkyy kunnolla ja yhdestä näkyy huippu ja roottori. Loput kolme jää puuston taakse katveeseen. Voimalat sulautuvat hyvin vesistömaiseman taustalle eikä niistä aiheudu isompaa muutosta alueen maisemakuvassa. Vaikutukset jäävät vähäisiksi.



Kuva 22. Ote havainnekuvadraftista Asemakylää vastapäätä (nro 3).

Ylirannasta, välittömästi voimajohdon itäpuolelta, on tehty havainnekuva (nro 4). Kuvauspiste sijoittuu maakunnallisesti arvokkaalle Iijoen suun kulttuurimaisema-alueelle. Kovasinkankaan tuulivoimalat jäävät joko kokonaan tai suurelta osin katveeseen puuston taakse. Ainoastaan yhden voimalatornin huippu näkyy kunnolla puuston lomasta. Lisäksi parista voimalasta näkyy roottoreiden lapoja. Voimajohtolinja kiinnittää kuvassa huomattavasti enemmän huomiota kuin tuulivoimalat. Voimajohdon oikealla puolella reunametsän latvusten yli näkyy Ketunmaankankaan voimaloita. Neljästä voimalasta näkyy huippu ja roottori ja yhdestä vähän lavan kärkeä. Kovasinkankaan voimaloista aiheutuva muutos maisemakuvassa jää hyvin pieneksi ja vaikutukset ovat hyvin vähäiset. Myös yhteisvaikutus on vähäinen, sillä Ketunmaankankaan voimaloita näkyy kovin vähän.



Kuva 23. Ote havainnekuvadraftista Ylirannasta (nro 4)

Kiiminkijoen varrelle sijoittuvasta Jokikylästä tuulivoimapuiston eteläpuolelta on tehty havainnekuva nro 10. Vaikka edessä on suhteellisen paljon avointa tilaa, voimalat jäävät lähes kauttaaltaan katveeseen puuston ja rakennuksen taakse. Ainoastaan yhdestä voimalasta näkyy vähän roottorin lavan kärkeä. Maisemaan kohdistuva muutos on lähes olematon ja vaikutus hyvin vähäinen. Jos kuvauspiste olisi avotilan toisessa kulmassa, saattaisi useammasta voimalasta näkyä roottorien lapoja. Siitä huolimatta voimalat olisivat aika huomiota herättämättömiä ja vaikutus jäisi edelleen hyvin vähäiseksi.



Kuva 24. Ote havainnekuvadraftista Jokikylästä (nro 10)

Haukiputaalta on tehty myös toinen havainnekuva (nro 9). Se on Kiiminkijoen mutkasta, joen etelärannalta, melko läheltä Haukiputaantien siltaa. Kuvauspisteeseen näkyy ainoastaan yhden voimalatornin huippu ja kahdesta voimalasta näkyy vähän lavan kärkeä. Valokuvasovite on talvikuva mutta siitä huolimatta näkyvyys on kovin vähäinen. Maisemaan kohdistuva muutos on hyvin pieni ja vaikutus hyvin vähäinen.



Kuva 25. Ote havainnekuvadraftista Haukiputaalta, Kiiminkijoen mutkasta (nro 9)

Välialueella voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan pääasiassa Iijoen tietyiltä osuuksilta ja Iijoen oikein suuntautuneilta ranta-alueilta. Useista tällaisista kohdista on tehty havainnekuva ja ne osoittavat, että todellisuudessa näkyvyys ei ole kovinkaan hyvä. Kiiminkijoelle voimaloita näyttäisi näkyvän vain joihinkin kohtiin pienille alueille. Lisäksi voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan merelle, joillekin vähän isommille pelto- ja suoalueille sekä Iso Lavalammelle ja Haapajärville. Peltoalueista voidaan mainita Paasonperän pellot ja suoalueista muun muassa Kuohusuo, Kotasuo ja Syylinkäsuo. Sekä pelto- että suoalueilla oleskellaan harvakseltaan, joten niihin kohdistuvia vaikutuksia ei voida pitää kovin merkityksellisinä.

Mereltä käsin voimalat näkyvät hyvin ja riittävän etäälle mentäessä (noin 10 kilometriä lähimmästä voimalasta) lähes koko pituudessaan. Niitä on kuitenkin maltillinen määrä ja etäisyyttä alkaa jo olla sen verran, että voimalat sulautuvat varsin hyvin taustaansa. Muutoksen voimakkuus on keskisuurta luokkaa ja vaikutus korkeintaan kohtalainen.

Iso Lavalammen rannalle sijoittuu pari lomakiinteistöä siten, että näkymäalueanalyysin mukaan niistä saattaisi olla näköyhteys voimaloille. Ilmakuvatarkastelu kuitenkin osoittaa, että toinen sijoittuu peitteiseen ympäristöön ja toisen avonainen pihaosuus on suuntautunut siten, ettei sieltä ole suoraa näköyhteyttä voimaloille. Laiturilta ja vesirajasta voimalat ovat nähtävissä kummankin lomakiinteistön osalta. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on kuitenkin lähes kahdeksan kilometriä. Tältä etäisyydeltä voimalat eivät enää hallitse maisemakuvassa. Muutos maisemakuvassa on korkeintaan kohtalainen ja vaikutus suhteellisen vähäinen tai korkeintaan kohtalainen. Haapajärvien loma-asutus on sijoittunut siten, ettei pihapiireistä ole näköyhteyttä voimaloille. Yhdeltä laiturilta ja paikoin vesialueelta voimaloita saattaa näkyä muttei pääkatse-lusuunnassa. Muutos jää näin ollen melko pieneksi ja vaikutus tältä osin melko vähäiseksi.

Kaiken kaikkiaan voimaloita näkyy välialuevyöhykkeellä hyvin pienille alueille vyöhykkeen sulkeutuneisuudesta ja metsäisyydestä johtuen. Paras näkyvyys on meren ohella Iijoen oikein suuntautuneilta ja riittävän leveiltä jokiosuuksilta sekä sen joiltakin ranta-alueilta. Iijokivarsi ja Karjalankylä viljelyalueineen ovat muutosten sietokyvyn kannalta herkimpiä alueita vyöhykkeellä. Iijoen suu ja Karjalankylä lukeutuvatkin maakunnallisesti arvokkaihin maisema-alueisiin ja niitä on tarkemmin käsitelty arvoalueiden yhteydessä.

Välivyohtyöhykkeellä vaikutukset vaihtelevat lähes olemattomasta suhteellisen vähäiseen ja korkeintaan kohtalaiseen.

VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN VÄLIALUEELLA

Välialue-vyöhykkeellä (5-12 km) sijaitsee kolme maakunnallisesti arvokasta maisema- aluetta: Jakkukylän kulttuurimaisema (1/3 alueen pinta- alasta sijoittuu lähi- alue -vyöhykkeelle), Iijoen suun kulttuurimaisemat ja Karjalankylän-Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa. Vyöhykkeelle sijoittuu kuusi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: Pohjanmaan rantatie, Halosenniemen sahayhdyskunta, Iin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka, Akolan tila, Martinniemmen saha ja Haukiputaan kirkko ympäristöineen. Lisäksi välialueelle sijoittuu kymmenen maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristö -aluetta: Asemakylän raitti ja Iin rautatieasema; Maalismaa; Liedes; Kauppila; Haukiputaan Asemakylän raitti; Raasakan voimalaitosalue; Karhunsaaari, Veijola; Pomolan asuinalue; Saukonniemen huvilat ja Halkokari sekä useampia maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön pistemäisiä kohteita.

Sekä Iijoen suun kulttuurimaisemista että Karjalankylän-Hökänrannan kulttuurimaisemista suuri osa aluerajausten pinta- alasta jää välialuevyöhykkeen ulkopuolelle kaukoalueelle (ensimmäisen tapauksessa yli 2/3 ja jälkimmäisen tapauksessa noin 3/4). Välialueen osalta voimaloita näkyy kummassakin tapauksessa paikoin jokirannasta ja joelta. Iijoen suun kulttuurimaisemien osalta on tehty useampia havainnekuvia, jotka on esitetty selostuksessa aiemmin. Tavallisesti vain osa voimaloista näkyy, eivätkä ne erityisemmin kiinnitä katsojan huomiota maisemassa. Voimaloista aiheutuva muutoksen voimakkuus arvoalueella jää kokonaisuudessaan pieneksi ja vaikutus vähäiseksi.

Karjalankylän alueelta on tehty yksi havainnekuva nro 6. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 11 kilometriä. Kaikki kuusi voimalaa näkyvät ja pääsääntöisesti voimalatornien pituudesta näkyy yli puolet. Voimalat vaikuttavat melko korkeilta mutta hyvin etäisiltä. Ne sulautuvat hyvin taustamaisemaan. Muutoksen voimakkuus on pieni ja vaikutukset vähäiset. Koko arvoaluetta silmällä pitäen havainnekuvan kuvauskohta on yksi niistä, jonne voimalat näkyvät parhaiten. Näin ollen arvoalueeseen kohdistuvat vaikutukset ovat enimmilläänkin vähäiset.



Kuva 26. Ote Karjalankylästä maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta tehdystä havainnekuvesta nro 6.

Jakkukylästä Iijoen pohjoisrannalta on tehty havainnekuva (nro 5). Kaikki voimalat näkyvät jokea reunustavan metsänreunan takaa. Voimaloista näkyvät vain voimalatornien huiput ja roottorit ja yhdestä pelkästään roottorin lapojen kärjet. Voimalat

eivät erityisemmin herätä huomiota maisemassa. Maisemaan kohdistuva muutoksen voimakkuus jää melko pieneksi ja vaikutus vähäiseksi.



Kuva 27. Ote Iijoen pohjoisrannalta Jakkukylän kulttuurimaisema-alueelta tehdystä havainnekuvasta nro 5.

Valtakunnallisista arvokohteista ei juurikaan pitäisi näkyä voimaloita. Akolan tilan pohjoisreunalta saattaa syntyä näköyhteys voimaloille. Iin Haminan vanhalta satamajakaupapaikalta sekä Martinniemen sahalta saattaa niin ikään muutamista yksittäisistä pisteistä alueiden reunoilta näkyä voimaloita, kuten myös Halosenniemen sahayhdyskunnasta muutamasta yksittäisestä kohdasta viljelyaukean yli. Pohjanmaan rantatie kulkee pääasiassa sulkeutuneessa ympäristössä. Näköyhteys syntyy muutamalta lyhyeltä jaksolta peltoalueen tai avohakkuuaukean yhteydestä. Koska näkyminen on rajallista koskien hyvin pientä osaa arvoalueista ja etäisyyttä on lisäksi varsin paljon, on arvokohteisiin kohdistuva muutoksen voimakkuus hyvin pieni ja vaikutukset enintään vähäiset.

Maakunnallisista kulttuuriympäristön arvokohteista ei pitäisi muodostua näköyhteyttä voimaloille Maalismaata lukuun ottamatta. Maalismaalla voimaloita näkyy peltoalueelle ja muutamiin pihapiireihin siltä osin, kun pihapiirin ulkorakennukset ja kasvillisuus eivät estä näkyvyyttä. Pelloille näkyminen ei ole erityisen merkityksellistä, sillä niillä ei oleskella kovin usein. Etäisyyttä on noin kahdeksan kilometriä. Koko arvoalueeseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on voimaloiden maltillisesta määrästä ja etäisyydestä johtuen melko pieni. Vaikutus jää myös melko vähäiseksi.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "KAUKOALUEELTA" TARKASTELTUNA (N. 12-25 KM)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 12-25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tässä vyöhykkeessä näkymiä syntyy näkymäalueanalyysin mukaan lähinnä mereltä. Myös Iijoelta välialueen ulkopuolelta näkymiä aukeaa paikoin. Kaukoalueen järvet ovat sen verran pieniä, ettei niiltä juuri synny näköyhteyttä. Joiltakin laajemmilta soilta käsin voimaloita saattaa näkyä.

Kaukoalueelle sijoittuu ainakin neljä isompaa asutuskeskittymää: Yli-Ii, Kiiminki, Jääli ja Oulun keskustaajama. Niistä lähin on Yli-Ii (etäisyys lähimmillään noin 18 kilometriä). Karttatarkastelun perusteella edellä mainituista keskustaajamista ei pitäisi olla näköyhteyttä voimaloille.

Kaukoalueella suurimmat vaikutukset kohdistuvat merialueeseen. Voimalat ja pimeällä lentoestevalot näkyvät merellä etäälle. Voimaloita on kuitenkin maltillinen määrä, joten kaukoalueen osalta muutoksen voimakkuus ei nouse kovin suureksi ja vaikutukset ovat myös suhteellisen vähäiset. Kaukoalueella vaikutukset jäävät suuresta etäisyydestä ja vähäisistä näkymäalueista johtuen yleisesti ottaen vähäisiksi ja monin paikoin lähes olemattomiksi.

VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN KAUKOALUEELLA

Kaukoalueelle (12-25 km) sijoittuu useita arvokohteita. Haukiputaan kirkkoa lukuun ottamatta etäisyyttä arvokohteisiin on sen verran paljon, että vaikka osa voimaloista näkyisikin joihinkin kohteisiin, tuulivoimapuiston rakenteet ovat osa kaukomaisemaa ja niistä kohteille aiheutuvat haittavaikutukset ovat hyvin vähäisiä. Haukiputaan kirkolta itsessään ei ole myöskään näköyhteyttä voimaloille.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "TEOREETTISELTA MAKSIMINÄKYVYYSALUEELTA" TARKASTELTUNA (ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 25-30 KILOMETRIÄ)

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

Tässä etäisyysvyöhykkeessä tuulivoimaloiden näkyminen on melko teoreettista. Mereltä käsin voimaloita tai ainakin lentoestevaloja saattaa kuitenkin näkyä. Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin, jos löytyy korkealla sijaitseva katselupiste. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot "hukkuvat" muiden valonlähteiden joukkoon.

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella maisemavaikutuksia ei käytännössä juuri ole tai ne ovat hyvin vähäisiä.

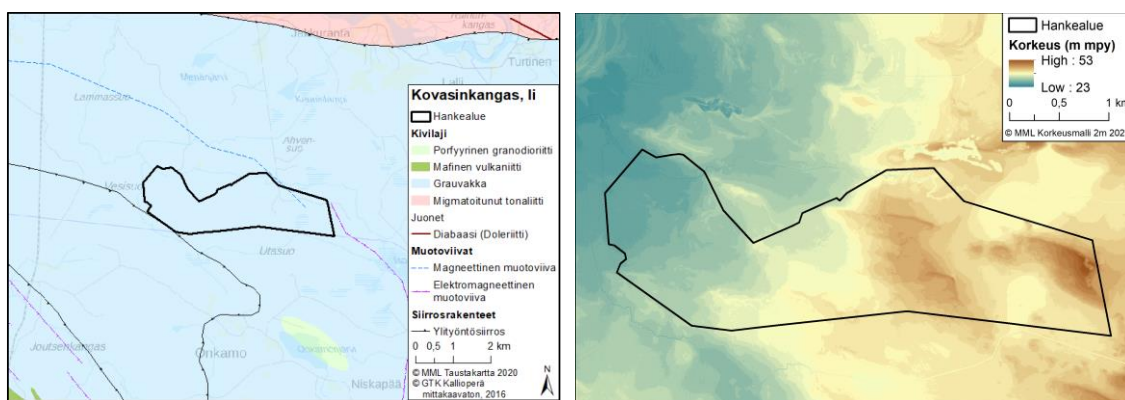
8.8 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN JA LAJISTOON

8.8.1 MAA- JA KALLIOPERÄ

KALLIOPERÄ

Kovasinkankaan kaava-alueen kallioperä on kokonaisuudessaan grauvakkaa, joka on sedimenttikivilajeihin kuuluva hiekkakivi (oheinen kuva). Kaava-alueen kallioperä kuuluu Vuoton muodostumaan, joka on proterotsooiselta ajalta 2050-1960 miljoonaa vuotta sitten.

Topografialtaan kaava-alue on melko tasaista ja korkeusvaihtelut loivapiirteisiä (oheinen kuva). Kaava-alue sijoittuu korkeustasolle noin 25–50 m mpy (N2000). Kaava-alueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen keski- ja itäosissa.



Kuva 28. Kaava-alueen kallioperäkartta ja korkeusmalli

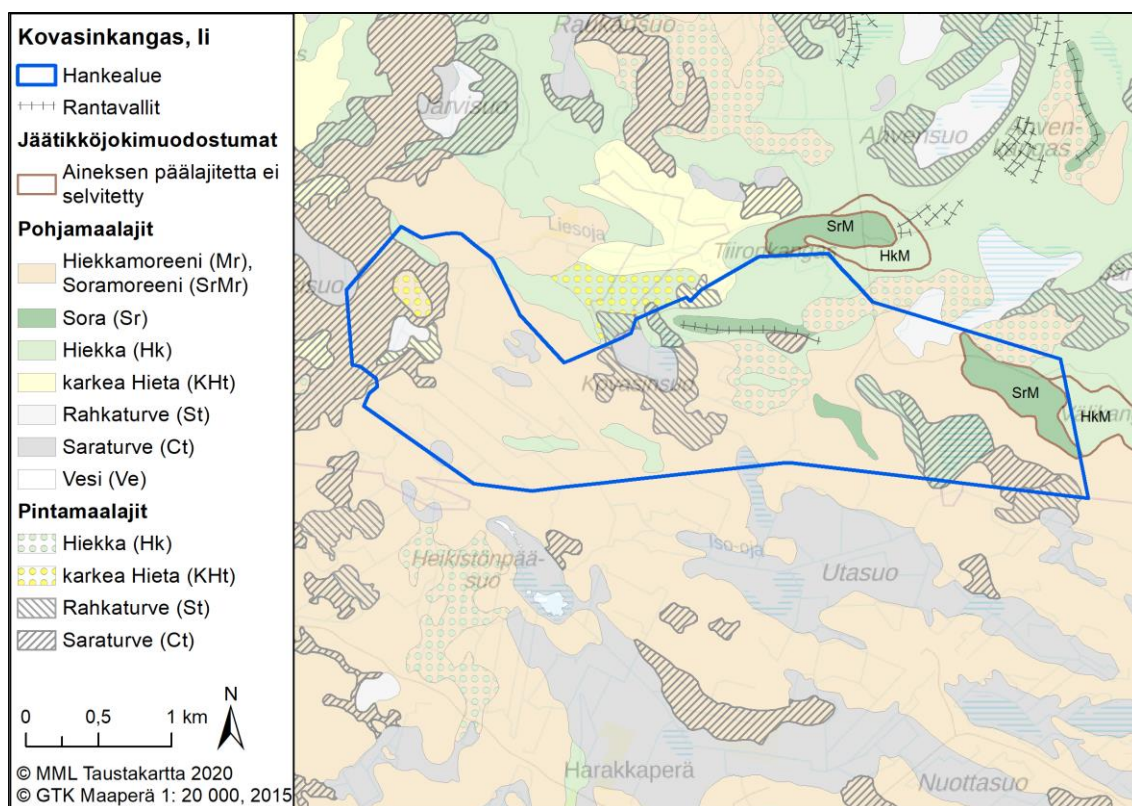
MAAPERÄ

Kovasinkankaan kaava-alueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia ja soramoreenia sekä pienemmiltä osin soraa, hiekkaa ja karkeaa hietaa (oheinen kuva). Osalla kaava-alueesta esiintyy myös turvekerroksia niin pohja- kuin pintamaalajeissa.

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Kovasinkankaan alueen soilla turvetutkimuksia, jotka ovat ajoittuneet pääosin 1990-luvulle. Kaava-alue sijoittuu Kovasinsuon ja Ahvenlammen turvetutkimusalueille sekä osittain Vesisuon turvetutkimusalueelle. Kovasinsuon pinta-ala on 47 hehtaaria, josta yli 1,5 metrin syvyisen alueen pinta-ala on 5 hehtaaria. Turvekerroksen keskipaksuus on 0,8 metriä. Suo on luonnontilaisuusluokaltaan 1, eli sen vesitalous on muuttunut kauttaaltaan ja kasvillisuusmuutokset ovat selviä. Ahvenlammen suon pinta-ala on 56 hehtaaria, eikä yli 1,5 metrin paksuisia turvekerroksia esiinny lainkaan, turvekerroksen keskipaksuus on 0,6 metriä. Ahvenlamminsuolla on sekä ojitettuja, että ojittamattomia osia. Vesisuon alueen kokonaispinta-ala on 199 hehtaaria, eikä sillä ole yli 1,5 metrin paksuisia turvekerroksia. Turvekerroksen keskipaksuus on 0,7 metriä. Luonnontilaisuusluokka on 0, eli suo on muuttunut peruuttamattomasti.



Kuva 29. Kaava-alueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuu pieniä maa-ainestenottoalueita. Kuva Välikankaalta.

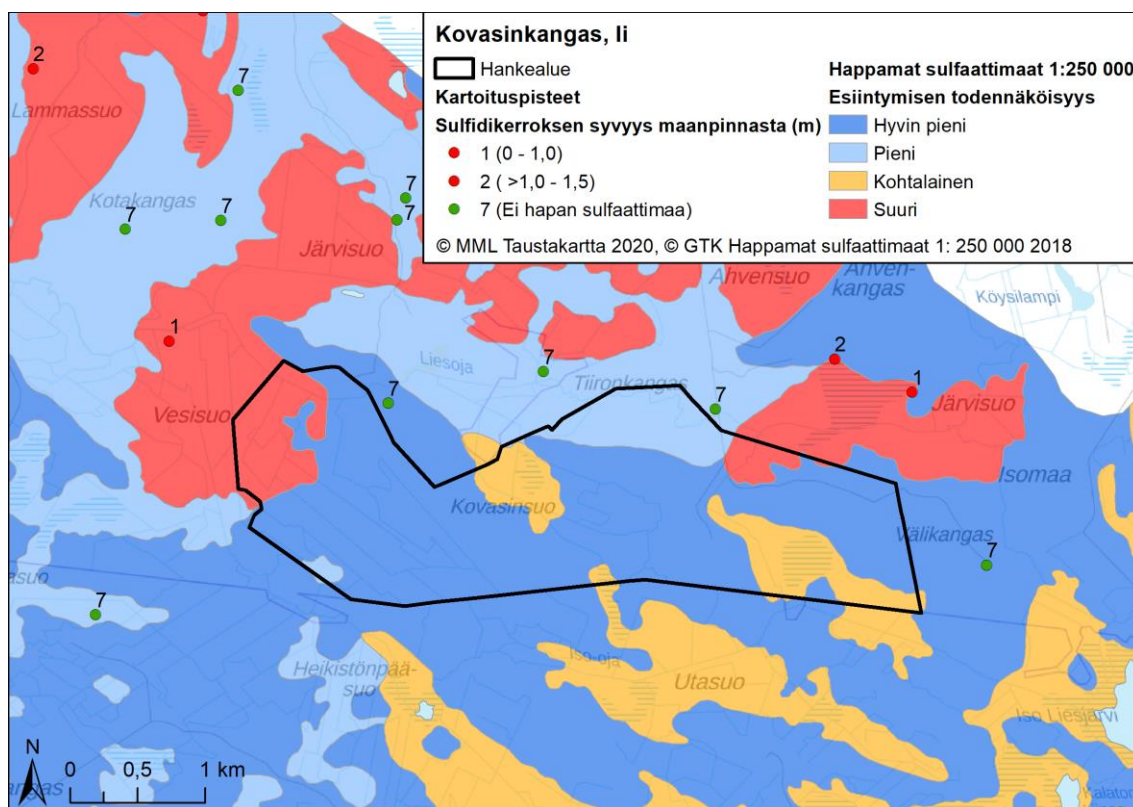


Kuva 30. Kaava-alueen maaperäkartta

ARVIO HAPPAMIEN SULFAATTIMAI DEN ESIINTYMISESTÄ ALUEELLA

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikko-alueilla noin 100 metrin ja eteläisen Suomen rannikolla noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Happamat sulfaattimaat luovat riskin happamien valuntojen syntymiselle pohjavedenpinnan laskun seurauksena tai kaivuumaisten läjityksen myötä massanvaihtojen sekä muiden kaivuutöiden yhteydessä. Sulfidipitoiset alueet tulee huomioida alueen suunnittelussa ja rakentamisessa, jotta vältetään happamilta valunnoilta ympäröiviin vesistöihin.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys kaava-alueella on enimmäkseen hyvin pieni tai pieni, mutta kaava-alueen keski- ja kaakkoisosissa on alueita, joilla esiintymistodennäköisyys kohoaa kohtalaiseksi, ja lounais- ja luoteisosissa pienillä alueilla happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri (oheinen kuva).

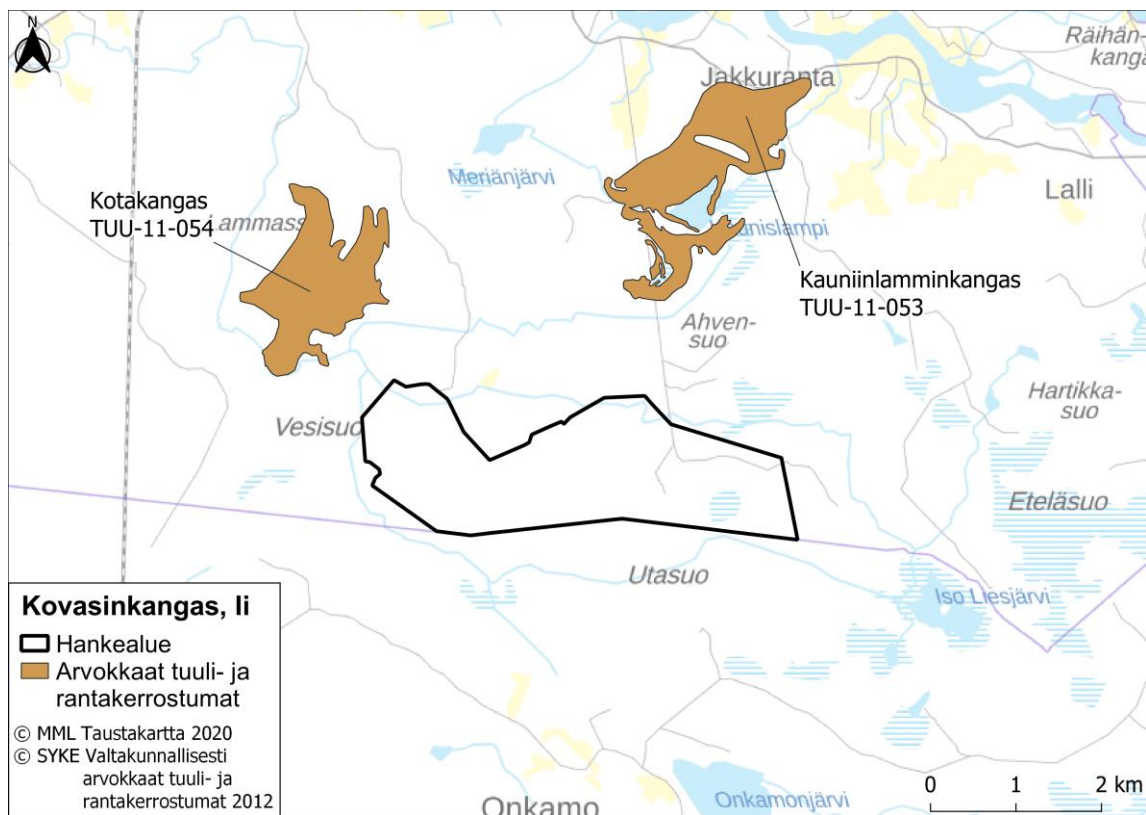


Kuva 31. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys kaava-alueella ja sen ympäristössä.

GEOLOGISET ARVOKOHTTEET

Kovasinkankaan kaava-alueelle ei sijoitu arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia, kivikoita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Läheisimmät arvokkaat geologiset kohdet, Kauniinlamminkankaan (TUU-11-053) ja Kotakankaan (TUU-11-054) tuuli- ja

rantakerrostumat, sijaitsevat lähimmillään noin 1,1 kilometrin ja 700 metrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta (oheinen kuva).



Kuva 32. Arvokkaat geologiset kohteet kaava-alueen läheisyydessä.

VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

Yleistä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta kaava-alueen maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta suurimmaksi osaksi hyvää sekalajitteista hiekka- ja sora-moreenivaltaista aluetta, jossa pintaturvekerrospaksuudet ovat ohuita ja jolla rakentaminen ei todennäköisesti vaadi suuria massanvaihtoja. Kaava-alueella sijaitsee Geologian tutkimuskeskuksen turvekartoitusten perusteella myös turvemaita, joilla turpeen kerrospaksuudet ovat paksampia (yli 0,6 m), mutta hankesuunnittelussa turvealueita on pyritty välttämään, eikä niiden alueelle sijoitu merkittävässä määrin maarakentamista.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maatai kallioperään, vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin mahdollisesti lisääntyvän kiintoainekuormituksen sekä paikallisten pienvaluma-aluemuutosten seurauksena. Maakaapelireiteillä tehdään maankaivuita asennustöiden yhteydessä, mutta kaivuusyvytydet ovat matalia ja niiden vaikutukset siten hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Geologiset arvokohteet

Kovasinkankaan alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille.

Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kaava-alueella pääosin hyvin pieni tai pieni. Kaava-alueen reunoilla koillisessa ja lännessä esiintyy myös suuren esiintymistodennäköisyyden alueita. Kaava-alueen keski- ja kaakkoisosassa on myös kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueita.

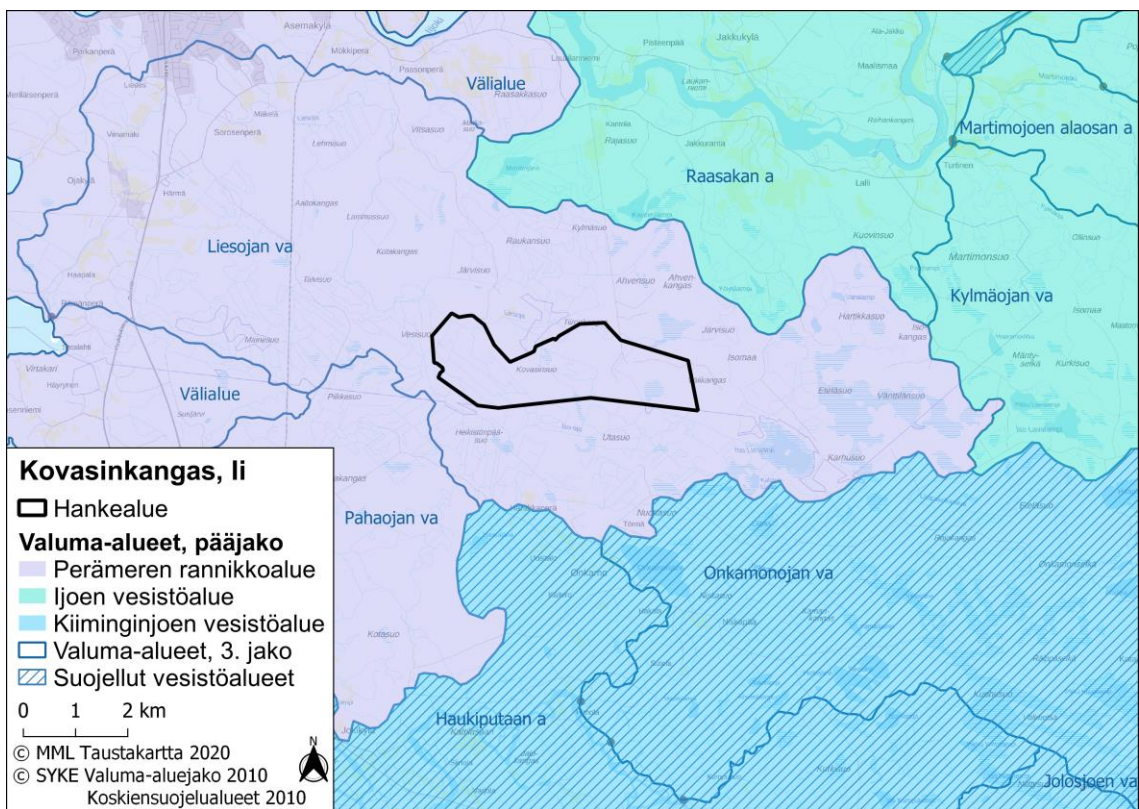
Happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaava-alueelle rakennettavan infrastruktuurin, kuten voimalapaikkojen, tiestön ja maakaapelireittien, alueilla on selvitettävä tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä, jos rakentamistoimia kohdistuu potentiaalisille happamille sulfaattimaille. Tällöin happamuushaittojen ehkäisyyn voidaan varautua riittävässä määrin. Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineiston perusteella potentiaalisilla riskialueilla on voimalapaikoille ja tielinjauksille tehtävien pohjatutkimusten yhteydessä selvitettävä happamien sulfaattimaiden esiintyminen riittävän kattavalla määrällä pH-/ laboratorioanalyysellä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla.

Sulfaattimaiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia sulfaattimaapitoisilla rakentamisalueilla voidaan vähentää asianmukaisilla työtavoilla, joilla vältetään ylimääräiset kasvillisuus-, puusto- ja maastovauriot. Voimalapaikkojen, maakaapelireittien ja tiestön sijoittelua, massanvaihtoja ja kaivuja suunniteltaessa tulee sulfaattimaiden esiintyminen alueella huomioida lisätutkimuksiin perustuen ja tarvittaessa suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla kaivettua maa-ainesta ja turvetta ei saa käyttää täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää. Happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen. Happamoitumisen torjunnassa keskeistä on maankuivatuksen yhteydessä tapahtuvan sulfidikerrostumien hapettumisen välttäminen riskipaikoilla.

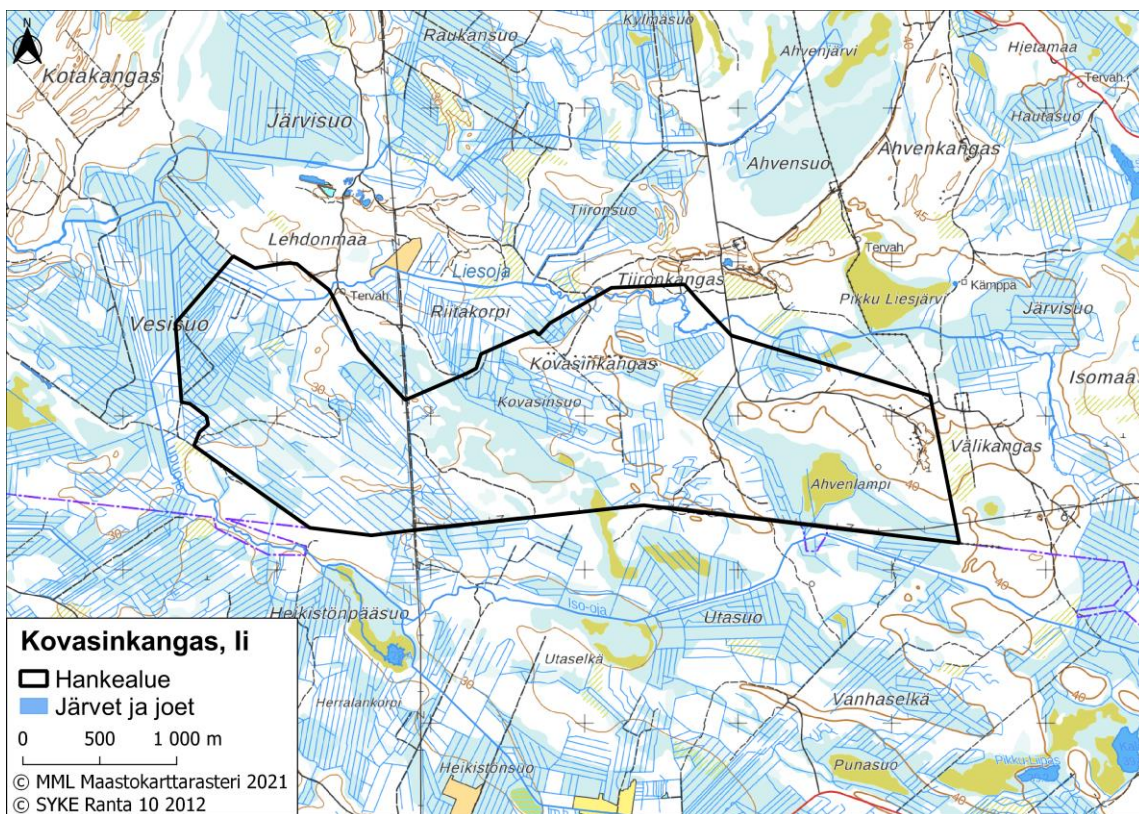
8.8.2 PINTA- JA POHJAVEDET

PINTAVEDET

Kaava-alue sijoittuu Perämeren rannikkoalueen päävesistöalueelle (84) ja tarkemmin Liesojan valuma-alueelle (84.119) (oheinen kuva). Kaava-alueen ulkopuolelle Tiironkankaan pohjavesialueelle sijoittuu nimetön lampi. Kaava-alueen pohjoisosiin sijoittuu Liesoja, joka laskee Perämereen noin 20 km etäisyydellä kaava-alueesta. Liesojan luonnontilaa ja olosuhteita on kuvailtu tarkemmin hankkeen luontoselvitysraportissa (liite 4).



Kuva 33. Kaava-alueen sijainti valuma-alueilla.



Kuva 34. Pintavesien sijoittuminen kaava-alueelle ja sen läheisyyteen.

VAIKUTUKSET PINTAVESIIN

Hankkeen rakentamistoimista ei aiheudu pitkäaikaisia vesistövaikutuksia. Kaava-alueen turvemaat ovat voimakkaasti metsäojitettuja ja myös kivennäismaa-alueille sijoittuu ojituksia. Voimalapaikkojen ja tiestön rakentaminen saattavat hieman lisätä valuntaa ja sen myötä pintavesien kiintoainekuormitusta. Erityisesti lisääntyntä kiintoainekuormitusta voi aiheutua laajemmilla turvekankaiden ojikkoalueilla. Kovasinkankaan alueella ojikkojen kiintoainekuormitus ei päädy edustaviin, luonnontilaisiin pintavesistöihin. Metsätalousojikkojen kiintoainesta lisäävät vaikutukset ovat väliaikaisia ja kestävät arviolta joitakin viikkoja hankkeen rakentamisaikana.

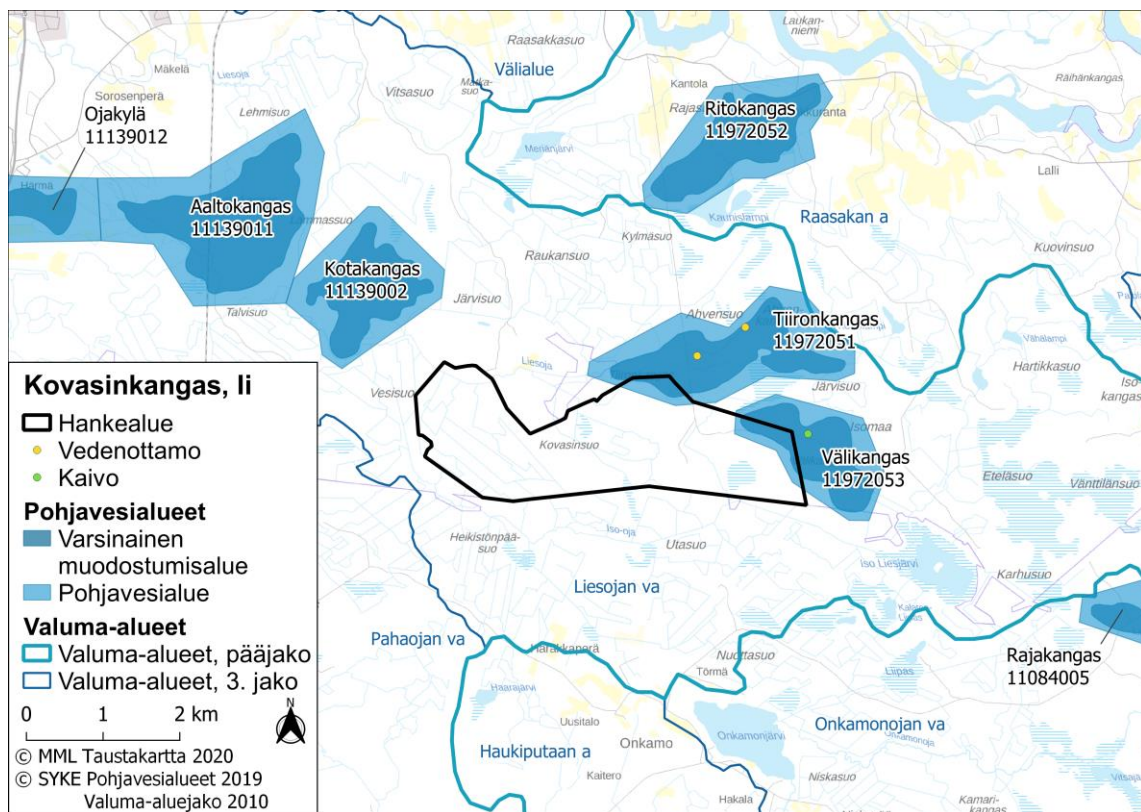
Voimaloiden ja tiestön rakentamisessa pintavesien kulureitit pidetään avoinna korvaavilla ojareiteillä ja rummuilla. Virtaussuunnat säilyvät ennallaan. Pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä huolehditaan mm. riittävällä määrällä oikein sijoitettuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

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

POHJAVEDET

Kaava-alueelle sijoittuu kaksi pohjavesialuetta, Tiironkangas (11972051) ja Välikangas (11972053) (oheinen kuva). Pohjavesialueet kuuluvat alueluokkaan 1, eli ne ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita. Kaksi suunnitelluista voimaloista sijoittuu pohjavesialueen läheisyyteen, mutta kuitenkin siten, että voimaloiden kaikki rakenteet sijoittuvat pohjavesialueiden ulkopuolelle. Lähin voimalatorni on noin 260 metrin etäisyydellä Tiironkankaan pohjavesialueen reunasta ja 230 metrin etäisyydellä Välikankaan pohjavesialueen reunasta. Kaava-alueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien pohjavesialueiden tiedot on esitetty oheisessa taulukossa.

Tiironkankaan pohjavesialueella sijaitsee kaksi vedenottamo, Tiironkangas (etäisyys lähimpään voimalaan noin 1 km) ja Ahvenkangas (etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,8 km). Välikankaan pohjavesialueella sijaitsee Välikankaan vedenottamo (etäisyys lähimpään voimalaan noin 740 metriä).



Kuva 35. Kaava-alueen lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

Taulukko 6. Kaava-alueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet (Syke, Avointieto 2020).

Nimi	Numero	Luokka	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Kok.pinta-ala (km ²)	Arvioitu antoisuus (m ³ /d)
Tiironkangas	11972051	1	1,55	3,07	800
Välikangas	11972053	1	1,1	1,85	750
Kotakangas	11139002	2	1,3	2,49	800
Aaltokangas	11139011	1	2,43	4,49	1200
Ritokangas	11972052	1	1,41	2,56	800
Rajakangas	11084005	1	0,68	1,88	600
Ojakylä	11139012	2	1,8	3,44	1200

Kaava-alueella osittain sijaitseva Välikankaan pohjavesimuodostuma on pääasiassa hiekasta koostuva moreenimäen koillispuolelle kerrostunut matalapiirteinen lajittuneen aineksen muodostuma. Ympäristön korkeimmassa osassa muodostumisalueen lounaisreunalla moreenin päällä esiintyy myös kivistä soraa. Keskiosan syvissä horisonteissa on havaittu lisäksi karkeaa hiekkaa ja hienoa soraa luoteen-pohjoisen suuntaisessa vyöhykkeessä. Muodostumisalueen itäosa koostuu hiekan ohella moreenista ja siltistä, joista on myös havaintoja useimpien kairausten pohjalta. Koska akviferi on sijoittunut laaksoon, se ei juurikaan menetä vesivarojaan sivuilleen, vaan saa sieltä hieman täydennystä. Pohjaveden päävirtausuunta on vastaavasti luoteeseen-pohjoisluoteeseen. Koepumppauksen mukaan muodostuman ydinosan horisontaalinen

vedenläpäisevyys on hyvä. Alueelta tutkittujen näytteiden mukaan pohjavesi on laadultaan hyvää pientä happamuutta lukuun ottamatta. Alueella on yksi kaivo.

Toinen kaava-alueelle osittain sijoittuva pohjavesialue, Tiironkangas, muodostuu länteen viettävälle alustalle kerrostuneesta, harjuainesta sisältävästä muodostumasta. Ydinosan aines sisältää kivistä soraa ja hiekkaa. Lievealueilla hiekka on vallitsevana vaihtuen reunaosissa hienoksi, paikoin silttiseksi. Pohjaveden päävirtaussuunta on länsi. Alue saa lisävesiä etelän ja idän suunnassa sijaitsevien moreenimäkien valunnasta. Hyvin vettäläpäisevien ainesten vähäinen kerrospaksuus sekä veden laatu vaikeuttavat pohjavesien tehokasta hyväksikäyttöä erityisesti alueen itäosassa.

Kaava-alueen luoteispuolella sijaitseva Kotakankaan pohjavesialue muodostuu jokseenkin itä-länsi-suuntaisesta harjusta, joka on rantavoimien voimakkaasti muokkaama. Muodostuman keskiosassa sijaitsevan ydinosan leveyden on todettu olevan noin 40 metriä ja se muodostuu karkeasta hiekasta ja sorasta. Laajat lieveosat sisältävät etupäässä hienoa hiekkaa, jota esiintyy myös paikoitellen soiden turvekerrosten alla. Horisontaalinen vedenläpäisevyys harjun pituussuunnassa on koepumppauksen mukaan melko hyvä. Päävirtaussuunta on länteen. Muodostuvan pohjaveden tehokasta hyväksikäyttöä vaikeuttaa hienorakeiset maalajit sekä veden ainakin paikoin esiintyvä korkeahko rautapitoisuus, paikoin matala pH ja korkeahko permanganaattiluku.



Kuva 36. Iin kunnan vesihuollon Välikankaan vedenottamo sijoittuu kaava-alueen itäpuolelle.

VAIKUTUKSET POHJAVESIIN

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta sekä toiminnasta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla, joka nykytilanteessa on vähäistä. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen

huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumiseriskiä.

Yleiskaava-alue sijoittuu pienellä alueella Tiironkankaan ja Välikankaan 1. luokan määritellyille pohjavesialueille. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat sen sijaan eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, eikä todellista vaaraa pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ole.

Kovasinkankaan kaava-alueelle osittain sijoittuvalta Välikankaan pohjavesialueelta maanpinta laskee lähimmän tuulivoimalan suuntaan. Tiironkankaan pohjavesialueen ja lähimmän tuulivoimalan välillä on maastopainanteita. Pohjavesi ei virtaa tuulivoimaloiden suunnalta pohjavesialueille, eikä siten hankkeesta katsota aiheutuvan riskiä pohjavesialueiden pohjaveden laadulle tai alueelliselle talousveden hankinnalle. Myös maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja vedenlaadussa ovat epätodennäköisiä.

Kaava-alueen ulkopuolella, sen luoteispuolella sijaitseva Kotakankaan pohjavesialue on antikliinen eli pohjavettä ympäristöönsä purkava pohjavesialue, eikä hanke aiheuta muutoksi pohjaveden virtauksissa ja vedenlaadussa.



Kuva 37. Kuva 8-1. Tiironkankaan pohjavedenottamo sekä pohjavesialueella olevia vanhojen soranottoalueiden vesittyneitä lampia.

Alueelle tuleva saapumistie (Tiironkankaantie) kulkee pohjavesialueella ja vedenotamoiden tuntumassa. Tie kulkee kantavalla pohjamaalla ja sen käyttö rakentamisaikaisiin kuljetuksiin ei edellytä merkittäviä vahvistustoimenpiteitä. Tietä levitetään murskeella niin, että tien kokonaisleveys on 5,0 m. Lisäksi tehdään kohtauslevikkeitä. Vahvistaminen tehdään lisäämällä vanhan rakenteen päälle 0,20 m vahvuinen murskekerros. Ojituksia ei tarvita, eikä maapohjaa tarvitse leikata. Toimenpiteet eivät muuta nykytilaa pohjaveden suojauksen kannalta.



Kuva 38. *Tiironkankaantie on hyväkuntoinen ja kantava tie, eikä edellytä merkittäviä vahvistustoimenpiteitä.*

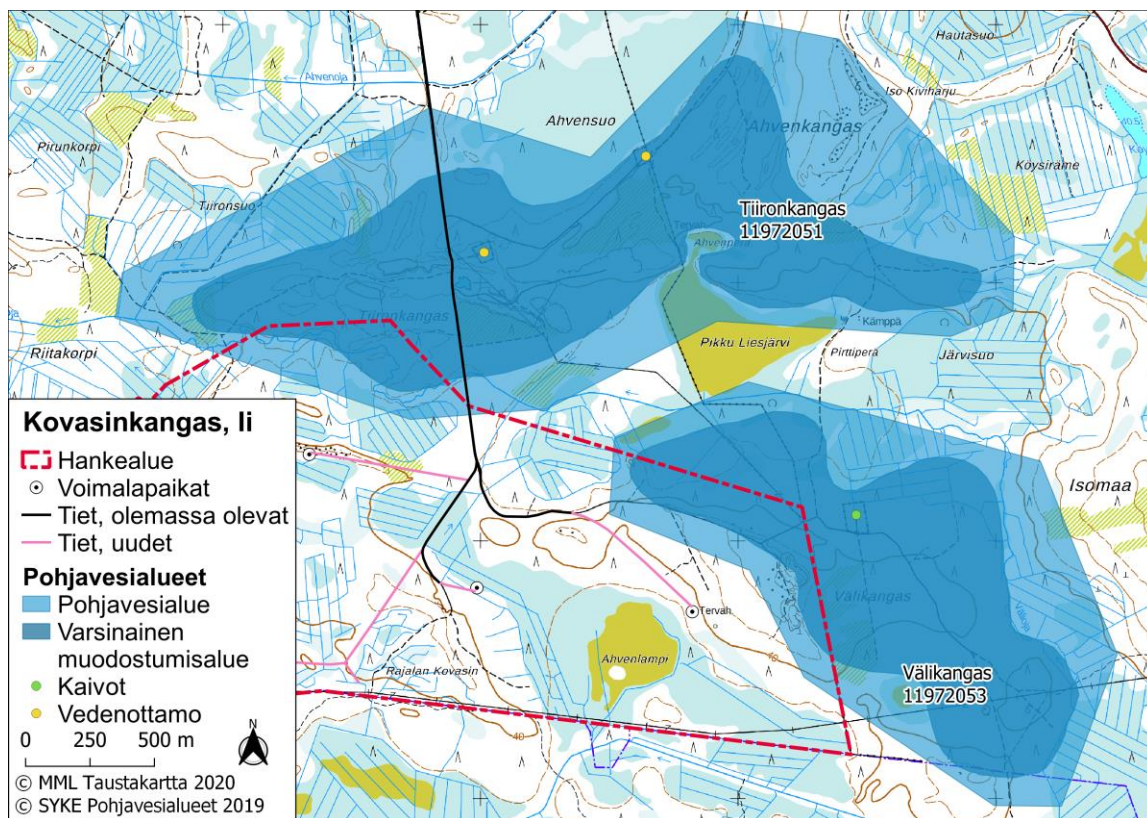
Työmaaliikenne nykyisellä tielinjalla pohjavesialueen kohdalla lisää jonkin verran riskiä pohjavesien pilaantumiselle. Riskin kasvu on pieni, koska lähimmälle pohjavedenottamolle on tieltä matkaa 120 metriä.

Hankkeen yhteydessä ei rakenneta pohjavesialueelle uusia teitä.

Työmaaliikennettä rajoitetaan Tiironkankaantiellä pohjavesialueella mahdollisen kemikaali-, öljy- tai polttoainevuodon varalta:

- varoitusmerkein
- nopeusrajoituksella 25 km/h
- väistämisvelvollisuuden osoittamisella ja kohtaamislevikkeillä
- kuljettajien perehdyttämisellä
- varautumalla vuotoon pelastuslaitoksen antaman ohjeistuksen mukaisesti sekä tarvittavalla kalustolla
- harjoittelemalla toimintaa onnettomuustilannetta simuloiden
- tien huolellisella kunnossapidolla ja kunnan valvonnalla

Tien pintaan lisätty murskekerros sitoo haitta-aineita ja suojaa pohjamaata. Mahdollinen vuoto voidaan rajata ja eristää tapahtumakohdalle ja estää maahan joutuneiden haitallisten aineiden kulkeutuminen etäämmälle. Saastunut alue voidaan rajata ja maaperän puhdistaminen tehdä paikallisesti.



Kuva 39. Tiironkankaantie tulee pohjoisesta pohjavesialueen läpi kaava-alueelle. Pohjavedenotto sijaitsee 120 m etäisyydellä tiestä.

Voimaloiden ja niiden nostokenttien aiheuttama riski pohjavesien pilaantumiselle on hyvin pieni. Riskin on pieni, koska voimalasta pohjavesialueelle on matkaa vähintään 230 metriä. Työn aikana voidaan mahdolliset öljy- tai polttoainevuodot havaita nopeasti ja ryhtyä vastatoimiin. Vuotoihin varaudutaan torjuntakalustolla. Kaikkien mahdollisten vuotojen kulkeutuminen pohjavesialueelle voidaan pysäyttää voimalapaikoilla tapahtuvalla torjunnalla ja eristämällä.

Käytön aikana voimaloissa on käytössä automaattiset hälytysjärjestelmät, jotka ilmoittavat toimintahäiriöistä. Mahdolliset vuodot voidaan rajoittaa ja eristää voimala-alueelle ennen niiden kulkeutumista etämmälle.

8.8.3 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

Kovasinkankaan kaava-alueen luontotyyppi- ja kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue sisältää tuulivoimaloiden rakennuspaikat, niiden huoltotiestön, levennettävän nykyisen tiestön sekä mahdolliset hydrologiaa muuttavat vaikutukset alueilla missä maaineksia vaihdetaan turvepohjaisilla alueilla tai alueilla, missä hulevesien virtaamat mahdollisesti muuttuvat. Kasvillisuusvaikutusten tarkastelu ei ota huomioon vaikutuksia metsätaloudelle. Luontokohteiden tunnistamisessa ja luontovaikutusten tarkastelussa on keskitytty luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaihin kohteisiin, edustaviin ja luonnontilaisiin tai sen kaltaisiin luontotyyppisiin sekä usein näillä kohteilla esiintyvään suojellisesti arvokkaaseen lajistoon. Suoluontokohteiden osalta on arvioitu mahdollisia vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteissa. Lisäksi on tarkas-

teltu kaava-alueiden merkitystä suojelualueiden välisten ekologisten yhteyksien kannalta. Arvokkaille luontokohteille aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu myös mahdollisia pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksia.

Kaava-alueen arvokkaita luontokohteita ja yleistä metsä- ja suoluontoa on inventoitu maastokausilla 2019 ja 2020 yhteensä 5 maastopäivän ajan ja kohdentaen uusia inventointeja 2020 länteen päin siirtyneelle hankealueelle. Luontoselvitysten menetelmät ja tulokset on esitetty tarkemmin erillisessä luontoselvitysraportissa (FCG Finnish Consulting Group Oy, 19.2.2021), joka on kaavaselostuksen liitteenä 4.

ALUEEN KASVILLISUUDEN JA LUONTOTYYPPIEN NYKYTILA

Kaava-alueen metsät ovat nykytilassaan pääosin mäntyvaltaisia ja puustoltaan keskimäärin nuoria kasvatusmetsiä. Kaava-alue on kauttaaltaan metsätaloukskäytössä. Laitteiltaan ojitettujen suoaltaiden tietyille osille on säästynyt luonnontilaisen kaltaista suoluontoa, jotka on rajattu arvokohteina ja huomioitu hankesuunnittelussa. Rehevämpiä metsien kasvupaikkatyyppiejä sijoittuu kaava-alueen luoteis- ja länsipuolelle, missä esiintyy lehtojen kasvupaikkatyyppiä talousmetsäkäytössä olevalla alueella.

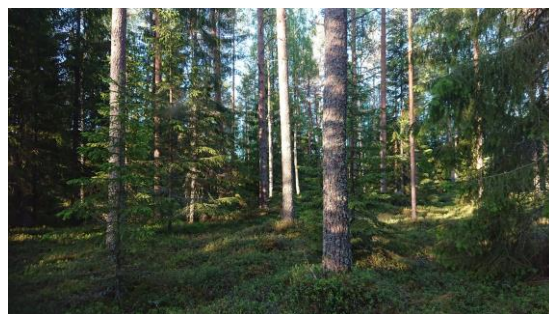
Kaava-alueen kivennäismaan metsät ovat pääosin kuivahkoja ja kuivia kangasmetsiä. Tuoreita kankaita on niukemmin lännessä sekä idässä Välikankaan alueella. Pinta-alallisesti runsaimmin alueelle sijoittuu turvepohjaisia, alun perin rämevaltaisia ojikkoja, puolukkaturvekankaita sekä ruohokorpimuuttumia länsiosassa. Kaava-alueen ympäristöön sijoittuu useita pieniä maa-ainestenottoalueita ja alue rajautuu etelässä voimajohtokäytävään.

Kaava-alueelle ei sijoitu täysin luonnontilaisia soita tai pienvesiä eikä laajempia suoluontokohteita. Alueelle sijoittuu runsaasti ojitettuja turvekankaita, joiden alun perin rämeisten alueiden puuston on nykyisin mäntyvaltaista varttunutta kasvatusmetsää. Hankealueen länsiosan ojikkoalueet ovat korpisia ja alueella esiintyy tuoreiden kankaiden ja korpimuuttumien mosaiikkimainen talousmetsä.

Tiironkankaan eteläosissa hiekkamaalla virtaava Liesoja on uomaltaan luonnontilainen ja siihen on hankealueella johdettu kohtalaisen vähän metsätalouden kuivatusvesiä.



Kuva 40. *Kaava-alueelle tyypillisiä turvekankaiden talousmetsiä alueen eteläosissa.*



Kuva 41. Kaava-alueen kuivaa kangasta pohjoisosissa ja tuoretta kangasta länsiosissa.

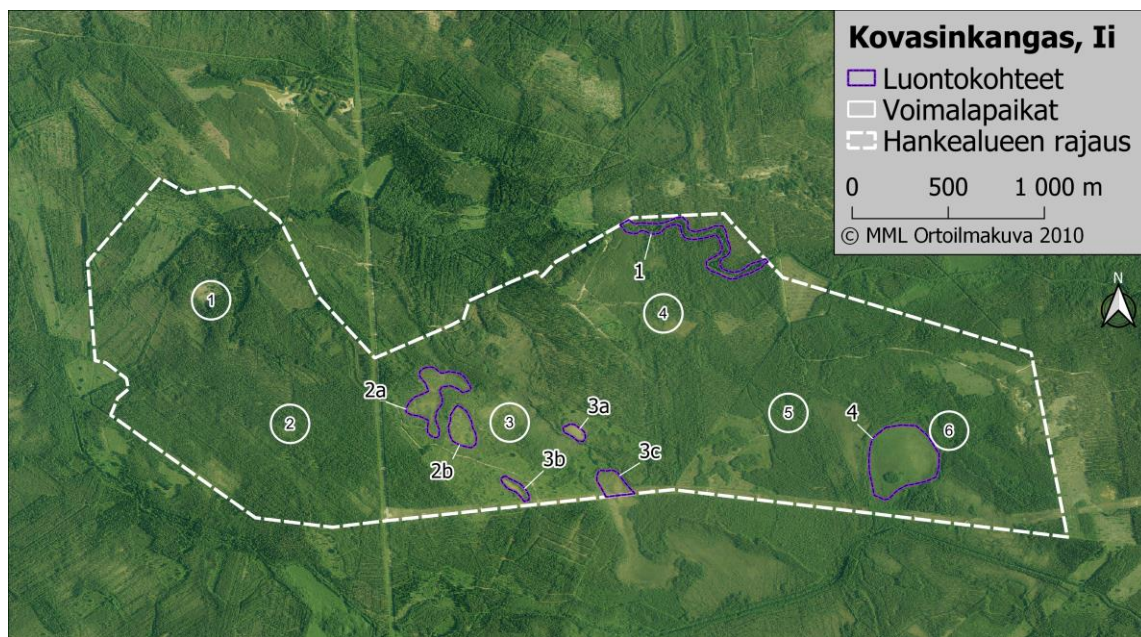
ARVOKKAAT LUONTOKOhteET JA LAJISTO

HANKESUUNNITTELUSSA RAJATUT LUONTOKOhteET

Kokonaisuutena kaava-alue on talousmetsiä, joiden luontoarvot ovat niukkoja. Kovasinkankaan kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei ole luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia arvokkaita luontotyyppisiä tai vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia huomionarvoisia pienvesiä. Metsälain 10 §: määrittelemänä erityisen arvokkaina elinympäristöinä hankealueelta rajattiin karuja niukkapuustoisia suoluontokohteita (oheinen kuva) sekä virtaveden lähiympäristöä (oheinen kuva), joista osalla on myös metsätaloussuunnittelussa rajattuja erityisen arvokkaita suolinäköaloja. Luontokohteet on esitelty tarkemmin luontoselvitysraportissa (liite 4).



Kuva 42. Kaava-alueelle sijoittuvia ja hankesuunnittelussa huomioituja suoluontokohteita



Kuva 43. Luontoselvityksissä tunnistetut arvokkaat luontokohteet.

HUOMIONARVOINEN LAJISTO

Kaava-alueelta ei ole tiedossa uhanalaislajiston aiempia paikkatietoja (Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus, 4/2019), eikä uhanalaista, silmälläpidettävää tai alueellisesti uhanalaista kasvilajistoa paikannettu inventoinneissa nykyiseltä kaava-alueelta tai sen välittömästä lähiympäristöstä.

TUULIVOIMARAKENTAMISEN VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN

HANKKEEN YLEISET KASVILLISUUSVAIKUTUKSET

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

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi, jolloin reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan vähäiseksi, sillä alueen metsäkuvioiden pienestä koosta johtuen alueella on jo nykyisin hyvin reunavaikutteista kasvillisuutta. Länsiosan korpimuuttumien kuviot ovat harvinnushakattuja ja valoisina suosivat samaa lajistoa kuin pienet aukkohakkuut.

Kasvillisuusvaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä **tuulivoimapuiston toiminta-ajan**. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun yleiskaava-alueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja

alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin. Lieviä hydrologiaa muuttavia vaikutuksia aiheutuu karuihin suoluontotyyppeihin, tai lähinnä suomuuttumiin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä **toiminnan loputtua**, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä edustavaan suuntaan. Toiminnan jälkeen voimala-alueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Kaavassa osoitetut voimalan rakennuspaikat (tv-alueet) ja huoltotiestö sijoittuvat normaalille metsätalousalueelle, jolloin rakentaminen kohdistuu jo pitkään ihmisvaikutuksen alaisena oleville alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Alueella on olemassa olevia metsäautoteitä sekä metsätaloustoimintaa, joten talousmetsien pirstoutumisella ei siten katsota olevan suurta haitallista vaikutusta yleiselle metsäluonnolle. Alueen ei arvioida olevan osa seudullisesti merkittävää ekologista käytävää eri suojelualueiden välillä. Vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan merkittävydeltään vähäiseksi niiden pieni muutosherkkyys ja muutoksen suuruus huomioiden.

VAIKUTUKSET ARVOKKAILLE LUONTOKOHTEILLE JA LAJISTOLLE

Hankesuunnittelun edetessä ja luontoarvojen inventointien jälkeen voimalapaikat ja huoltotielinjaukset on pyritty sijoittamaan siten, että ne eivät sijoitu luontokohteille, kuten edustavammille ojittamattomille soille. Tielinjauksista ja voimaloiden rakennuspaikoista oli täydentävien maastonselvitysten aikana kesällä 2020 tiedossa lähes lopulliset sijainnit, joita vielä tarkennettiin maastotyön jälkeen.

Kaavassa esitetyt rakentamistoimien alueet eli tiestö ja voimalapaikat (tv-1 -alue) sijoittuvat talousmetsäalueille. Voimaloiden 1, 2, 4, ja 5 rakennuspaikoilla tai niille tulevilla huoltotielinjauksilla ei ole vaikutuksia arvokkaiksi tunnistettuihin luontokohteisiin. Voimalan nro 1 rakennuspaikka kaava-alueen länsiosissa sijoittuu koivuvaltaisen ruohoturvekankaan alueelle, missä puustoa on harvennushakattu. Voimala nro 2 sijoittuu niin ikään puustoltaan nuoren turvekankaan ja ojikon alueelle. Voimala nro 4 sijoittuu Kovasinkankaalla muinaisrantavallin alueelle, missä puustoa on käsitelty ja alue on laajalti nuorta taimikkovaiheen kasvatusmetsää. Voimala nro 5 sijoittuu varputurvekankaan alueelle, missä puusto on varttunut. Voimalan nro 6 rakennuspaikka sijoittuu Ahvenlammin suoluontokohteen itäpuolella sekapuustoisen tuoreen kankaan alueelle. Voimalan rakentamisella ei arvioida olevan suoluontokohdetta kuivattavaa vaikutusta, sillä suota ympäröi jo nykyisellään ojikkoalue.

Kovasinsuon eteläosat eivät ole nykyisellään luonnontilaltaan edustavia, vaan ojitusten muuttamia ja paikoin enemmän kuivahtaneita. Kovasinsuon itäosiin sijoittuva kuivatuskanava on kuivattanut suota kauttaaltaan ja suo on rahkoittunut. Kovasinsuolle osoitettu voimalan nro 3 rakennuspaikan aiheuttama heikentävä vaikutus sen ympäristön suoluontokohteiden (luontokohteet 3a-c) vesitalouteen on merkittävy-

deltään vähäinen ja vaikutus kohdistuu paikallisesti ja alueellisesti, sekä myös valtakunnallisesti varsin yleisiin suotyyppeihin. Voimalan nro 3 rakentamisen aiheuttama vaikutus on suurimmillaan (turpeen poisto, tiepengerten rakentaminen) isovarpurämemuuttumien ja osin kuivahtaneiden tupasvillarämeiden alueella Kovasinsuon eteläosissa.

Kohtalaisen etäisyyden vuoksi kaava-alueen voimaloiden tai tielinjausten rakentamisella ei ole haitallisia vaikutuksia Liesojan (luontokohde 1) vedenlaadulle tai sen lähiympäristön olosuhteille. Hankealueelle tuleva toinen tulotie on Tiironkankaan kautta tuleva tielinjaus, jota joudutaan jossain määrin parantamaan. Tiesuunnittelussa ja -rakentamisessa on huomioitava Liesojan lisäksi pohjavesialueen olosuhteet.

8.8.4

LINNUSTO

AINEISTOT JA SELVITYKSET

Kaava-alueelle laadittujen linnustoselvitysten menetelmät on kuvattu tarkemmin erillisessä luontoselvitysraportissa, joka on tämän kaavaselostuksen liitteenä 4.

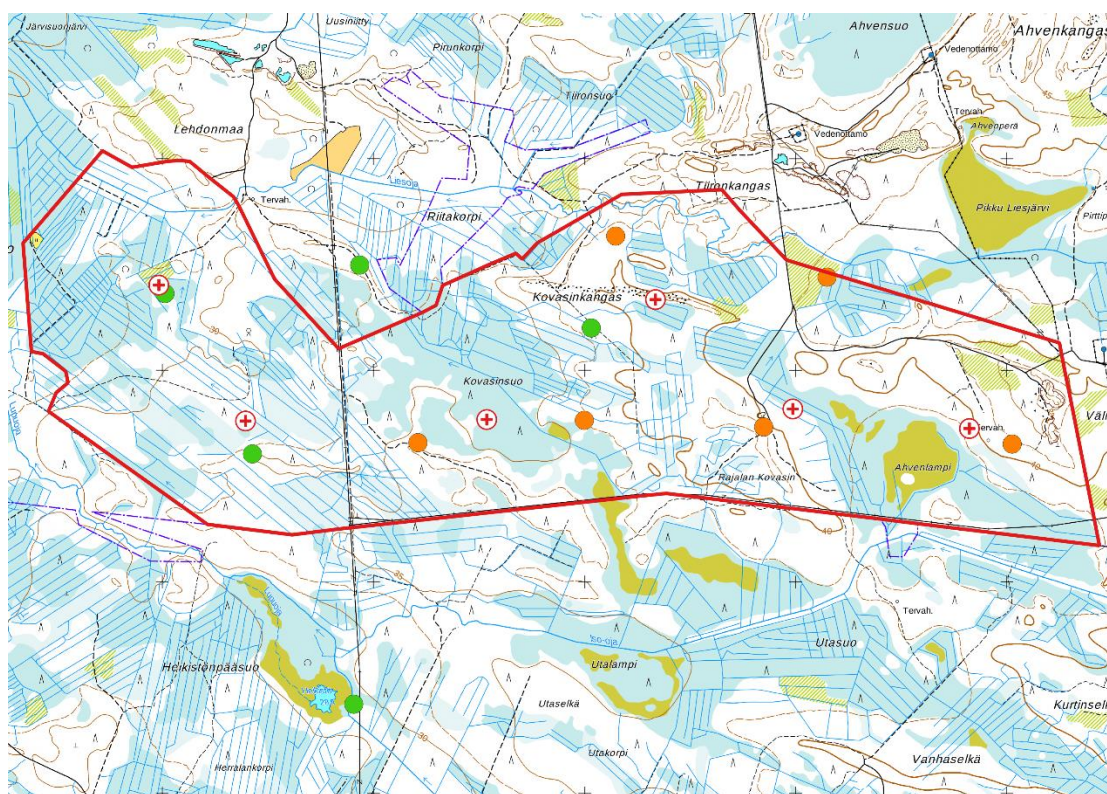
Arviointityön tueksi ja toteutettavien selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä kaava-alueelta että sen lähiympäristöstä. Lähtötiedoiksi on hankittu petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Säöksirekisteristä (tietopyynnöt 09/2019).

Linnustoselvitysten maastotyöt on suoritettu vuosien 2019 ja 2020 aikana. Linnustoselvitykset koostuivat kaava-alueen pesimälinnustoinventoinneista, sisältäen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointia ja pöllökuunteluita. Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (kartoituslaskenta ja pistelaskenta) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Kaava-alueelle sekä sen lähivaikutusalueelle mahdollisesti sijoitettavia linnustollisesti arvokkaita kohteita sekä uhanalaisten ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä selvitettiin sovelletun kartoituslaskennan avulla. Alueen pesimälinnuston yleiskuva (pesimälajisto, lajien yleisyys ja runsaussuhteet) selvitettiin kaava-alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla (11 laskentapistettä). Vuoden 2019 laskennoissa laskentapistet sijoitettiin laskentahetkellä suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille (6 kpl). Hankesuunnitelman muuttumisen myötä selvityksiä täydennettiin vuonna 2020, jolloin laskettiin viisi uutta pistettä uuden hankealuerauksen ja voimalasijoittelun mukaisesti.

Osana alueen pesimälinnustoselvityksiä toteutettiin myös metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys ja pöllöselvitys, jotka toteutettiin kevään 2019 aikana sen hetkisen ra-
jauksen mukaisella alueella. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys toteutettiin metson soidinpaikkainventoinnin ohjeita soveltaen. Soidinpaikoiksi soveltuvat kohteet tarkastettiin maastotöiden aikana kiertelemällä niitä aamuyöllä lajien soidinäytäntelyä kuunnellen. Soidinäytäntelyn lisäksi kiinnitettiin huomiota myös lintujen jätöksiin ja lumijälkiin, jotka voivat liittyä oleellisesti soidinpaikkaan. Pöllöreviirejä kartoitettiin lajien parhaimpaan soidinaikaan alkukeväästä yökuuntelumenetelmää hyödyntäen. Linnustosel-

vitystä ei ole täydennetty aikaiseen kevääseen ajoittuvien pöllö- ja kanalintujen soidinpaikkaselvitysten osalta, koska tieto hankealuearajauksen muuttumisesta tuli vasta kevään 2020 aikana.

Varsinaisten pesimälinnustoselvitysten lisäksi alueella pesivästä linnustosta saatiin täydentävää tietoa mm. lepakkoselvitysten sekä kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien ohessa.



Kuva 44. Kovasinkankaan kaava-alueen pistelaskentapisteiden sijainti. Punainen risti = suunnitellut voimalapaikat; oranssi piste = vuoden 2019 laskentapisteet (6 kpl); vihreä piste = vuoden 2020 laskentapisteet (5 kpl).

Hankealueella ei toteutettu erillisiä muuttolinnustoselvityksiä. Hankealueen ympäristön kautta muuttavasta linnustosta on kattavasti olemassa olevia tietoja lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksissä sekä laajemmin Perämeren rannikkoalueen muuttoreittiselvityksissä ja linnustonseurannoissa, joita tässä kaavaseloituksessa on hyödynnetty soveltuvin osin. Viitattavat selvitykset ja selvityksissä käytetyt menetelmät on kuvattu tarkemmin Luontoselvityksessä.

PESIMÄLINNUSTO

Kaava-alueella toteutetuissa pesimälinnustoselvityksissä havaittiin kaikkiaan 36 varmasti tai todennäköisesti pesiväksi tulkittua lintulajia. Toteutettujen pistelaskentojen perusteella alueella pesivän maalinnuston tiheys on noin 224 paria / km². Seudullisesti alueen pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 150–175 paria/km² (Väisänen ym. 1998). Laskennallinen paritiheys olisi siis alueellista keskiarvoa korkeampi, mutta maastoselvitysten kokonaiskuvan perusteella selvitysalueen lintutiheys on vastaaviin biotooppeihin verrattuna tyyppillinen.

Kaava-alueen elinympäristöt ovat suurimmaksi osaksi melko karuja ja ikärakenteeltaan nuoria talousmetsiä, eikä alueella ole linnuston kannalta erityisen arvokkaita elinympäristöjä, kuten laajoja avosualueita, reheviä kosteikoita, laajoja iäkkäitä havu- tai sekametsiä. Näin ollen kaava-alueen pesimälinnusto koostuu etupäässä alueellisesti yleisistä ja runsaslukuisista talousmetsien, etenkin havumetsien yleislajeista. Pistelaskentojen perusteella kaava-alueen selvästi runsaslukuisimmat pesimälajit ovat peippo, pajulintu ja harmaasiippo. Kymmenen runsaimman ja yleisimmän pesimälajin joukkoon mahtuu useita muitakin metsien yleislajeiksi ja havumetsälajeiksi luokiteltavia lintulajeja, jotka lukeutuvat Pohjois-Suomessa talousmetsäalueiden tyypilliseen pesimälajistoon.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Lähimmät tiedossa olevat reviirit ja pesäpaikat sijoittuvat noin 10 km etäisyydelle hankealueelta (Stefan Siivonen, kirjall. ilm. 2019). Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin mukaan hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja, eikä Rengastustoimiston mukaan muidenkaan petolintujen tai suojelullisesti arvokkaiden lintulajien tiedossa olevia pesäpaikkoja (Heidi Björklund, kirjall. ilm. 2019).

Pöllöselvityksissä ei havaittu soidintavia pöllöjä. Huuhkajaa lukuun ottamatta kaikilla pöllölajeilla vuosien väliset alueelliset kannanvaihtelut ovat kuitenkin suuria ja tämä tulos osoittaa vain yhden pesimäkauden tilanteen alueella. Puuston ikärakenne hankealueella on kuitenkin pääasiassa nuorta, joten pöllöjen pesinnän kannalta välttämättömiä kookkaita puita, joissa olisi palokärjen koloja tai petolintujen risupesäitä, ei käytännössä ole.

Hankealueelta ei löydetty metson soidinalueita eikä lajia havaittu linnustonselvitysten yhteydessä hankealuerajauksen sisällä. Kaksi metsokukkoa havaittiin kesän 2020 selvityksissä hankealuerajauksen eteläpuolella. Alueen teerikanta on selvitysten perusteella varsin vahva. Hankealueelta kuitenkin puuttuu laajat avoimet suot / pellot, joilla suuret, pysyvät, merkittäviksi tulkittavat soitimet yleensä sijaitsevat. Alueelta löydettiin maastonselvitysten aikaan useita pienempiä soidinpaikkoja, jotka sijaittivat lähinnä hakkuilla, ja joita näin ollen ei tulkita pysyviksi soidinpaikoiksi. Kovasinsuon itä- ja kaakkoisosan pienellä avosualueella todettiin n. 10 soivaa teerikukkoa. Myös pyy esiintyy alueella harvalukuisena.

Pesimälinnuston nykytilaan liittyvää kuvausta ja taulukoita on esitelty tarkemmin luonnonselvitysraportissa (liite 4).

SUOJELULLISESTI ARVOKKAAT LAJIT

Havaituista varmasti tai todennäköisesti pesivästä 36 lajista 12 lajia on suojelullisesti huomionarvoisia. Lajit ja niiden suojelustatus on esitetty oheisessa taulukossa. Kaikki huomionarvoiset lajit ovat kuitenkin alueellisesti melko tavanomaisia, vaikka niiden kannankehitys onkin ollut taantuva. Parimäärät ovat alhaisia. Kaava-alueella ei pesi luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla erityistä suojelua vaativaksi säädettyjä lajeja.

Taulukko 7. Kaava-alueen pesimälinnustoselvitysten aikana havaitut suojellisesti huomionarvoiset lintulajit pistelaskentojen mukaisessa runsausjärjestyksessä. IUCN = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja RT = alueellisesti uhanalainen), Lsl. = Suomen luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla uhanalainen (U) tai erityisesti suojeltava (E) laji, EVA = Suomen kansainvälinen vastuulaji, EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji.

Laji	Dominanssi	Uhex	3a	Lsl.	KVI	EU	Elinympäristö
Laulujoutsen					x	x	Karut sisävedet
Tavi					x		Karut sisävedet
Pyy	6,8 %	VU				x	Havumetsät
Teeri	3,0 %				x	x	Metsän yleislajit
Kurki	0,1 %					x	Suot
Taivaanvuohi	0,1 %	NT					Kosteikot
Valkoviklo	0,2 %	NT			x		Suot
Liro	0,3 %	NT	RT		x	x	Suot
Leppälintu	1,8 %				x		Havumetsät
Ruokokerttunen	0,9 %	NT					Kosteikot
Hömötiainen	1,8 %	EN					Metsän yleislajit
Töyhtötiainen	2,1 %	VU					Havumetsät
Närhi	0,0 %	NT					Havumetsät
Pohjansirkku	0,0 %	NT	RT	U			Havumetsät
Pajusirkku	1,2 %	VU					Kosteikot

MUUTTOLINNUSTO

Kovasinkankaan suunniteltu tuulivoimapuisto ei sijaitse valtakunnallisesti tärkeillä lintujen muuttoreiteillä. Läntisin voimala sijoittuu noin 8 km etäisyydelle rannikosta. Kun valtaosa lintumuuttoa seuraa Perämeren rannikon muodostamaa johtolinjaa, jää tuulivoimapuisto selvästi tämän muuttoreitin itäpuolelle. Kuitenkin osa lajeista, kuten kurki ja monet petolinnut, muuttaa myös kauempana sisämaassa. Etenkin piekanan ja maakotkan syysmuuton osalta hankealue sijoittuu osittain lajien valtakunnallisesti merkittävälle syysmuuttoreitille. Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tai valtakunnallisesti (FINIBA) tärkeitä lintualueita tai merkittäviä lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita.

Kovasinkankaan lähialueilla Iin Ollinkorven ja Yli-Olhavan tuulivoimapuistoihin liittyvien tarkkailuiden tulosten perusteella tuulivoimarakentamisen kannalta merkittävimmät alueen kautta muuttavat lajit ovat kurki, piekana ja metsähanhi, joita muuttaa alueen kautta sekä keväisin että syksyisin.

Perämeren pohjoisosan rannikkoa seuraava **kurkimuutto** on varsin runsasta sekä keväällä että syksyllä. **Keväällä** muutto kulkee keskimäärin yli kymmenen kilometriä leveänä rannikolta mantereelle ulottuvana rintamana, jolle siis Kovasinkankaan kaava-aluekin kuuluu. Koska muuttorentama on laaja, kaava-alueen kautta muutta-

vien kurkien osuus jää kuitenkin pieneksi. Lisäksi muuttoreitin sijainti vaihtelee vuosittain tuulensuuntien mukaan. Etenkin keväisin kurjet muuttavat usein myös hyvin korkealla, selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. **Syksyllä** kurkimuutto suuntautuu pääasiassa selkeästi hankealueen länsipuolelta meren yli Hailuodon kautta tai rannikkolinjaa seuraten etelään.

Tuulivoimarakentamisen kannalta merkittävin Kovasinkankaan alueen kautta muuttava laji on **piekana**. Lajin kanta on taantunut voimakkaasti viime vuosikymmeninä ja nykyisin se luokitellaan erittäin uhanalaiseksi (EN). **Keväällä** piekanan muuttoreitti Iin rannikkoseudulla on kaksijakoinen: osa linnuista saapuu suoraan kaakossa sijaitsevilta talvehtimisalueilta sisämaan yli kohti luodetta suunnaten Perämeren pohjukkaan, kun taas osa etelämpänä rannikolle saapuneista piekanoista joko seuraa rannikkoa tai muuttaa Hailuodon kautta, jolloin ne tulevat Iin rannikolle mereltä lounaasta. Olemassa olevan aineiston perusteella piekanoiden määrät kasvavat sitä mukaa, mitä pohjoisemmaksi rannikkoa, kohti Perämeren pohjukkaa edetään. Lisäksi Iissä ja Simossa rakennettujen tuulivoimapuistojen ja Perämeren rannikkolinjan väliin jäävästä kaakosta luoteeseen suuntautuvasta alueesta on tuulivoimapuistojen rakentamisen jälkeen tullut hyvin voimakkaasti piekanan muutttoa ohjaava johtolinja. Tulosten perusteella voi tulkita, että Kovasinkankaan kautta muuttaa keväisin piekanoita, mutta rannikkolinjan ja rakennettujen tuulivoimapuistojen muuttoreittiä tiivistävä vaikutus ei näy Kovasinkankaalla, vaan muutto etenee leveänä rintamana ilman tiivistymiä. **Syksyllä** Iin rannikkoa Kuivaniemestä etelään muuttaa keskimäärin selvästi vähemmän piekanoita kuin keväällä. Havaintojen perusteella muuttavat piekanat suuntaavat kaakkoon ja sisämaahan Kuivaniemen ja Olhavan väliltä, eli jo ennen Kovasinkankaan aluetta.

Merkittävä **metsähanhen** *fabalis*-rodun (ns. taigametsähanhi) **keväinen** lepäilyalue sijaitsee Oulun eteläpuolella ns. Oulun seudun lepäilyalueella. Sieltä hanhet hajaantuvat pikkuhiljaa suoraan pesimäsoilleen, eikä Oulun eteläpuolisen Pohjanlahden ja Perämeren rannikon kaltaisia merkittäviä, tiiviitä muuttoreittejä enää muodostu. Yleisesti muuton on todettu kulkevan Oulun pohjoispuolella leveänä viuhkana pohjoisen ja koillisen välisiin ilmansuuntiin ilman havaittavia tiivistymiä. **Syksyllä** perinteisesti runsain Perämeren rannikkoseudulla muuttava hanhilaji on ollut metsähanhi, ja niiden muutto on kulkenut leveänä rintamana sisämaasta rannikolle ja edelleen merelle. Viime vuosina muuton kuva on kuitenkin muuttunut. Parin viime syksyn aikana myös Oulun seudun ja Liminganlahden ympäristöön on muuttanut runsaasti hanhia, sekä metsä- että valkoposkihanhia, osittain suotuisten tuulten ohjaamina. Tällöin myös Kovasinkankaan kautta voi muuttaa runsaastikin hanhia. Havaintojen perusteella idästä ja koillisesta saapuvat hanhiparvet kuitenkin muuttavat sisämaan yllä leveänä rintamana ilman havaittavia tiivistymiä.

Muiden lajien osalta valtaosa muutosta seuraa kevään syksyin rannikkoa ohittaen hankealueen länsipuolelta. Hankealueen kohdalla rannikon tiivistävä vaikutus ei ole enää havaittavissa, vaan muutto kulkee sisämaalle tyypillisesti hajanaisena virtana eri muuttokorkeuksissa.

VAIKUTUKSET LINNUSTOON

VAIKUTUKSET PESIMÄLINNUSTOON

Kovasinkankaan tuulivoimapuiston kaava-alueen sekä niiden lähiympäristön pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoi-
mien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Valtaosa kaava-alueella pesivistä lajeista lukeutuu varpuslintuihin, joihin tuulivoima-
puistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutki-
musten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä.

Suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset eri lintulajien elinympäristöihin jäävät melko vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön tai sähkönsiirron maakaape-
lilinjoiden alueelta raivattavan elinympäristön pinta-ala on vähäinen suhteessa kaava-
alueen kokonaispinta-alaan. Lisäksi tuulivoimaloiden rakennustoimet sijoittuvat voi-
makkaan metsätalousvaltaisella alueella etupäässä nuorten ikäluokkien kasvatusmet-
siin eikä tuulivoimaloita sijoiteta linnuston tai muiden luontoarvojen kannalta tärkeille
alueille (arvokkaat luontokohteet).

Kaava-alueella yleisenä ja runsaslukuisena pesivien lintulajien on mahdollista ainakin
jossain määrin siirtyä alueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai
lajikohtainen häiriönsietokynnys ylittyy. Yksilöiden siirtyminen tuulivoimapuiston alu-
eelta uudelle alueelle muuttaa aina jossain määrin myös tuloalueen kilpailutilannetta,
koska kilpailu laadukkaista reviereistä lisääntyy. Tämä saattaa laskea lajien pesimäme-
nestystä jonkin verran, mutta vaikutusten ei arvioida kohoavan merkittäviksi yleisten
ja runsaslukuisten lajien kohdalla. Viimeaikaisten seurantaselvitysten perusteella (mm.
Simoon, Iihin, Raaheen, Pyhäjoelle ja Kalajoelle rakennetut tuulivoimapuistot) tuulivoi-
mapuistojen alueella elävä linnusto tottuu niiden elinympäristöissä tapahtuviin muu-
toksiin, samalla tavalla kuten ne tottavat myös muuhun maankäytön ja metsätalouden
aiheuttamiin elinympäristöjen muutoksiin, mikäli muutokset eivät ole laajuudeltaan
merkittäviä ja kohdistu kyseisten lajien arvokkaisiin elinympäristöihin.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmis-
toiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. ihmisten ja työkoneiden liikenne ja ra-
kentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat voimak-
kaampina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen eikä pienehkön tuu-
livoimapuiston kohdalla voida puhua merkittävästä vaikutuksista. Rakentamisen aikai-
nen melu ja etenkin ihmisten ja työkoneiden liikkumisesta aiheutuva häiriö saattaa
kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, päiväpe-
tolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet pa-
lautuvat lähelle nykytilaa. Vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen
hankkeen laajuudesta ja rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden
pesimäkauden ajalle. Rakentamistoimien voimakkuus myös vaihtelee rakentamisen
edetessä, olleen voimakkainta alun raivaus- ja perustustyövaiheiden aikana ja vähen-
tyen voimakkaasti tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa. Metsätalousvaltaisella alueella,
jossa on myös kattava metsäautotieverkosto, liikkuu jo nykyisellään ihmisiä ja metsä-
työkoneita lintujen pesimäkaudella.

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (lapojen välke ja liike) haittavaikutukset leviävät laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei kuitenkaan ole todettu merkittävästi alentuneen häiriön tai melun vuoksi tuulivoimaloiden läheisyydessä. Pesivään linnustoon kohdistuvien häiriövaikutusten on todettu lievenevän useimmissa tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalasta. Useimmissa tapauksissa tuulivoimapuistoalueilla pesivien lintujen populaatioiden ei ole havaittu taantuneen pitkällä aikavälillä. Alueen muuttuminen teknisemmäksi energiantuotantoalueeksi saattaa heikentää joidenkin herkimpien lintulajien elinolosuhteita alueella lähinnä lisääntyvän häiriön (ihmisen liikumisen ja liikenteen määrän kasvu) kautta. Alueella ei kuitenkaan esiinny sellaista uhanalaista lajistoa, jolle tämän arvioitaisiin olevan merkittävää populaatiotasolla.

Pesimälinnustokartoituksissa havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista valtaosa vaatii elinympäristökseen joko soita tai varttunutta metsää, jossa on kookkaita puita tai lahoppuuta. Sekä suolajien että vanhan metsän lajien tärkeimmiksi uhanalaisuuden syiksi on arvioitu muutokset lajien elinympäristössä, kuten soiden ojittaminen, vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen sekä laho- ja kolopuiden väheneminen. Koska suunnitellut voimalapaikat eivät sijaitse em. elinympäristöissä, ja kaava-alueilla on muutoinkin vähän laho- tai kolopuita, hankkeen ei arvioida lisäävän kyseisten lajien uhanalaistumiseen johtaneita syitä, koska hanke ei suoraan vaikuta tällaisiin elinympäristöihin alueella.

Viimeaikaisissa toimivien tuulivoimapuistojen seurannoissa, suunnitteluvaiheen arvioinneista poiketen, merkittävimpien törmäysvaikutusten on todettu kohdistuvan metsoon. Useita metsoja on törmännyt voimaloiden runkoihin. Myös muiden kanalintujen törmäyksiä on todettu, esimerkiksi Norjassa on todettu riekkojen törmäyksiä. Kanalinnut ilmeisesti tulkitsevat leveään valkoisen rungon ”aukoksi metsässä” ja vapaaksi lentokäytäväksi, ja suuntaavat sitä kohti törmäten runkoon. Näitä törmäyksiä voitaisiin todennäköisesti välttää merkittävästi maalaamalla voimaloiden runkojen tyvet noin ympäröivän puuston latvuskorkeuteen saakka ympäröivän maaston väriseksi.

Kaava-alueilla esiintyvän tavanomaisen pesimälajiston herkkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi, koska alue on metsätalouden kautta jo hyvin voimakkaasti muuttunutta metsä- ja suoaluetta, ja alueen linnusto on pääosin jo tottunut voimakkaasti muutettuihin elinympäristöihin.

VAIKUTUKSET MUUTTOLINNUSTOON

Kovasinkankaan tuulivoimahanke sijaitsee n. 8 km rannikosta, joten lintujen kevät- ja syysmuutto on pääasiassa heikkoa ja hajanaista verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Kovasinkankaan kaava-alueen läheisyydessä ei ole tällaisia maastonmuotoja. Tuulivoimarakentamisen kannalta merkittävimmät kaava-alueen kautta muuttavat lajit ovat piekana, kurki ja metsähanhi. Keväällä lajien muuttoreitit kulkevat Kovasinkankaan kohdalla leveänä rintamana ilman merkittäviä tiivistymiä. Syksyllä kurjen ja piekanan päämuuttoreitit ohittavat kaava-alueen, mutta vähäistä muuttoa kaava-alueen kautta tapahtuu. Met-

sähanhella muutto tapahtuu kevään tapaan leveänä rintamana ilman tiivistymiä. Yksilömäärät ovat kuitenkin viime vuosina kasvaneet merkittävästi aiempiin syksyihin verrattuna.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019) on todettu, että valtaosa havaituista muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä paikallisia vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin. Selvästi pienempi osa linnuista lentää tuulivoimapuistojen läpi. Voimalat sijoittuvat niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten ympäristövaikutusten arviointien yhteydessä on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Maastohavainnoinnin ja muun olemassa olevan tiedon perusteella arvioidaan, että suunnitellusta Kovasinkankaan tuulivoimapuistosta ei aiheudu merkittäviä negatiivisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle muuttolinnustolle.

8.8.5 MUU ELÄIMISTÖ

AINEISTOT JA SELVITYKSET

Tiedot alueen nisäkäslajistosta perustuvat pääosin yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä sekä kaava-alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana tehtyihin havaintoihin alueen eläimistöä ja eri eläinlajeille potentiaalisista elinympäristöistä.

Luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista lepakoiden osalta toteutettiin erillinen lepakkokartoitus ns. aktiivisella detektorikartoituksella. Aktiivikartoituksessa hankealueen ja sen lähialueiden metsäautoteitä ja muita kulku-uria sekä vesistöjen rantoja kuljettiin kävellen tai hiljalleen autolla ajaen (noin 5–15 km/h), ja samalla detektorin (Petterson D 240X) avulla lepakoita havainnoiden. Erityisesti alueen vartuneemmat metsäkuviot sekä lampien ja puronvarsien alueet tarkistettiin kattavasti. Kartoitus toistettiin kolmeen kertaan kesä- heinä- ja elokuussa.

Muun seudulla esiintyvän EU:n luontodirektiivin IV (a) mukaisen eläinlajiston esiintymispotentiaalia hankealueella on tarkasteltu maastoselvitysten yhteydessä niille soveltuvien elinympäristöjen kautta.

ELÄIMISTÖN NYKYTILA

Hankealueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä metsätalousvaltaisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, joka koostuu etupäässä alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista lajeista. Karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi mm. hirvi, metsäjänis, orava ja kettu sekä useat eri piennisäkäslajit.

LUONTODIREKTIIVIN LIITTEIDEN II JA IV (A) LAJIT

Kovasinkankaan kaava-alueen lepakkoselvityksissä alueella havaittiin yksi pohjanlepakko elokuussa. Yleispiirteisen selvityksen perusteella kaava-alueella ei ole merkittäviä lepakoiden esiintymispaikkoja, mikä selittyy karuilla ja yksipuolisilla elinympäristöillä sekä pohjoisella sijainnilla.

Viitasammakkoa ei havaittu alueella tehdyissä luontoselvityksissä, eikä alueella tehtyjen selvitysten tai karttatarkastelun perusteella hankealueelle sijoitu lajin merkittäviksi lisääntymisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä.

Kaava-alueella ei sijaitse saukon lisääntymispaikaksi soveltuvia pienvesistöjä, eikä selvitysten aikana ole havaittu merkkejä lajin esiintymisestä alueella. Hankealueen koillisosan kautta virtaavalla Liesojalla voi satunnaisesti esiintyä saukkoa.

Kaava-alueilla toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei tehty havaintoja suurpetojen (karhu, susi, ilves, ahma) esiintymisestä, mutta lajeja saattaa satunnaisesti liikkua alueella. Suurpetojen elinpiirit ovat yleensä hyvin laajoja ja niihin kuuluu monenlaisia metsä- ja suoalueita, mutta todennäköisesti hankealueella ei ole merkitystä suurpedoille tärkeänä alueena.

VAIKUTUKSET MUUHUN ELÄIMISTÖÖN

VAIKUTUKSET TAVANOMaiseen NISÄKÄSLAJISTOON

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat kaava-alueella sijaitseville elinalueilleen. Seudulla elävä eläimistö on jo nykyisellään tottunut metsätalouden aiheuttamiin elinympäristöjen muutoksiin ihmisen voimakkaasti muuttamalla alueilla.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman äänen ja välkkeen aiheuttamien, metsäelinympäristössä eläviin eläimiin kohdistuvien häiriövaikutusten ei arvioida leviävän kovin kauas, eikä niiden arvioida vaikuttavan eläinten elinolosuhteisiin vähäistä enempää. Useimpien eläinten arvioidaan ennen pitkää tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. liikenteeseen sekä metsätyökoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä. Pohjois-Pohjanmaan länsiosaan rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on havaittu usein hirven jälkiä aivan tuulivoimaloiden alapuolella, ja alueilla esiintyy edelleen vastaavaa eläimistöä kuin ympäröivillä metsäalueilla.

Rakentamisesta aiheutuvan häiriövaikutuksen ja elinympäristöjen muutoksen aiheuttamalla alueella elävän eläinlajiston herkkyys muutoksille vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Tuulivoimapuiston aiheuttamalla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

Vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajistoon

Kovasinkankaan tuulivoimapuiston kaava-alueella ei tehty havaintoja liito-oravan, viitasammakon tai saukon esiintymisestä. Ainoa alueella havaittu pohjanlepakko havaittiin elokuussa lisääntymiskauden jälkeen, eikä merkkejä lisääntymis- tai levähdyspaikoista todettu. Hankkeella ei siten arvioida olevan lainkaan vaikutuksia lajeihin.

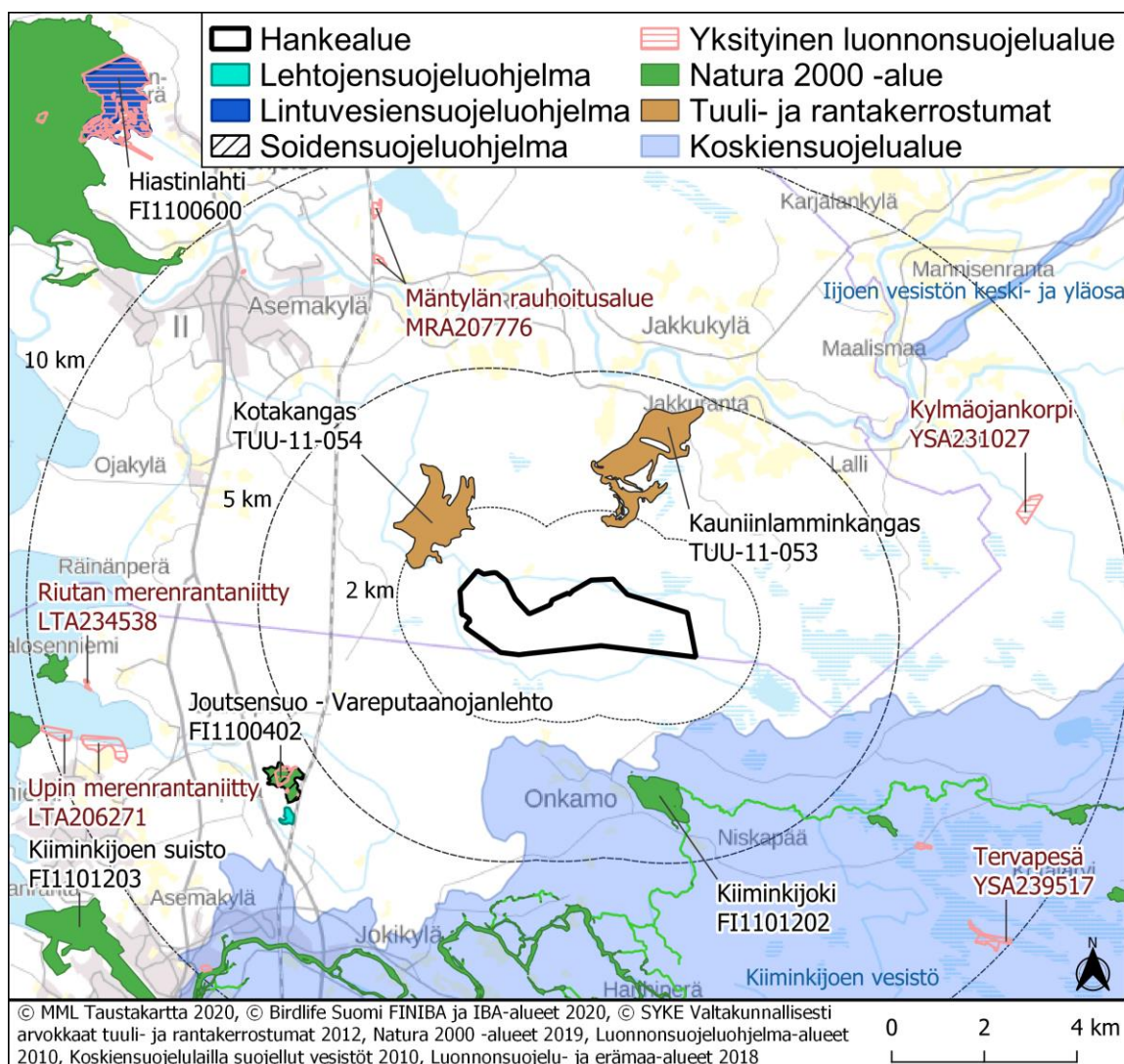
Kaava-alueella mahdollisesti esiintyvien suurpetojen elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa kaava-alueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka saattaa aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Kaava-alueen ympäristössä on runsaasti vastaavia metsäalueita, jonne laajalti liikkuvat petoeläimet voivat väistää tuulivoimapuiston esiintyvää häiriötä. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös jatkossa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirvieläimiä esiintyy alueella myös tulevaisuudessa. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei vielä ole saatavana riittävästi tutkimustietoa Suomesta tai muualtakaan maailmasta. Raaheen rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on kuitenkin havaittu merkkejä susien liikkumisesta alueella, joten tuulivoimalat eivät ainakaan täysin karkota niitä alueelta.

8.8.6 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN

NYKYTILA

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita. Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuu koskiensuojelulla suojeltu Kiiminkijoen vesistöalue (etäisyys kaava-alueelta noin 1,3 km), jonne sijoittuu Natura- ja luonnonsuojelualueita. Kiiminkijoen Natura-alue (FI1101202) sijoittuu lähimmillään noin 2,6 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvotettuja tuuli- ja rantakerrostuma-alueita, joiden etäisyys kaava-alueesta on lähimmillään noin 700 metriä.

Lähin yksityismailla sijaitseva luonnonsuojelualue on Joutsensuon alueella noin 4,7 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Samalle alueelle sijoittuu myös Joutsensuon-Vareputaanjanlehdon Natura-alue ja valtakunnallinen Joutsensuon soidensuojelualue. Vareputaanjanlehdon alueella on myös lähin lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva luonnonsuojelualue.



Kuva 45. Kaava-alueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet, luonnonsuojelu-alueet sekä luonnonsuojeluohjelmien kohteet.

SUOJELUOHJELMIEN KOHTEET

Kaava-aluetta lähin soidensuojeluohjelman alue on Joutsensuo (4,8 km), jonka alueille sijoittuu myös yksityinen luonnonsuojelualue (Joutsensuo) ja Natura-alue (Joutsensuo–Vareputaanojanlehto). Joutsensuon eteläpuolelle sijoittuu myös lehtojensuojelualue Vareputaanojan lehto, joka on lähimmillään noin 5,4 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.

Kaavalla ei arvioida pitkien etäisyyksien vuoksi olevan lainkaan vaikutuksia Natura-alueille sijoittuviin luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin, jotka turvaavat suojeltavien alueiden kasvillisuutta ja luontotyyppejä.

8.9 MELUVAIKUTUKSET

8.9.1 MELUN KOKEMINEN

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

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

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

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

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

8.9.2 MELUN OHJEARVOT

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (oheinen taulukko). Melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempanaan 40 dB:n ohjearvoon nähden eikä päivä- ja yöajan tilanteita erotella.

Taulukko 9. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

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

MATALATAAJUINEN MELU

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseit-täin taajuusvälille 20-200 Hz (oheinen taulukko). Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

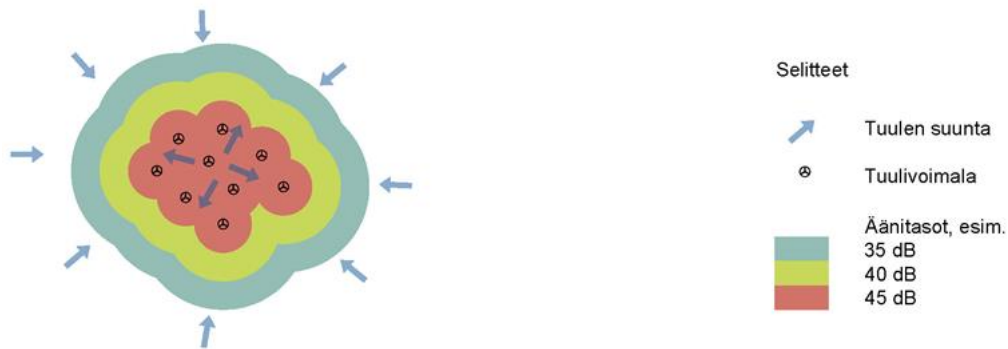
Taulukko 10. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset pientaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason Leq,1h toimenpiderajat taajuusvälillä 20-200 Hz nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa yöaikaan klo 22-07.

Terssin keski- taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä Leq, 1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

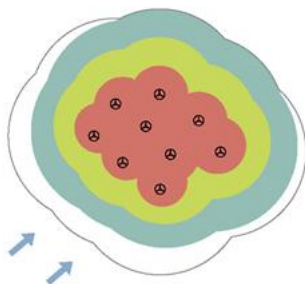
8.9.3 LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

Tuulivoimaloiden melumallinnusmenetelmä noudattaa Ympäristöministeriön ohjetta 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö 2014). Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpaineet on mallinnettu WindPRO-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Ympäristöhallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevan ohjeen 2/2014 mukaisesti tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa, ilman suhteellisenä kosteutena 70 %, maanpinnan kovuutena arvoa 0,4 ja järvien vesipinnan kovuutena arvoa 0,0. Laskenta on tehty 4,0 m maan pinnan tasosta. Laskennan pystysuora resoluutio on 1,0 m ja vaakasuora resoluutio on 1,0 m.

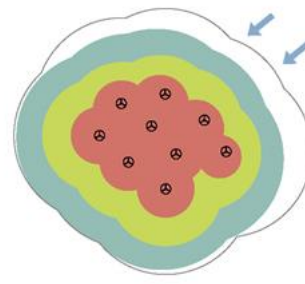
Kovasinkankaan tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeudeltaan 199 metriä korkeita voimaloita. Voimaloiden Vestas 162-6.0MW melupäästö on 107,1 dB(A) ilman sahalaitoja. Kovasinkankaan voimaloiden lisäksi laskelmissa on huomioitu kaava-alueen läheisyydessä sijaitseva Ketunmaankankaan tuulivoimahanke. Ketunmaankankaan voimalaitokset ovat Vestaksen V126 -3.45MW voimaloita. Suunnitteilla on 5 voimalaa, joiden napakorkeus on 137 metriä.



Teoreettinen tuulimallinnus osoittaa laajimman mahdollisen melun leviämisalueen. Oletetaan tuulevan yhtä voimakkaasti kaikista ilmansuunnista yhtä aikaa.



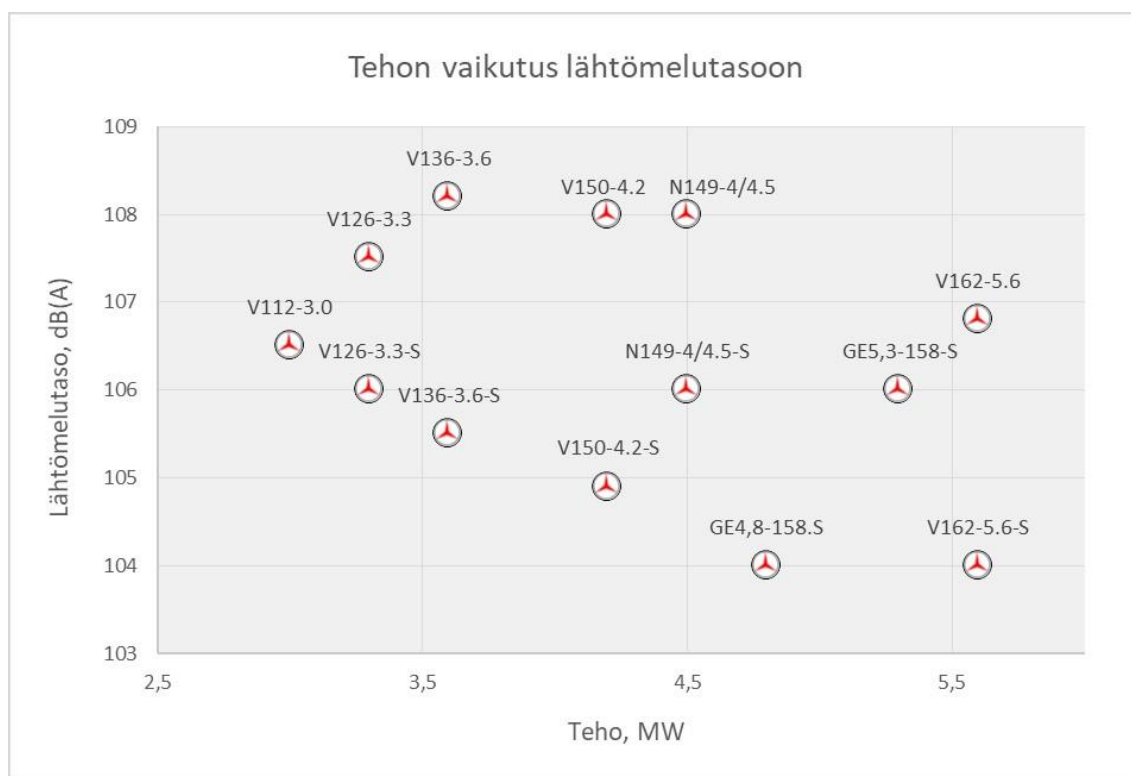
Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli lounaasta.



Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli koillisesta

Kuva 46. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alhaalla.

Hankkeen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on lähtökohtana tarkastaa nykyisin markkinoilla oleviin voimalamalleihin verrattuna teholta ja mitoilta isompia voimaloita ja pyrkiä laatimaan kaava niin, että toteutusvaiheessa olisi mahdollista käyttää silloin markkinoilla olevaa voimalakokoa. Kovasinkankaan hankkeen meluvaikutusten mallinnus on tehty voimaloilla, jotka ovat teholtaan isoja ja joiden lähtömelutasot vastaavat vähintään nykyisin markkinoilla olevien voimaloiden keskimelutasoa. Tuulivoimatekniikka on kehittynyt nopeasti viime vuosikymmenillä ja voimaloiden tehot ovat kasvaneet huomattavasti. Voimaloiden koko ja sähköntuotantotehon kasvu eivät suoraan vaikuta lähtömelutasoon. Uusien voimaloiden lähtömelutasot ovat laskeneet/laskemassa, vaikka teho ja dimensiot uusissa voimaloissa ovat huomattavasti aikaisempia voimaloita suurempia. Markkinoille tulee useita uusia voimalatyyppisiä vuosittain. Esimerkiksi Keski-Euroopassa tuulivoimaloita rakennetaan lähelle asutusta, joten voimalavalmistajilla on intressiä kehittää jatkuvasti hiljaisempia voimalamalleja. Ohessa on kuvaaja meluarvojen kehityksestä suhteessa voimalan tehoon viime vuosina.



Kuva 47. Tuulivoimaloiden tehon vaikutus lähtömelutasoon.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein.

Matalataajuinen melu on laskettu Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajilta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista. Ohje antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arviointiin Turun AMK:n (Keränen, Hakala ja Hongisto, 2018) julkistamien Anojanssi projektin tulosten mukaisten ääneneristävyyssarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin. Tarkemmat laskentatiedot ja tulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 3).

Rakentamisen aiheuttamaa melua on arvioitu sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja paikallista. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei ole arvioinnissa tarkasteltu, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

8.9.4 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISEN AIKAINEN MELU

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tämän

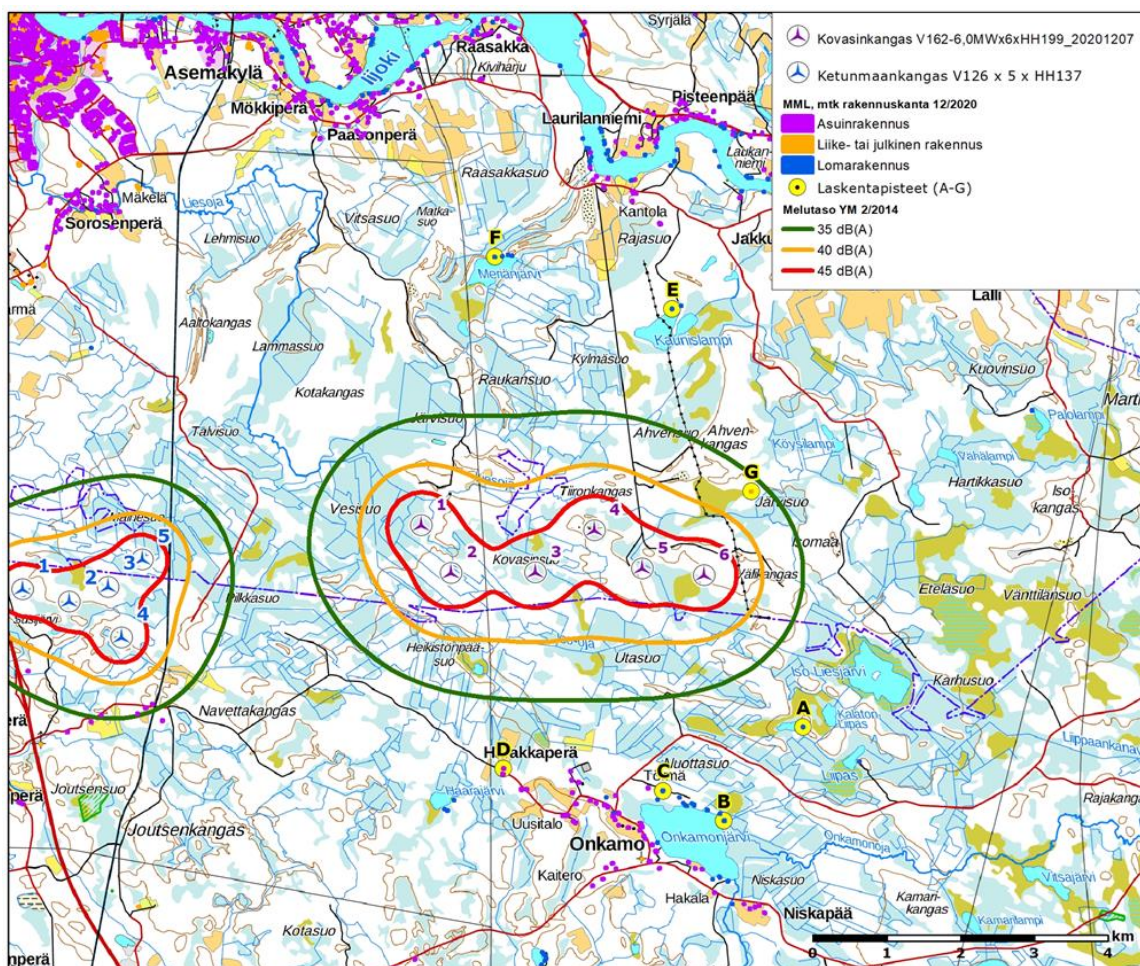
vuoksi meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman.

Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

8.9.5 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN AIKAINEN MELU

Yleiskaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Melumallinnuslaskelmat on esitetty tarkemmin kaavan liitteessä 3.



Kuva 48. Melumallinnus.

Taulukko 11. Laskennalliset melutasot lähialueen asuin- ja lomarakennuksissa.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Kohteen korkeus- asema (m)	Laskenta- korkeus (m)	Melutaso dB(A)
Lomarakennus A (Kantolantie 285)	435 168	7 235 667	40	4,0	29,3
Lomarakennus B (Kantolantie 142)	434 099	7 234 395	35	4,0	27,0
Lomarakennus C (Kantolantie 42)	433 269	7 234 801	35	4,0	29,2
Asuinrakennus D (Onkamonsyläntie 280)	431 108	7 235 103	32,5	4,0	30,7
Lomarakennus E (Kaunislammentie 153)	433 395	7 241 348	37,5	4,0	28,9
Lomarakennus F (Meriänjärvi)	430 991	7 242 055	30	4,0	27,5
Liikerakennus G (Impivaarantie kämpä)	434 473	7 238 869	37,8	4,0	36,1

8.9.6 MATALATAAJUINEN MELU

Matalataajuisen melun laskenta on tehty kaikille melumallinnuksessa tarkistetuille laskentapisteille. Matalataajuisen melun laskennan tulosten perusteella matalataajuinen melu ei ylitä ohjearvoja sisällä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

Taulukko 12. Matalataajuisen melun mallinnustulokset sekä vertailu verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajaan. Myös suunnitteilla olevat Ketunmaankankaan tuulivoimalat on huomioitu.

Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L eq,1h - Asumisterveys- ohje sisällä	Hz	L eq,1h - Asu- misterveys- ohje sisällä	Hz
Lomarakennus A (Kantolantie 285)	-1,9	100	-15,8	50
Lomarakennus B (Kantolantie 142)	-3,1	100	-16,8	50
Lomarakennus C (Kantolantie 42)	-1,6	100	-15,4	50
Asuinrakennus D (Onkamonsyläntie 280)	-0,4	100	-14,1	50
Lomarakennus E (Kaunislammentie 153)	-2,4	100	-16,1	50
Lomarakennus F (Meriänjärvi)	-3,1	100	-16,5	50
Liikerakennus G (Impivaarantie kämpä)	3,2	200	-11,6	50

8.10 VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET

8.10.1 VARJOVÄLKKEEN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuu säännöllisesti välkkyvää varjovai-
kutusta, kun voimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä. Välkkeen määrä
riippuu sääolosuhteista siten, että esimerkiksi pilvisellä säällä välkettä ei esiinny. Ke-
sällä välkevaikutukset ovat mahdollisia aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla.
Talvisin välkettä voidaan havaita myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan
ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri,

välkettä ei esiinny. Välkevaikutus riippuu myös tuulen suunnasta eli roottorin kulmasta havainnointipisteeseen nähden. Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuva, vaan välkkeen ajankohta ja kestoaika vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Yhtäjaksoista välkettä esiintyy yleensä noin 5–30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta välkelähteeseen.

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristöministeriön suosittamia ulkomaisia ohjeita, pystytään välkkeen häiritsevyys minimoimaan.

8.10.2 OHJE- JA RAJA-ARVOT

Tuulivoimaloista aiheutuvalle varjovälkkeelle ei ole Suomessa tai muissa Pohjoismaissa määritelty raja-arvoja. Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa ja 30 minuuttia päivässä (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat). Teoreettisessa maksimitilanteessa välkettä saa olla korkeintaan 30 tuntia vuodessa. Suomessa käytetään yleisesti kahdeksan tunnin vuotuisen välkkeen suositusarvoa.

8.10.3 VARJOVÄLKKEEN LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettujen mallinnuksien pohjalta. Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, kun siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu kaava-alueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija ja kaava-alueen aikavyöhyke. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Varjostuksen tarkastelukorkeutena lähialueen asuin- tai lomarakennusten pihapiirissä käytettiin 1,0 metriä ja laskenta-alueen kokoa 5,0 x 5,0 metriä. Laskentaikkunoiden suunnat asennettiin voimaloita kohti ns. "greenhouse mode".

Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Luulajan sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin säätietoihin 1981-2010, (Ilmatieteenlaitos raportti 2012:1). Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakamana käytettiin NASA:n MERRA-dattaa (Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications) kaava-alueen läheisyydeltä.

Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu kartan avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi mallinnuksessa on laskettu vaikutus tuulivoimapuistoalueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin.

Yhteisvaikutuksia on mallinnettu kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevan Ketunmaan-
kankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Ketunmaankankaan voimalaitokset ovat Ves-
taksen V126 -3.45MW voimaloita. Suunnitteilla on 5 voimalaa, joiden napakorkeus
on 137 metriä.

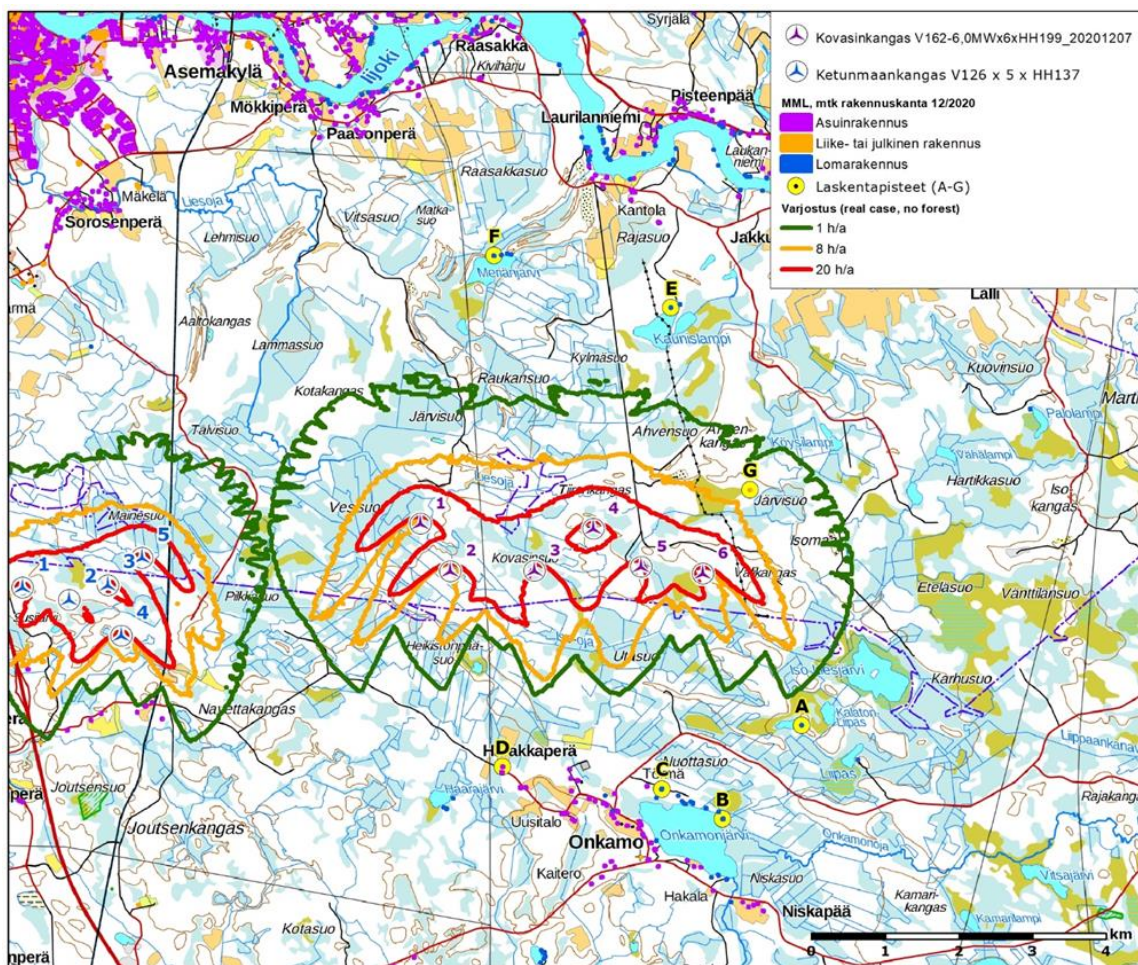
Mallinnuksen kaikki tulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusrapor-
tissa (kaavan liite 3).

Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkit-
tävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa
huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet, eli vakituinen asutus ja lo-
makiinteistöt. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta.
Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

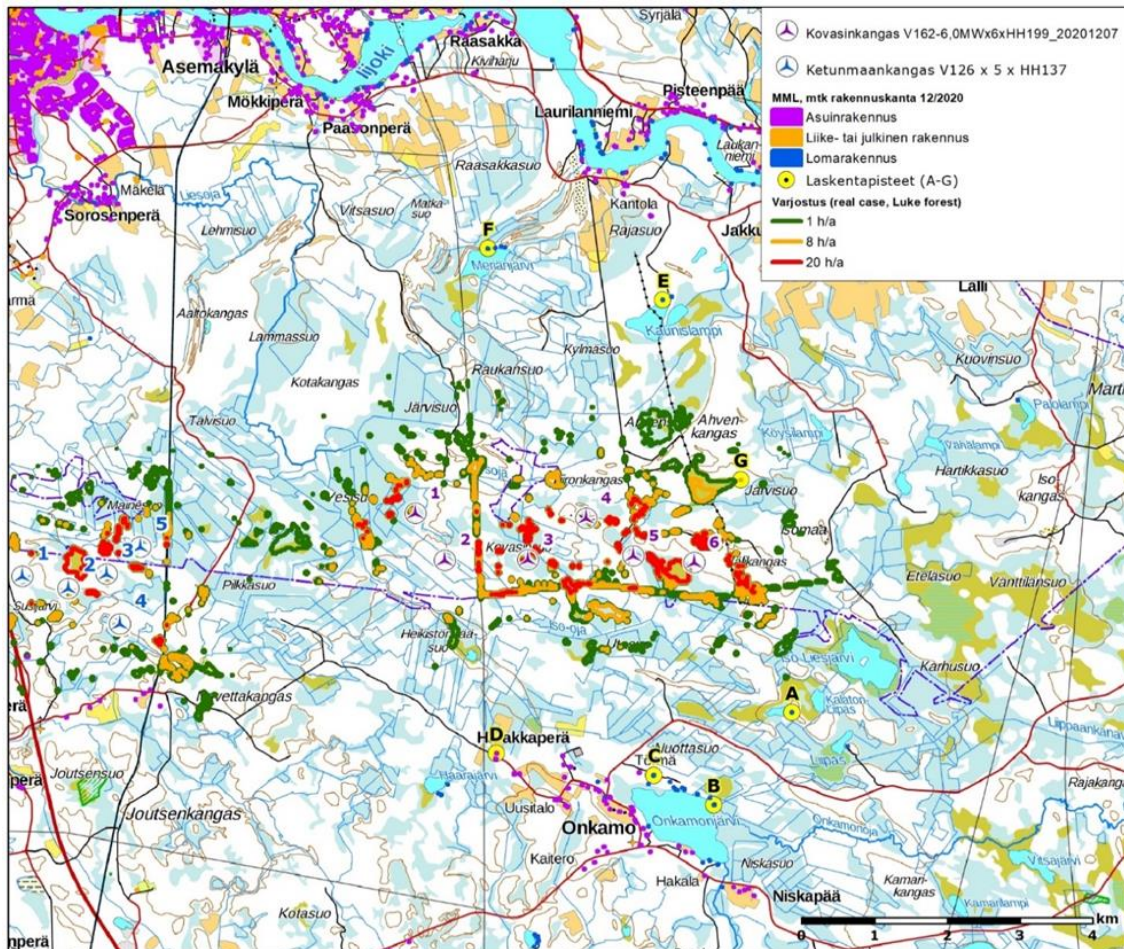
8.10.4 VÄLKEVAIKUTUKSET

Tuulivoimapuistoa lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaiku-
tus on mallinnuksen mukaan kaikissa laskentapisteeissä alle 8 h/a, riippumatta siitä
onko puuston suojaavaa vaikutusta huomioitu.

Välkemallinnuslaskelmat on esitetty tarkemmin kaavan liitteessä 3.



Kuva 49. Laskennalliset varjostusmallinnuksen tulokset ilman puustoa "real case, no forest".



Kuva 50. Laskennalliset varjostusmallinnuksen tulokset puusto huomioiden "real case, Luke forest".

Taulukko 13. Laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä, sekä kun puuston suojaava vaikutusta ei ole huomioitu "real case, no forest" että kun se on huomioitu "real case, Luke forest".

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Varjostus (h/a), kun puustoa ei huomioida	Varjostus (h/a), kun puusto huomioidaan
Lomarakennus A (Kantolantie 285)	435 168	7 235 667	0:00	0:00
Lomarakennus B (Kantolantie 142)	434 099	7 234 395	0:00	0:00
Lomarakennus C (Kantolantie 42)	433 269	7 234 801	0:00	0:00
Asuinrakennus D (Onkamonkyläntie 280)	431 108	7 235 103	0:00	0:00
Lomarakennus E (Kaunislammentie 153)	433 395	7 241 348	0:00	0:00
Lomarakennus F (Meriänjärvi)	430 991	7 242 055	0:00	0:00
Liikerakennus G (Impivaarantie kämppä)	434 473	7 238 869	4:41	3:09

8.11 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

8.11.1 VAIKUTUKSET ASUMISVIIHTYVYYTEEN

Kaava-aluetta voidaan kuvailla tyypilliseksi tuulivoimahankkeen sijaintipaikaksi, joka on talousmetsäkäytössä. Tuulivoimapuiston kaava-alueen sisällä ei ole asutusta. Alle 2 kilometrin etäisyydellä voimaloista ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia vaikuttaessaan alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan on arvioitu luvussa 8.7.6. Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajalle alueelle. Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä.

Kaava-alue muuttuu tuulivoimapuiston toteutuksen myötä talousmetsäalueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat kaava-alueen välittömässä läheisyydessä asuville ja kaava-alueilla liikkuville merkittäviä. Maisemassa tapahtuvat muutokset voivat myös heikentää läheisten asuinalueiden houkuttelevuutta ja vetovoimaa.

Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan pääasiassa vähäisiksi ja paikoitellen kohtalaisiksi.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu luvussa 8.9. Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista.

Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavoilla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan melun. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkäaikainen altistuminen melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa kaava-alueen lähiympäristön äänimaisemaa. Melumallinnusten mukaan Kovasinkankaan tuulivoimalat eivät aiheuta valtioneuvoston asetuksen mukaisen yöajan melutason 40 dB ylitystä yhdenkään asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä tuulipuiston lähiympäristössä liikkuessaan, vaikka ohjearvot eivät kiinteistöillä ylittyisikään.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät vähäisiksi, koska tehtyjen mallinnusten mukaan asuin- ja lomarakennusten kohdalla meluarvot alittavat selvästi tuulivoimamelulle asetetut ohje- ja raja-arvot.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu luvussa 8.10. Tuulivoimalan lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten.

Kovasinkankaan tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset eivät yllä lähialueen asuin- tai lomarakennuksille lainkaan. Varjostus- ja välkevaikutusten osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan olemattomiksi.

Tuulivoimapuiston elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat subjektiivisia ja usein muodostuneisiin ennakkokäsityksiin, asenteisiin, huoliin ja pelkotiloihin perustuvia. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin sekä niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi omassa tutussa ja miellyttävässä asuinympäristössään.

Kokonaisuudessaan vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

8.11.2 VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN, ULKOILUUN JA MARJASTUKSEEN

Kaava-alueella ei ole rakennettuja liikunta- ja ulkoilupaikkoja eikä merkittäviä ulkoilureittejä, joten vaikutukset virkistyskäyttöön kohdistuvat lähinnä talousmetsä- ja suoalueisiin, joissa kävijämäärät ovat verrattain vähäisiä. Kaava-alueen läpi kulkee pohjois-eteläsuunnassa moottorikelkkaura nykyisen Fingridin 110 kV voimajohtolinjan vierellä.

Voimaloiden rakentaminen voi vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei kuitenkaan estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Ainoastaan sähköaseman alue aidaataan. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta on pieni.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

Useiden tuulivoimahankkeiden vaikutusarviointien perusteella (FCG 2009–2015) mielipiteet vaihtelevat paljon ja eri puolilla Suomea virkistyskäytölle aiheutuva rikkoutuneen luonnonympäristön haitta koetaan eri tavalla. Pohjois-Suomessa tekemiseksi muuttuva ympäristö koetaan usein haitallisemmaksi, sillä on totuttu erämaisempaan virkistysympäristöön. Tuulivoimasuunnitelmien lähialueilla asuvien virkistyskäytön kokeminen vaihtelee myös suuresti; osa kokee muutoksen lähiluonnossa ja -maisemassa haitalliseksi ja osa tervetulleeksi.

Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole virallisia retkeily-, ulkoilu- tai hiihtoreittejä eikä kaupungin virkistys- tai matkailupalveluita, jolloin vaikutus virkistyskäyttöön kohdistuu lähinnä talousmetsä- ja suoalueisiin, joissa kävijämäärät ovat kuitenkin verrattain vähäisiä.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi kaava-alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutukset arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

8.11.2.1 TUULIVOIMALOIDEN TUOTTAMAN ÄÄNEN VAIKUTUKSET TERVEYTEEN

Työ- ja elinkeinoministeriö on vuonna 2017 teettänyt tutkimuksen tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutuksista terveyteen. Tutkimusraportin tiivistelmässä todetaan seuraavaa: Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia. Alle 20 Hz:n taajuisia ääniä kutsutaan sopimusluonteisesti infraääneksi. Infraääntä esiintyy yhdessä kuultavan äänen kanssa kaikkialla luonnossa ja rakennetuissa ympäristöissä. Infraäänit eivät yleensä ole kuultavissa tavanomaisilla ympäristössä esiintyvillä tasoilla.

Kuultavan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Myös tuulivoimaloiden kuultava ääni on yhteydessä häiritsevyyden kokemiseen, mutta näyttöä yhteydestä unihäiriöihin on vähemmän. Tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroa häiritsevyyden yleisyydessä. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänenpainetason lisäksi myös monet muut tekijät. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuultavan äänen vaikutuksista sairauksien esiintymiseen ei ole.

Kokonaisuudessaan Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu löytyy Valtioneuvoston julkaisuarkistosta osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-229-3>.

TEM:n tutkimusraportissa esitellään infraäänien mittauskampanja kahden tuulivoima-alueen läheisyydessä. Tuloksissa todetaan, että mittausarvot jäävät alle kuulokynnyksen ja ovat samaa tasoa kuin äänitasot kaupunkiympäristössä.

Raportissa esitellään muita kansainvälisiä tutkimuksia, joissa poikkeuksetta todetaan infraäänestä, että suorista terveysvaikutuksista ei ole saatu näyttöä. Kuultavasta melusta todetaan raportissa, että se saattaa häiritä ja aiheuttaa unihäiriöitä, jos tuulivoima-alue sijaitsee liian lähellä asutusta. Käytännössä häiritsevyys lisääntyy, kun äänitaso ylittää ulkona 35–40 dB. Äänen voimakkuuden lisäksi monet muut tekijät, kuten asenteet, tuulivoimalan näkyminen asunnolle ja meluherkkyys ovat yhteydessä häiritsevyyteen.

8.11.3 VALTIONEUVOSTON TUTKIMUS TUULIVOIMALOIDEN INFRAÄÄNESTÄ

Valtioneuvoston yhteinen selvitys- ja tutkimustoiminta (VN TEAS) on rahoittanut hankkeen, jossa selvitettiin, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Hanke koostui kolmesta tutkimusosiesta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet. Hankkeen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.

Tutkimukset kohdistettiin alueille, joilla asukkaiden tiedettiin yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen. Pitkäaikaismittauksin selvitettiin, millaista ääntä tuulivoimalat aiheuttavat lähellä sijaitseviin asuntoihin. Mittausten joukosta valittiin pahimpia mahdollisia infraäänitilanteita edustavat ääninäytteet hankkeen kuuntelukoeosioon. Kuuntelukokein tutkittiin tuulivoimaloiden infraääntä kokeellisesti, sen havaitsemista, häiritsevyyttä ja sen aiheuttamia fysiologisia vasteita. Kyselytutkimuksella selvitettiin tuulivoimaloiden infraääneen yhdistettyä oireilua, erityisesti oireilun yleisyyttä tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä.

Alueilla, joilla tiedettiin olevan eniten asukkaiden tuulivoimaloiden infraääneen liittämää oireilua, oireet olivat melko yleisiä (15 %) lähellä tuulivoimaloita ($\leq 2,5$ km) ja harvinaisempia (5 %) koko tutkimusalueella (≤ 20 km). Kolmasosa tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan liittävästä luokitteli oireensa vakaviksi ja oireiden kirjo oli hyvin laaja. Heillä oli yleisemmin kroonisia sairauksia sekä toiminnallisia oireita ja häiriöitä, ja he kokivat tuulivoimalat yleisemmin häiritseviksi ja pitivät tuulivoimaloita yleisemmin terveystriskinä kuin henkilöt, jotka eivät liittäneet oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen.

Pitkäaikaismittaukset osoittivat, että asunnoissa, joissa asukkaiden tiedettiin yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen, infraäänitasot olivat merkittävästi suurempia kuin aiemmissa mittauksissa luonnontilaisilla alueilla. Tuulivoimaloiden aiheuttamat infraäänitasot asunnossa olivat kuitenkin samaa suuruusluokkaa kaupunkiympäristön infraäänitasojen kanssa.

Kuuntelukokeisiin osallistuville esitettiin pitkäaikaismittauksissa tallennettua, myös infraääntä sisältävää tuulivoimaloiden ääntä. He eivät pystyneet havaitsemaan infraäänien esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä, eikä infraääni vaikuttanut tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyteen. Äänenpainetason ja merkityksellisen sykinnän lisäksi puolestaan lisäsivät kuuluvan äänen häiritsevyyttä. Tahdosta riippumattoman eli autonomisen hermoston stressiä ilmentävissä vasteissa ei nähty eroa sen suhteen, oliko esitetystä ääninäytteestä infraääntä vai ei, tai annettiin väittämiä, että ääninäyte sisälsi infraääntä.

Ne kuuntelukokeisiin osallistuneet, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairauden tunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät olleet muita herkempiä havaitsemaan tuulivoimaloiden infraääniä eivätkä he kokeneet infraääntä häiritsevämmäksi kuin muut osallistujat. Myöskään heidän autonominen hermostonsa ei reagoinut infraääneen tavanomaista voimakkaammin. Heistä yli puolet sai kuitenkin haittaoireita koepäivän eri osioissa, kun taas niistä, jotka eivät olleet raportoineet oireilua tuulivoimaloista, vain muutama ilmoitti lievästä tuntemuksista. Raportoitu oireilu liittyi kuitenkin näytteisiin, joissa ei ollut mukana infraääntä (luontovideot ja tuulivoimaloiden ääni, joista oli poistettu infraääni).

Altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo, sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia, viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni.

Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveystriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös

käynnissä oleva julkinen keskustelu. Samanlaisia monimuotoisia oireita hyvin pienillä altistustasoilla on liitetty myös muihin ympäristötekijöihin, kuten sähkömagneettisiin kenttiin, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia.

Linkki tutkimuksen yhteenvetoon:

<https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=34903>

Videojulkaisu tutkimuksen tuloksista:

<https://www.youtube.com/watch?v=MH1SutjnXY4>

8.11.4 VAIKUTUKSET METSÄSTYKSEEN JA RIISTAAN

Kaava-alue sijoittuu Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle ja Etelä-iin Erä ry:n metsästysvuokra-alueille. Metsästysseuralla on hankealueella hirvitorneja ja seuran maja Pikku Liesjärven (suon) itäpuolella sijoittuu noin 1,0-1,2 kilometrin etäisyydelle hankkeen



Kuva 51. Noin yksi kilometri kaava-alueesta koilliseen sijoittuu Pikku Liesjärven kämpä

Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä kaava-alueella liikkumista eikä metsästystä. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Metsästysmahdollisuudet poistuvat rakennettavilta tuulivoimaloiden alueilta ja heikkenevät huoltoteiden alueella, mutta näiden alueiden osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta on pieni. Metsästyksen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajien metsästettävien kantojen heikkeneemisestä, vaan riistan elinalueiden pirstoutumisesta ja laadun muuttumisesta sekä mahdollisesta kulkureittien muuttumisesta.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa alueen metsäistä ympäristöä sekä lähi- ja kaukomaisemaa, jolloin voimaloiden ääni, varjostus ja pelkkä läsnäolo voidaan kokea metsästystä häiritsevänä. Toisaalta nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista sekä hirvenmetsästyksessä saaliin kuljetusta.

Rakentamisesta aiheutuvat häiriövaikutukset eläimistöille sekä metsästyksen järjestykselle ovat lyhytaikaisia ja tyyppiltään metsänkäsittelytoimien kaltaisia. Riistan elinympäristöihin kohdistuvat, tuulivoimapuistojen rakentamisen suorat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alle jäävät elinympäristöt ovat enimmäkseen tavanomaista metsätalouskäytössä olevaa

metsämaata. Lisäksi menetettävän elinympäristön pinta-ala ja rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on vähäinen suhteessa ympäristön metsäisten alueiden kokonaislaajuuteen. Etenkin suurikokoisille ja laajalla alueella liikkuville nisäkkäille, kuten esim. hirvieläimille ja suurpedoille, vaikutukset jäävät lieviksi, koska muutoksia ilmenee vain pienellä osalla eläinten elinalueista. Myös huoltotiestön elinalueita pirstova vaikutus arvioidaan vähäiseksi, sillä kaava-alueella on jo nykyisellään melko kattava metsäautotieverkosto suhteessa alueen kokoon. Kovasinkankaan tuulivoimala-alueen ei arvioida muuttavan hirvien nykyisiä kulkureittejä laajemmalla alueella.

8.12 VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

8.12.1 VAIKUTUKSET METSÄTALOUTEEN

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen muuttaa metsätalouskäytössä olevan alueen osittain energiantuotannon alueeksi ja uusiksi tiealueiksi. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuva maa-alue on kuitenkin vain pieni osa kaava-alueen kokonaispinta-alasta ja valtaosalla kaava-alueita voidaan harjoittaa metsätaloutta kuten ennenkin. Hankkeen haitalliset vaikutukset arvioidaan lieviksi. Valtaosalle kaava-alueen ja niiden lähiympäristön metsätalousyrittäjistä, marjastajista, sienestäjistä tai metsästäjistä tuulivoimapuistoista ei aiheudu minikäänlaisia vaikutuksia.

Yleiskaava-alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja metsätaloukselle tyypillistä virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys).

8.12.2 VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN

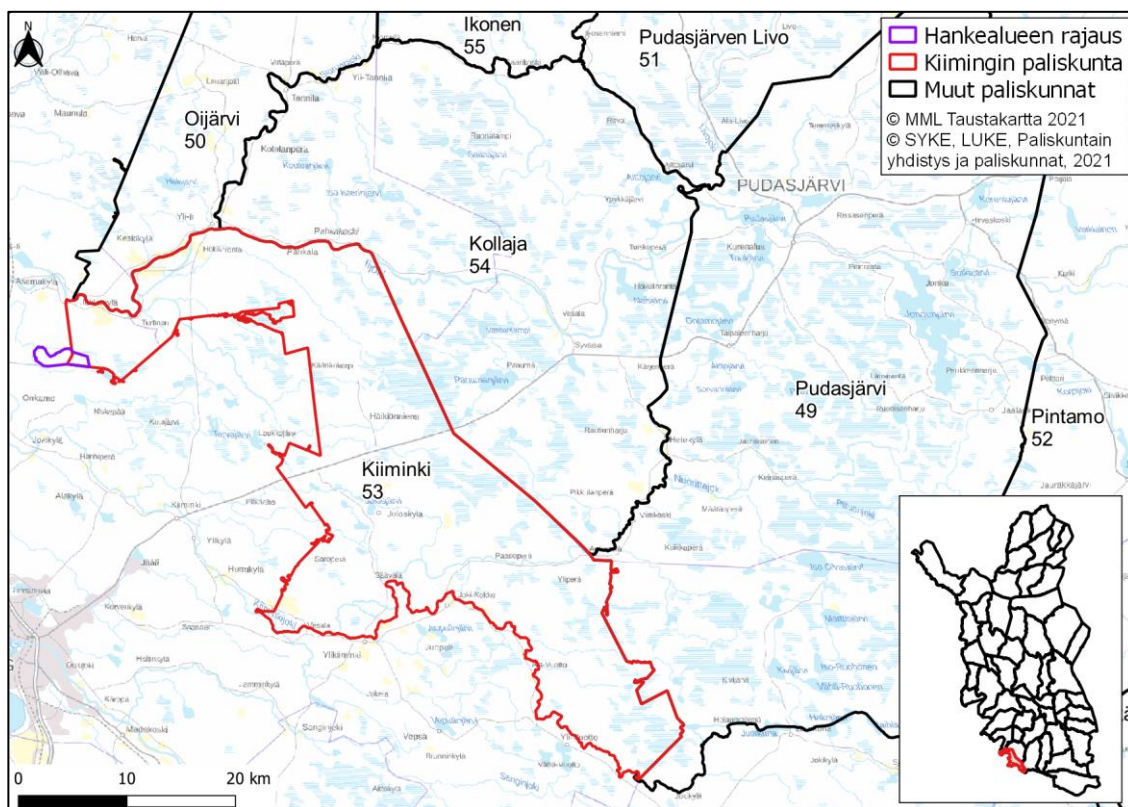
PORONHOITO ALUEELLA

Poronhoitolaissa (PHL 848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3 §:n mukaan poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitoalueella maanomistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta, tietyin rajoituksin (esim. pihapiirit ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella). Laki myös velvoittaa viranomaisen neuvotteluihin (PHL 53 §) paliskuntien kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen. Poronhoitolain 2 §:n mukaan erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettua alueella (valtion omistamaa) maata ei saa käyttää niin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Poronhoitoalueen kaksikymmentä pohjoisinta paliskuntaa kuuluvat tähän, erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettuun alueeseen. Kiimingin paliskunta ei lukeudu tähän alueeseen.

Kaava-alue sijoittuu itäosistaan Kiimingin paliskunnan (nro 53) alueelle (oheinen kuva). Paliskunnan pinta-ala on 825 km², josta 30 % on valtion omistuksessa ja 70 % yksityisomistuksessa. Paliskunnan alueella on 19 poronhoitajaa, joista muutama päätoiminen. Suurin sallittu eloporumäärä paliskunnassa on 800, kaava-alueella ja

sen läheisyydessä on syksyisin noin 300-450 poroa. Kiimingin paliskunta on vuosikymmenet hoitanut poronsa yhdessä hallinnollisesti erillisen Kollajan paliskunnan kanssa ja yleisessä kielenkäytössä puhutaan usein Kiiminki-Kollajan paliskunnasta. Kiimingin paliskunnan lounaisraja toimii samalla koko poronhoitoalueen rajana.

Paliskunnassa harjoitetaan ja kehitetään porotaloutta aktiivisesti ja monimuotoisesti, mm. kehittämällä poromatkailua ja lihan suoramarkkinointia. Paliskunnan osakkaat harrastavat myös porokilpailutoimintaa ja järjestävät porokilpailuja esimerkiksi kylätapahtumien yhteydessä. Paliskunnan käytössä on Matalan, Loukon, Isokankaan, Tiironkankaan ja Ahvenkankaan syyserotusaidat. Kiinteitä kesäerotusaitoja ovat Pyöriä-Orastinsuo, Konikaisto ja Puurokangas. Paliskunnan sijoittuminen, poronhoidon kiinteät rakenteet sekä laidunkiertoon liittyvät asiat on merkitty kartoille paliskunnan laidunalueita kuvaavan paikkatietoaineiston sekä paliskunnan edustajien haastattelun perusteella.

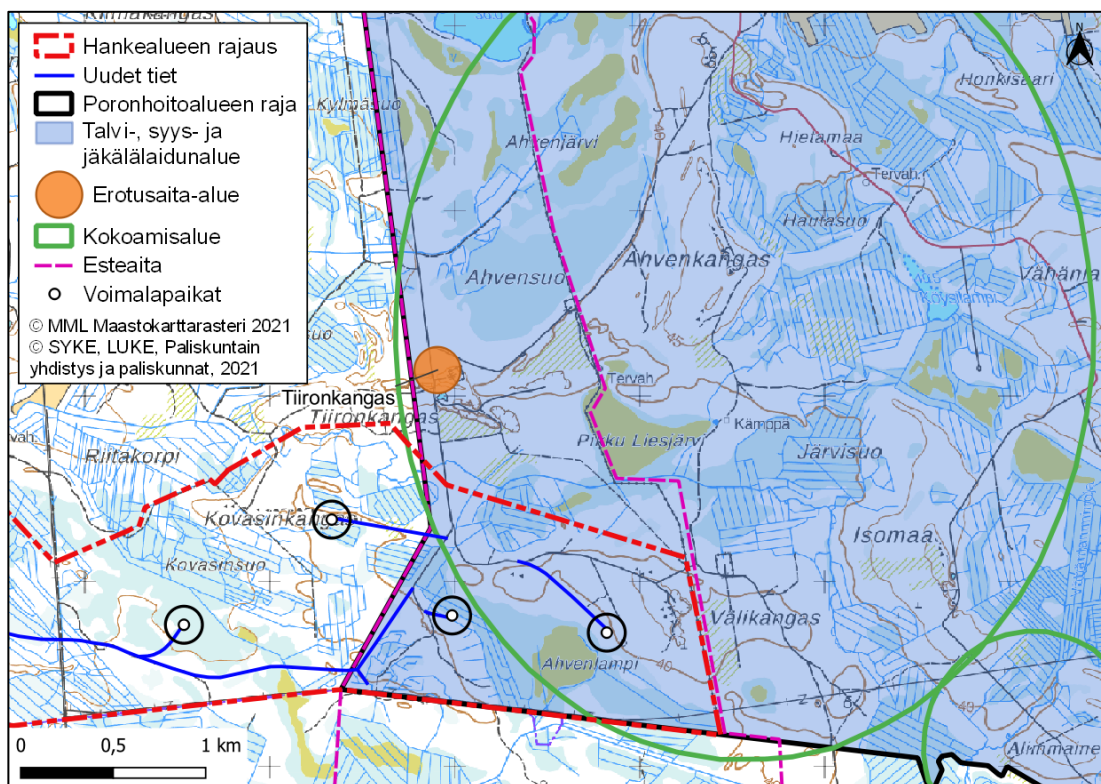


Kuva 52. Kiimingin paliskunta, sen naapuripaliskunnat sekä Kovasinkankaan kaava-alueen sijoittuminen paliskunnan alueelle.

Kiimingin paliskunnan alueelle sijoittuu tässä yleiskaavassa kaksi tuulivoimaloille tarkoitettua tv-alueita, joille molemmille voidaan rakentaa yksi tuulivoimala (oheinen kuva). Kaava-alue on pääasiassa syyslaidunalueita, johon paliskunnan poroja kerääntyy ja kerätään erotuksia varten. Kaava-alueelle ja sen rajalle sijoittuu kaksi esteitää, jotka kulkevat pohjois-eteläsuuntaisesti Iso-ojaan saakka. Kaava-alueen kohdalla esteitöiden etäisyys toisistaan on noin 1,5 kilometriä, pohjoisempana etäisyys kaventuu noin kilometriin. Esteidat estävät porojen kulkeutumista poronhoitoalueen ulkopuolelle, mutta niitä käytetään myös porojen kokoamiseen Tiironkankaan erotusaitaan. Tiironkankaan erotusaita sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle hankealueen pohjoispuolelle Tiironkankaantien ja Ottamontien risteuksen

alueelle ja sen eteläpuolelle. Läntisempi esteita toimii myös koko poronhoitoalueen rajana.

Kovasinkankaan kaava-alue on pinta-alaltaan noin 600 hehtaaria, josta Kiimingin paliskunnan alueelle sijoittuu 170 hehtaaria. Varsinaisten puiston rakenteiden (voimalat, uudet tiet ym.) alle jäävä paliskunnan poronhoitoalueen pinta-ala on karkeasti arvioiden noin 3 hehtaaria.



Kuva 53. Kiimingin paliskunnan poronhoitoalueen toiminnalliset alueet.

VAIKUTUSMEKANISMIT

Yleisesti erilaisissa maankäytön hankkeissa uusi infrastruktuuri aiheuttaa poronhoitotyössä käytettävien rakenteiden muutostarpeita sekä muutoksia luontaisissa laidunalueissa (suorat ja epäsuorat vaikutukset) ja laidunkierrossa. Muuttuva maankäyttö voi vaikeuttaa poronhoidon infrastruktuurin käytettävyyttä ja esimerkiksi uusi tiestö saattaa aiheuttaa aukkoja poroaitoihin sekä lisätä mahdollisesti liikenneonnettomuuksia.

Maankäytön hankkeet kaventavat ja pirstovat porolaitumia tai aiheuttavat muutoksia porojen laidunten käytössä, mikä voi näkyä mm. häiriöalueiden välttämisenä tai rakennettujen alueiden hyödyntämisenä räkkäsuojana. Laidunalueiden kaventumisen myötä porot joutuvat etsimään uusia laidunalueita, mikä näkyy kulutuspaineen lisääntymisenä ympäröivillä laidunalueilla.

Erilaisten yllä mainittujen vaikutusmekanismien kautta sekä muiden maankäyttöhankeiden yhteisvaikutuksena poroelinkeinoon harjoittamisen kannattavuus saattaa heiketä tietyillä alueilla, mikäli kustannukset rakenteiden käytettävyydessä nousevat, porojen kokoamisen vaatimat työt lisääntyvät tai protappiot kasvavat.

VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN

Tuulipuiston aiheuttamat laidunvaikutukset

Kovasinkankaan tuulivoimapuisto lisää osaltaan paliskunnan laidunalueiden mene-tyksiä muun maankäytön alle. Tuulipuistojen, kuten muunkin maankäytön, osalta suurimmat vaikutukset kohdistuvat tuulipuiston rakenteiden alle jääviin laidunalueisiin. Lisäksi vaikutuksia kohdistuu voimaloiden välittömälle vaikutusalueelle, joka ei ole välttämättä kokonaan pois porolaitumista, vaan sen käyttö voi olla vähäisempää kuin aikaisemmin mm. alueelle ulottuvien melu- ja varjostusvaikutusten tai lisääntyvän liikenteen vuoksi.

Hankealueelle sijoittuvat laitumet ovat talvi-, syys- ja jäkälälaidunalueita. Suurin osa Kiimingin paliskunnan alueesta on kuitenkin talvilaidunalueita, joten talvilaitumiin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä. Syyslaidunta ja jäkälälaidunalueita on suhteellisesti vähemmän kuin talvilaidunalueita, mutta näitäkin esiintyy paliskunnassa useilla eri alueilla. Paliskunnan alueelle on kuitenkin suunnitteilla useampia tuulivoimahankkeita, joten pirstoutumisvaikutukset voivat muiden hankkeiden kanssa yhdessä vaikuttaa laitumiin ja sitä kautta porotalouteen laajemmin, kuin yksittäisten hankkeiden osalta on arvioitu.

Tuulipuiston rakentamisen ja toiminnanaikaiset vaikutukset poronhoitoon

Lisääntynyt liikenteen ja rakennustöiden aiheuttama melu voi hankaloittaa poronhoitoa, mikäli porot väistävät tämän takia hankealuetta. Lisäksi tuulivoimapuiston toiminnanaikainen melu voi luoda samankaltaisia vaikutuksia. Erityisesti vaatimet ovat vasomisajan osalta muita vuodenaikoja herkempiä häiriöille. Paliskunnan porojen laajat ja rauhalliset vasomisalueet sijoittuvat kuitenkin niin etäälle hankealueesta, ettei niihin arvioida kohdistuvan merkittäviä häiriövaikutuksia.

Porojen kokoaminen ja erotustyöt voivat hankaloitua, jos porot välttelevät hankealueen läheisyyttä. Erityisesti hankealueen pohjoispuolelle sijoittuvan Tiironkankaan erotusaidan käyttö voi hankaloitua tulevaisuudessa, jos porot välttelevät tuulivoimaloita. Porot lähtevät siirtymään osittain kaava-alueellekin sijoittuvalle kokoamisalueelle elo-syyskuun taitteessa, ja erotus kestää lokakuulta joulukuun saakka. Poronhoitoalueelle sijoittuvat tuulivoimalat voivat myös hankaloittaa etelän suunnasta poronhoitoalueen ulkopuolelta tehtävää porojen kuljetusta erotusaitaan, jos porot liikkuvatkin kauemmas länteen tuulivoimaloita vältellessään. Lisäksi alueelle rakennettavan huoltotiestön vuoksi läntiseen raja-aitaan voidaan joutua tekemään aukkoja, jotka voivat hankaloittaa poronhoitotoimintaa.

Hankkeen rakentamisesta aiheutuva liikenteen lisääntyminen saattaa aiheuttaa lisääntyneen riskin porokolareille rakentamisalueiden liikennöinnin yhteydessä. Huoltoteillä ja metsäautoteillä liikkuva liikenne ei tosin ole kovin runsasta tai kiivastah- tista, mikä lieventää riskiä. Liikenne painottuu tuulipuiston rakentamisaikaan ja toi- minta aikana liikennöinti ei ole edes päivittäistä. Kolaririskin määrä riippuu myös vuodenajasta, johon rakentaminen ajoittuu. Syksyllä ja alkutalvesta erotusaikaan ta- pahtuva rakentaminen saattaa aiheuttaa lisääntyvän riskin porokolareille tietyillä tie- osuuksilla. Vaikutus arvioidaan merkitykseltään lieväksi ja sitä voidaan lieventää suunnittelemalla liikennöintiä yhdessä paliskunnan edustajan kanssa, jotta onnetto- muuksia esimerkiksi erotusaikaisen porojen keräyksen yhteydessä voidaan välttää.

Muihin vuodenaikoihin riski on huomattavasti vähäisempi. Talviaikaan auki pidettävät tuulivoimapuiston huoltotiet ohjaavat porojen liikehdintää, kun paksuuntuva lumikerros ohjaa porot helpommin kuljettaville teille, joita pitkin porot voivat ohjautua kohti vilkkaita maanteitä. Porojen kulkeutumisriskiä voidaan vähentää rakentamalla asianmukaiset veräjät paliskunnan läntiseen esteaitaan tuulipuiston huoltoteiden kohdalla ja huolehtimalla niiden kiinnipitämisestä.

Rakentamisenaikainen häiriö laidunten käytössä ei jää pysyväksi, vaan on kestoaltaan muutamia kuukausia. Ajan myötä porot todennäköisesti tottuvat muuttuneeseen ympäristöön ja käyttävät aluetta voimaloista huolimatta niiden toiminnan aikana, etenkin koska hanke sijoittuu porojen syyslaidunalueelle, jonka herkkyys ei ole verrattavissa vasomisalueisiin. Käytönaikaiset vaikutukset koskevat kaventuvia laidunpinta-aloja sekä voimaloiden lapojen liikkeestä aiheutuvaa huminaa ja siitä muodostuvaa häiriötä. Voimaloita yhdistävän huoltotiestön ja voimalapaikkojen alueille jää arviolta melko vähän ns. hyvää talvilaidunalueita (mm. jäkälä- ja luppoalueet), sillä voimalat ja huoltotiestö sijoittuvat pääasiassa talousmetsäkohteille; taimikoiden ja varttuvien kasvatusmetsien alueille.

Tuulipuiston rakentamisen myötä voimaloiden ja huoltotiestön läheisyyteen muodostuu nykyistä avoimempia sora-alueita, joista voi muodostua kesäaikainen räkkäsuojapaikka etenkin hirvasporoille, jotka ovat vähemmän herkkiä ihmisen toiminnasta aiheutuville häiriöille. Tällöin on mahdollista, että hirvaat voivat viihtyä alueilla jopa aiempaa enemmän. Tämä voi kuitenkin johtaa myös siihen, että hirvaat kulkevat tuulivoimapuiston läntisille alueille ja näin pois pronhoitoalueelta.

8.13 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen JA TIESTÖÖN

8.13.1 NYKYTILANNE

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisiä, koska liikennettä syntyy ainoastaan tuulivoimapuiston huoltoliikenteestä. Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kaava-alueen lähiympäristössä kestoaltaan noin 1–2 vuotta. Raskaan liikenteen lisääntyminen on merkittävää kaava-alueen lähiympäristössä. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa, erityisesti asutuksen kannalta.

Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää tuulivoimapuistoalueella sijaitsevien teiden sekä siltojen kantavuuden ja tiegeometrian parantamista siten, että rakentamisen aikaiset erikoiskuljetukset voidaan toteuttaa. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoaltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä.

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa kohdistuu pääasiassa Eurooppatielle E8 eli Ouluntielle, jota pitkin raskasliikenne kulkee Oulun pohjoispuolisille kaava-alueelle. Ouluntieltä kuljetaan kaava-alueelle todennäköisimmin Maalismaantien kautta, joka kulkee Iijoenvartta itään. Tämän jälkeen on kaksi tievaihtoehtoa, joiden kautta voidaan kulkea loppumatka kaava-alueelle, joista todennäköisempi on Tiironkan-kaantie. Toinen vaihtoehto on kulkea Mökkiperän jälkeen Maalismaantieltä etelään kääntyvää tietä pitkin. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä.

Yleiskaava-alueita lähin satama on Oulussa, josta kaava-alueelle on noin 60 kilometriä. Toiseksi lähin satama sijaitsee Kemissä, josta kaava-alueelle on noin 90 kilometriä.

Yleiskaava-alueelle tai niiden lähiympäristöön ei ole osoitettu Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavassa tie- tai ratahankkeita. Yleiskaava-alueilla ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

8.13.2 VAIKUTUKSET

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisiä, koska liikennettä syntyy ainoastaan tuulivoimapuiston huoltoliikenteestä.

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kaava-alueen lähiympäristössä kestoaltaan noin 2 vuotta.

Raskaan liikenteen lisääntyminen on merkittävää kaava-alueen lähiympäristössä. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa, erityisesti asutuksen kannalta.

Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää tuulivoimapuistoalueella sijaitsevien teiden kantavuuden ja tiegeometrian parantamista siten, että rakentamisen aikaiset

erikoiskuljetukset voidaan toteuttaa. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

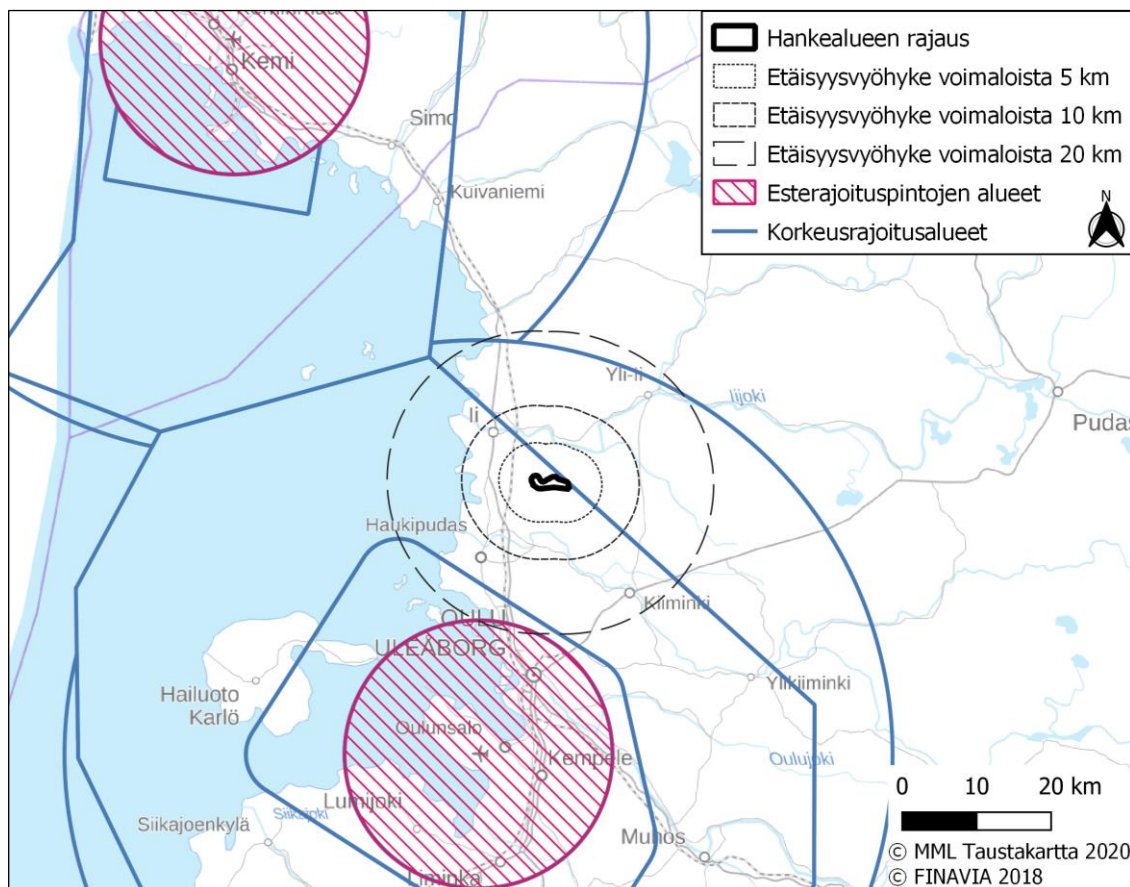
Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Yleiskaava-alueen sisälle rakennetaan myös uusia teitä.

8.14 VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN

8.14.1 VAIKUTUKSET LENTOLIIKENTEeseen JA ILMAILUTURVALLISUUTEEN

Kovasinkankaan yleiskaava-alueella lähimmät lentoasemat ovat Oulunsalon ja Kemi-Tornion lentoasemat. Oulunsalon lentoasemalta etäisyyttä kaava-alueelle on noin 36 kilometriä ja Kemi-Tornion lentoasemalta noin 70 kilometriä. 12 kilometrin säteellä kaava-alueesta on myös yksi kevytlentopaikka, Sorosenperä, noin kuuden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.



Kuva 54. Lähimpien lentoasemien korkeusrajoitukset.

Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakennelmia (ns. lentoesteet) koskevat lentoturvallisuuteen liittyvän säännökset on määritelty Ilmailulaissa (864/2014) ja erityisesti sen pykälässä 158. Laki määrää, että jokaiselle tuulivoimalalle on haettava ilmaliikennepalvelun tarjoajalta (ANS Finland Oy) lentoestelausunto. ANS Finland Oy toteaa lausunnossaan, tuleeko voimalalle hakea lentoestelupa. Mikäli lupa tulee hakea, päätöksen lentoesteluvasta tekee Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Kovasinkankaan kaava-alue sijoittuu Oulunsalon lentokentän korkeusrajoitusalueelle, jonka vuoksi ANS Finlandilta on pyydetty lentoestelausunto. Lentoestelausunnon mukaan voimaloilla ei ole vaikutuksia EASA-ilmailumääräyksen mukaisiin korkeusrajoituspintoihin. Tuulivoimalat kuitenkin vaikuttavat lentoliikenteen sujuvuuteen, ja ne on varustettava lentoestemerkinkein.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 m, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaan voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

8.14.2 VAIKUTUKSET TUTKIEN TOIMINTAAN

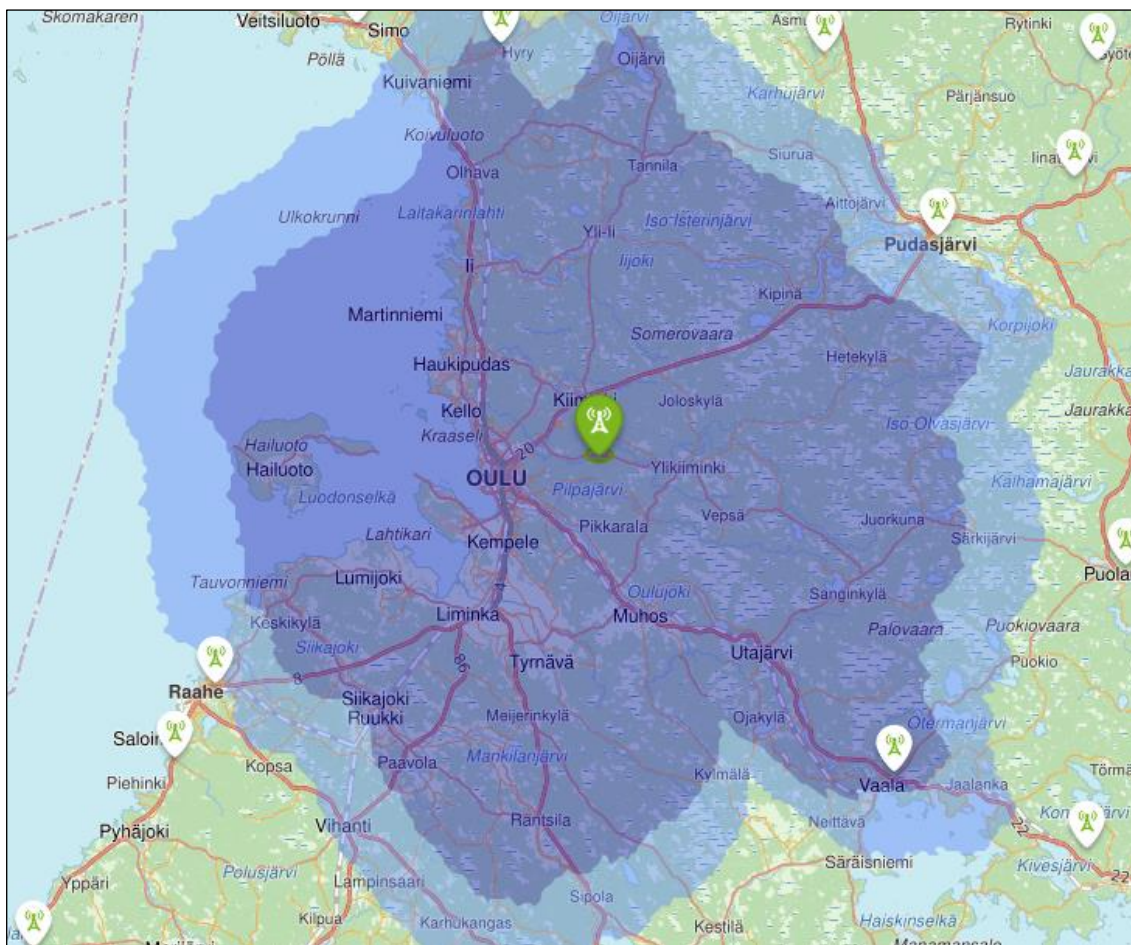
Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimien pääesikunnalta hankkeen hyväksyttävyydestä sekä myös kaavaprosessin yhteydessä niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta 3. logistiikkarykmentiltä ja ottamalla lausunnot huomioon hankkeen suunnittelussa. Myös puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetään lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 60 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Se on niin etäällä yleiskaava-alueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkan toimintaan.

8.14.3 VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv - vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja tv-vastaanottimiin.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan lähin radio- ja TV-lähetinasema sijaitsee Oulussa noin 27 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Tämä on ainoa lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle kaava-alue sijoittuu.

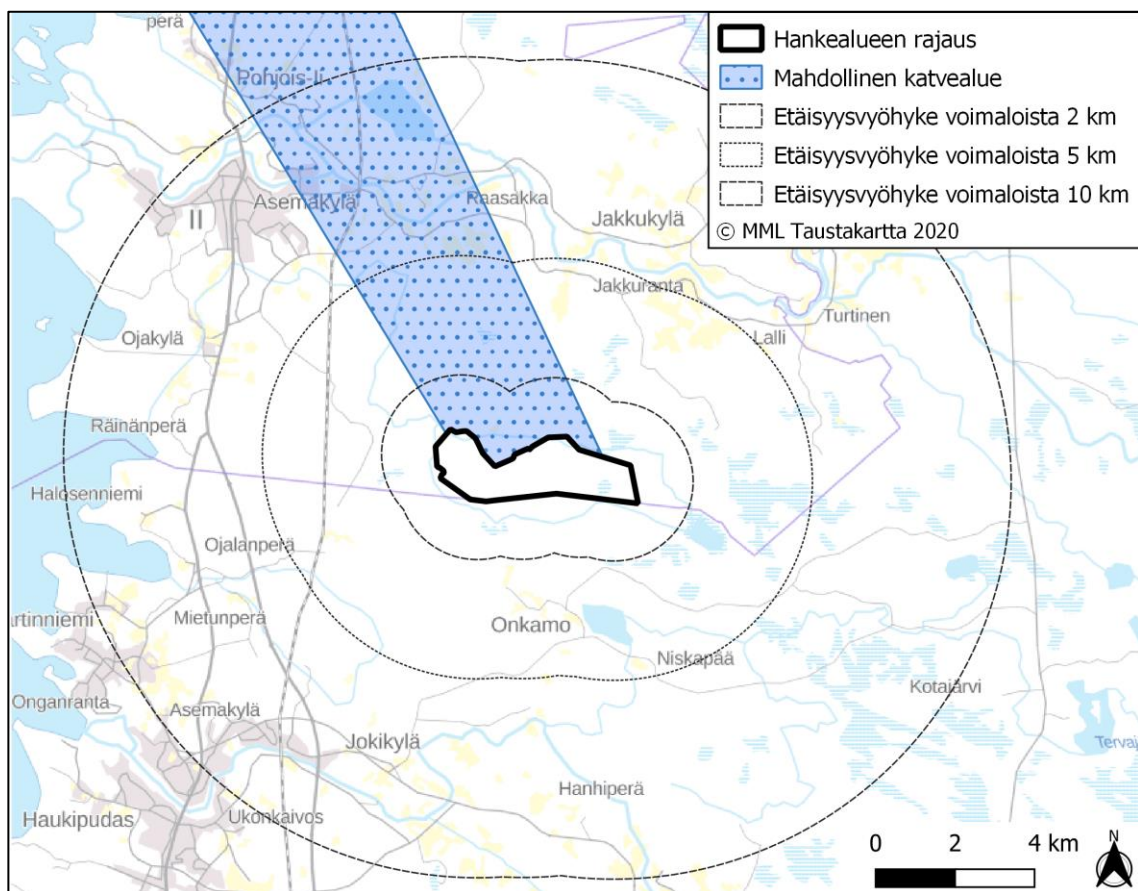


Kuva 55. Yleiskaava-alueen lähimmät radio ja TV-lähetinasemat (Digita Oy:n karttapalvelu).

Oulun lähetin sijoittuu hankealueesta kaakkoon, jolloin mahdollinen hankkeesta aiheutuva katvealue tv-vastaanottoon voisi syntyä vastakkaiselle puolelle hanketta eli hankkeen luoteispuolelle. Hankkeen luoteispuolella ei ole asutusta mahdollisella katvealueella ennen Iijoki-vartta, jonne on matkaa lähimmillään vajaa 6 km. Kovasinkankaan tuulivoimahanke on laajuudeltaan pieni ja etäisyyttä kyseiseen asutukseen on aika paljon, jolloin häiriön syntyminen on epätodennäköistä. Mahdollista tuulivoimaloiden aiheuttamaa katvealuetta on havainnollistettu seuraavassa kuvassa.

Mikäli häiriötä tv-vastaanottoon syntyy tuulivoimahankkeesta johtuen, häiriöt voidaan poistaa esimerkiksi antennivahvistimella. Hankevastaava vastaa toimenpiteistä, joilla mahdolliset tuulivoimaloista aiheutuneet antenni-tv -vastaanottohäiriöt poistetaan.

Antenni-tv-verkosta vastaavalta Digita Oy:ltä on pyydetty kaavan vireilletulon yhteydessä lausunto ja pyydetään uudet lausunnot myös kaavaprosessin seuraavissa vaiheissa.



Kuva 56. Tuulivoimaloiden aiheuttama mahdollinen katvealue radio- ja TV-lähettimille.

Myös alueella toimivilta teleoperaattoreilta on pyydetty lausunnot. Niiden mukaan alueelle ei sijoitu teleoperaattorien radiolinkkijärjestelmiä, joten vaikutuksia ei synny.

8.15 TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT

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

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään jonkun verran kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Tuulivoimapuiston ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

Maakaapeleiden ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu niiden lähiympäristöön. Riskit liittyvät rakentamisen aikaiseen mahdollisiin kaluston kemikaalivuotoihin.

8.15.1 RAKENTAMISEN JA PURKAMISEN AIHEUTTAMAT ONNETTOMUUSRISKIT

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Tuulivoimaloiden pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana alueelle on ulkopuolisilta pääsy kielletty turvallisuussyistä. Työmaa-alueelle pääsee vain henkilöt, joilla on asianmukainen ammattitaito myös turvallisuusasioissa.

8.15.2 TOIMINNAN AIKAiset ONNETTOMUUSRISKIT

TUULIVOIMALOIDEN RIKKOONTUMINEN JA OSIEN IRTOAMINEN

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkuja, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

TALVIAIKAINEN JÄÄN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 80–90 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee varoituskylttejä.

Kaava-alueen läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa moottorikelkkareitti voimajohtolinjan yhteydessä. Suunnitelluista voimaloista on lähimmillään noin 430 metriä voimajohtoauekan laitaa ja siten vähintään saman verran myös moottorikelkkareittiin. Koska jään tippuminen voimaloista on harvinaista ja jää tippuu pääasiassa roottorin sisäpuolelle, on suojaetäisyys riittävä ja riskiä ei käytännössä synny kelkkareitin käyttäjille.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen ja -ehkäisyyn. Tähän on olemassa esimerkiksi seuraavia vaihtoehtoja:

EPÄTASAPAINO JA VIBRAATIO

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

KÄYTTÖPARAMETRIEN VERTAAMINEN

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan systemaattisesti sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii, vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

TUULISENSOREIDEN ERILAISTEN MITTAUSARVOJEN VERTAAMINEN

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometriä mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvedon voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat "häviävän pienet". Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

8.15.3 VOIMALOIDEN TURVALLISUUSVAIKUTUKSET TEILLE

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat maanteistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 "Tuulivoimalaohje – Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen" on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkymissä.

8.15.4 TULIPALORISKI

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän

pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka pysäyttävät tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa voi olla hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisien tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä ja asutuksesta, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

8.15.5 KEMIKAALIVUODOISTA AIHEUTUVAT YMPÄRISTÖRISKIT

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbini-tyypistä riippuen 300–1 500 litran välillä. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäädytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

Yhteenvedona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisen riski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjake- lua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

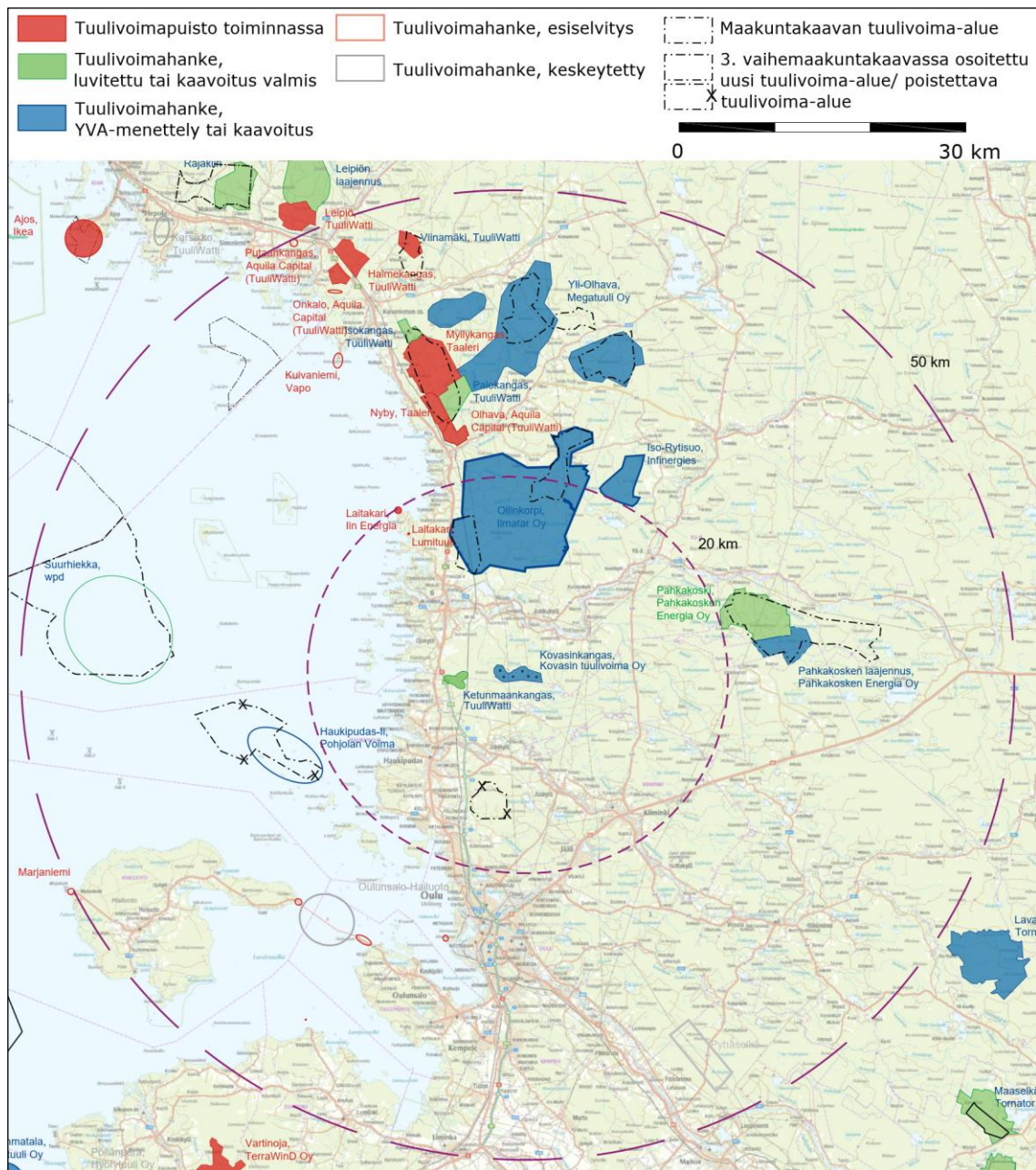
8.16 VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAN LAATUUN

Tuulivoimaloiden koko elinkaaresta aiheutuvia päästöjä laskettaessa huomioidaan voimaloiden valmistuksen, rakentamisvaiheen, toiminnan sekä huollon ja purkamisen aiheuttamat päästöt. Elinkaaritarkastelua (LCA) varten eri vaiheiden päästöt muunnetaan CO₂-ekvivalenteiksi. Suurin osa tuulivoimatuotannossa muodostuvista päästöistä syntyy voimaloiden valmistusvaiheessa, joka kattaa lähes 80 % elinkaaren aikaisista päästöistä, mikäli voimalaa käytetään 25 vuoden ajan (Haapala ym. 2014). Voimaloiden huollon ja purkamisen aiheuttamat päästöt jäävät kokonaistarkastelussa vähäisiksi. Puretuista voimaloista noin 80 prosenttia on kierrätettävissä: metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) kierrätettävyyssaste on lähes 100 %. (Tuulivoimayhdistys 2019)

Tuotantovaiheessa tuulivoimalan vaikutukset päästöihin ovat positiivisia, ts. voimala ei toimiessaan aiheuta hiilidioksidipäästöjä, vaan huomioitaessa energiantuotantotapa, jota tuulivoimalla korvataan, tuulivoimalan toiminta vähentää energiantuotannon kokonaispäästöjä. Tuulivoimala tuottaa takaisin valmistuksessa kuluvien päästöjen vaatiman energiamäärän 3-6 kuukautta toimittuaan ja toimintansa aikana tuulivoimala tuottaa 80-kertaisesti energiaa verrattuna voimalan valmistamisessa, perustamisessa ja purkamisessa tarvittavaan energiamäärään. (WindEurope)

8.17 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN TUULIVOIMAHANKKEIDEN KANSSA

Seuraavaan kuvaan ja taulukkoon on koottu 50 kilometrin säteellä Kovasinkankaan yleiskaava-alueesta sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.



Kuva 57. Muut tuulivoimahankkeet 50 kilometrin säteellä Kovasinkankaan kaava-alueesta.

Taulukko 14. Muut toiminnassa olevat tuulivoimahankkeet 50 kilometrin etäisyydeltä ja suunnitteilla olevat hankkeet lähialueilla (20 km).

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys voimaloista	Suunta
Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 50 kilometriä				
Sipi, Lumituuli Oy	1 voimala	toiminnassa	17 km	luode
Laitakari, Iin Energia Oy	1 voimala	toiminnassa	19 km	luode
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Ketunmaankangas, TuuliWatti Oy	5 voimalaa	luvitettu / kaavoitus valmis	3 km	länsi
Ollinkorpi, Ilmatar Windpower Oy	15–63 voimalaa	YVA-menettely / kaavoitus	10 km	pohjoinen
Pahkakoski, Pahkakosken Energia Oy	30 voimalaa	luvitettu / kaavoitus valmis	20 km	itä
Iso-Rytisuo, Infinergies	9 voimalaa	YVA / kaavoitus käynnissä	20 km	koillinen

Hankkeiden yhteisvaikutukset on arvioitu kokonaisuutena ottaen huomioon alueella ja lähiympäristössä jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla on arvioitu olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi eri hankkeiden vaikutuksista on tehty saatavilla olevien tietojen perusteella. Kovasinkankaan kaava-alueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

8.17.1 YHTEISVAIKUTUKSET MAISEMAAN

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. 20 kilometrin etäisyysvyöhykkeelle Kovasinkankaan tuulivoimapuistosta sijoittuu kuusi tuulivoimahanketta, joista kaksi on toiminnassa.

Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisen alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Varsinaisia maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa. Tällaisia löytyy 10 kilometrin säteeltä kaksi. Ketunmaankankaan viiden voimalan hanke sijoittuu kolmen kilometrin päähän Kovasinkankaan lähimmästä voimalasta länteen. Ollinkorven varsin laaja tuulivoimapuistohanke sijoittuu lähimmillään noin 10 kilometrin päähän Kovasinkankaan lähimmästä tuulivoimaloista pohjoiseen. Selvimmät yhteisvaikutukset syntyvät Ketunmaankankaan ja

Kovasinkaan tuulivoimapuistojen voimaloista alueiden välisestä melko lyhyestä etäisyydestä johtuen. Edellä mainittujen tuulivoimapuiston voimaloita voi nähdä samanaikaisesti paikka paikoin Iijoen pohjoisrannalta muun muassa voimajohtolinjan läheisyydestä sekä mereltä käsin. Voimajohtolinjan läheisyydestä katsottaessa Ketunmaankankaan voimalat näyttävät melko huomaamattomilta jääden suurelta osin puuston muodostaman siluetin taakse katveeseen. Yhteisvaikutus jää vähäiseksi. Mereltä katsottaessa Kovasinkankaan voimalat jäävät selvästi taka-alalle Ketunmaankankaan voimaloiden ollessa hallitsevampia etualalla. Kovasinkankaan tuulivoimapuiston synnyttämät vaikutukset voimistuvat etualalle tulevien Ketunmaankankaan tuulivoimaloiden myötä. Yhteisvaikutukset eivät kuitenkaan yllä merkittävälle tasolle. Ketunmaankankaan ja Kovasinkankaan tuulivoimapuistojen voimaloita saattaa myös näkyä samanaikaisesti etelä-lounaan suunnalta esimerkiksi paikoitellen Kiiminkijoen etelärannalta. Etelän suunnalta tehdyssä havainnekuvassa Ketunmaankankaan voimaloita ei kuitenkaan juurikaan näy.



Kuva 58. Näkymä Ylirannasta, kuva 1. Yhteisvaikutukset Ketunmaankankaan tuulivoimapuiston kanssa.



Kuva 59. Näkymä Haukiputaan suunnalta Kiiminkijoen mutkasta, kuva 2. Yhteisvaikutukset Ketunmaankankaan tuulivoimapuiston kanssa.



Kuva 60. Näkymä Jakkukylästä, kuva 3. Yhteisvaikutukset Ketunmaankankaan tuulivoimapuiston kanssa.

Mereltä käsin on mahdollista nähdä kaikkien kolmen tuulivoimapuiston, Kovasinkankaan ohella Ketunmaankankaan ja Ollinkorven, voimaloita samanaikaisesti, kunhan etäisyyttä on riittävästi. Näkyviä voimaloita on tällöin varsin runsaslukuisesti, mutta ne sijoittuvat pääsääntöisesti etäälle katsojasta. Valoisaan aikaan tarvitaan selkeää sää, jotta ne erottuisivat kunnolla. Pimeällä lentoestevalot herättävät enemmän huomiota. Maisemavaikutukset lisääntyvät selvästi yhteisvaikutusten myötä mutta eivät yllä merkittävälle tasolle.

Joistakin Ollinkorven ja Kovasinkankaan tuulivoimapuistojen väliin jäävistä laajoista ja/tai oikein suuntautuneista avotiloista (pelto-, suo- tai vesialue) saattaa näkyä kummankin puiston tuulivoimaloita samaan katselupisteeseen päätä kääntämällä. Tällaisia suuria avotiloja ei tosin sijoitu väliin kovin monia.

Vertaamalla Ollinkorven tuulivoimapuiston vaihtoehdosta VE3 tehtyä näkymäalueanalyysiä ja Kovasinkankaan tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysiä voidaan todeta, että kummankin tuulivoimapuiston voimaloita näkyy meren ohella seuraaviin avotiloihin: Pikku Palojärvi ja Pikku Palojärven suo, rautatien itäpuolelle sijoittuva Iijoen pohjoisemman uoman laajahko, vesiallasmainen kohta, Iijoelle voimajohdon kohdalla, Iijoen eteläpuoliselle peltoalueelle voimajohdon kohdalla, Jakkukylän ja Raasakkakankaan kohdalla keskelle jokea, Iijoen sivu-uoman allasmaiseen kohtaan Maalimaan lähistöllä, paikoitellen Hökänrantaan, paikka paikoin Iin Haminaan ja Jakkurannan joidenkin peltojen keskiosiin pienialaisesti sekä mahdollisesti lyhyelle tieosuudelle muun muassa Jakkurannassa. Sanottakoon, että Iijoella ja monien peltojen osalta tilanne on sellainen, että eteläosiin näkyy Ollinkorven voimaloita ja pohjoisosiin Kovasinkankaan voimaloita. Näin ollen voimaloita näkyy vain hyvin kapeaan osaan keskelle paikoin samanaikaisesti ja silloinkin niin, että katsoja joutuu vaihtamaan katselusuuntaa ja kääntämään päätään nähdäkseen toisen tuulivoimapuiston voimaloita. Keskellä jokea ja pelloilla oleskellaan melko harvoin, joten niiden osalta yhteisvaikutuksia ei voida pitää kovin merkityksellisinä.

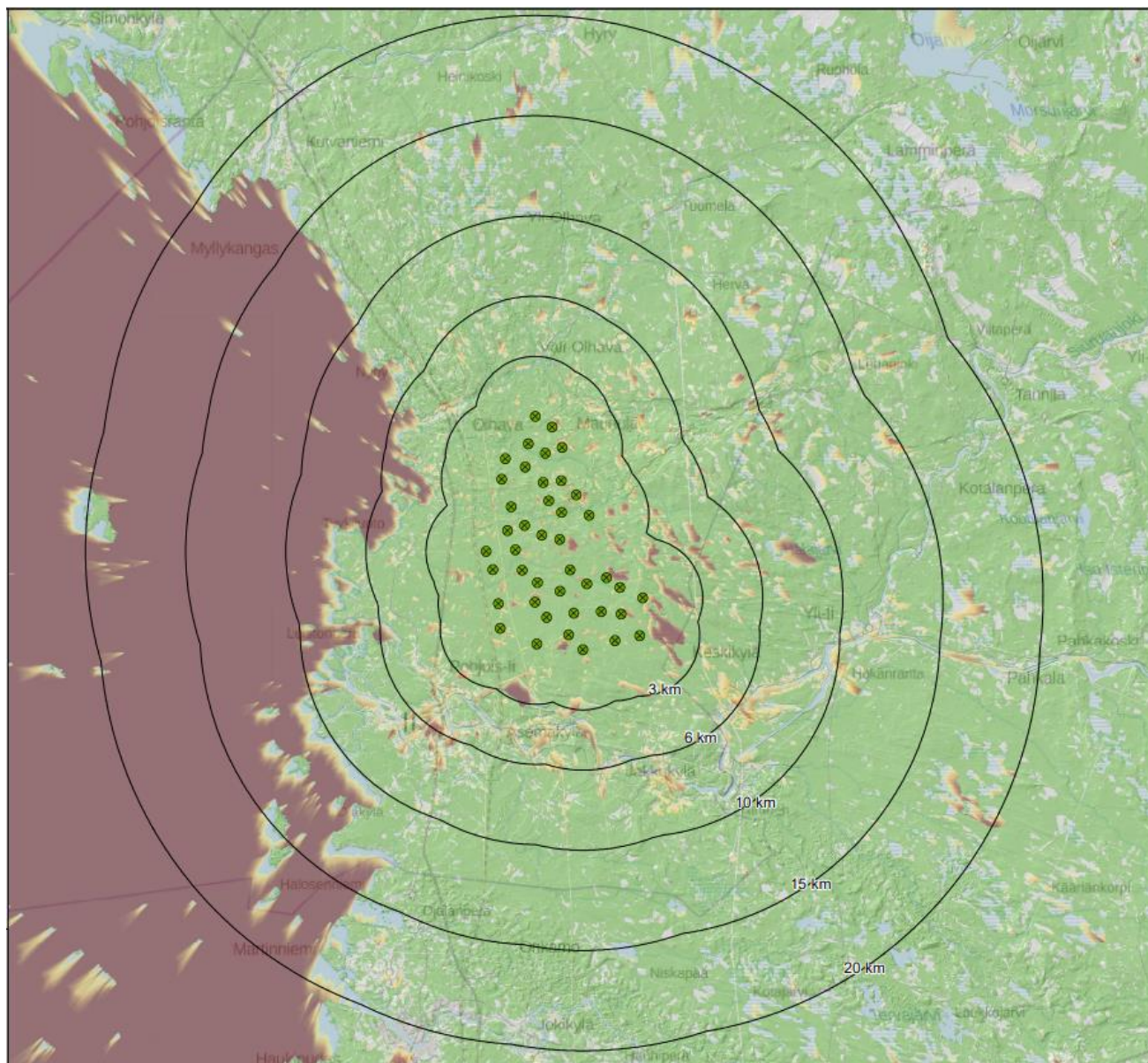
Pikku Palojärvi vaikuttaa varsin erämaahenkiseltä, joten järvellä tai sen rannalla ei oleskeltane kovin usein. Järven koillisrannalla on tosin yksi lomakiinteistö. Kyseinen loma-asunto sijoittuu kauemmas rannasta ja ilmakuvan mukaan väliin jää kasvillisuutta, joten näkyvyys tuulivoimaloiden suuntaan estyneenä pihapiiristä käsin. Lisäksi Kovasinkankaan tuulivoimalat sijoittuvat lähimmilläänkin noin 13 kilometrin etäisyydelle loma-asunnosta. Yhteisvaikutuksia kohdistuu tältä osin lähinnä lomakiinteistön vesirajaan. Lomakiinteistön ranta-alueen osalta Ollinkorven voimaloista aiheutuvat maisemavaikutukset lisäävät yhteisvaikutuksia huomattavasti tuulivoimapuiston läheisestä sijainnista ja voimaloiden määrästä johtuen.

Mikäli voimaloita näkyy Jakkurannassa samaan katselupisteeseen päätä kääntämällä, yhteisvaikutukset eivät merkittävästi lisääny. Kovasinkankaan lähimpiin voimaloihin on matkaa runsaat viisi kilometriä ja Ollinkorven voimaloihin yli seitsemän kilometriä. Kummankin tuulivoimapuiston voimaloista näkyy lukumäärällisesti vain osa. Ollinkorven tuulivoimapuistosta tehdyssä havainnekuvassa voimaloita näkyy noin 11 ja näistä kunnolla kuusi. Kummankaan tuulivoimapuiston voimalat eivät myöskään näy koko pituudessaan. Enimmilläänkin voimalatornien pituudesta näkyy noin puolet.

Hökänrannasta käsin Ollinkorven ja Kovasinkankaan voimaloita näkynee paikoin samaan katselupisteeseen päätä kääntämällä. Ollinkorven voimaloita näkyy alueelle havainnekuvan perusteella noin kymmenkunta ja niistäkin vain muutamat vähän hallitsevammin. Yhteisvaikutusten myötä maisemavaikutukset voimaistuvat mutta jäävät edelleen varsin maltillisiksi.

Kaiken kaikkiaan Ollinkorven ja Kovasinkankaan tuulivoimapuistojen voimaloiden näkyvyydestä voidaan todeta, että merta lukuun ottamatta yhteisvaikutusalue jää pinta-alallisesti suhteellisen pieneksi. Useimmiten päätä joutuu kääntämään nähdäk-

seen toisen tuulivoimapuiston voimaloita. Ellei katselupiste sijoitu tuulivoimapuistojen puolivälin paikkeille, vähintäänkin toisen tuulivoimapuiston voimalat jäävät sen verran etäälle, että alkavat sulautua taustaansa.



Kuva 61. Ote Rambollin tekemästä Ollinkorven vaihtoehdon VE3 näkymäalue-analyysistä.

10 kilometrin etäisyysvyöhykkeen ulkopuolisista hankkeista saattaa koitua lähinnä pimeään aikaan jonkinlaisia yhteisvaikutuksia. Mereltä käsin saattaa näkyä lentoestevaloja. Pahkakosken tuulivoimapuisto, joka on kaukaisista hankkeista laajin, sijoittuu yli 30 kilometrin päähän merestä, joten siltä osin lentoestevalojen näkyminen on melko teoreettista, tosin oikeanlaisella säällä mahdollista. Vaikutukset eivät yhteisvaikutusten myötä kasva merkittävästi, sillä osa tuulivoimaloista sijoittuu niin etäälle.

8.17.2 YHTEISVAIKUTUKSET LINNUSTOON

Linnuston osalta Kovasinkankaan tuulivoimapuiston merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat alueen kautta muuttavaan linnustoon. Niidenkin osalta yhteisvaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiksi. Tuulivoimapuisto sijoittuu osittain samalle muuttoreitille toiminnassa olevien Simon ja Iin rannikkoalueelle rakennettujen tuulivoimapuistojen sekä suunniteltujen Ollinkorven ja Yli-Olhavan tuulivoimapuistojen kanssa. Simon ja Iin rannikkoalueilla tehtyjen kattavien linnustovaikutusten seurantojen tulosten perusteella tuulivoimapuistot aiheuttavat ennen kaikkea muuttoreittien vähäisiä muutoksia niin, että linnut pyrkivät kiertämään joko koko puiston tai yksittäiset voimalat. Näin ollen Kovasinkankaan tuulivoimapuisto on yksi kierrettävä alue lisää, vaikkakin Simon ja Iin puistoihin verrattuna pienialainen, ja lisää tätä vaikutusta vähäisessä määrin.

Kovasinkankaan kaava-alueella lähin suunniteltu tuulivoimapuisto, Ketunmaankangas, viisi voimalaa, sijaitsee kolme kilometrin etäisyydellä länsipuolella. Koska se sijaitsee suoraan länteen, se ei sijoitu samalle muuttoreitille Kovasinkankaan kanssa. Etäisyys arvioidaan riittäväksi, jotta pesimälinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia ei käytännössä muodostu. Joidenkin petolintulajien saalistusreviiri voi olla niin laaja, että se ulottuu molemmille alueille. Lajeja voi pesiä alueella, vaikka niitä ei Kovasinkankaan selvityksissä havaittukaan, mutta mahdollinen vaikutus kohdistuu korkeintaan yksittäisiin pareihin.

8.17.3 YHTEISVAIKUTUKSET LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN

Hankkeen aiheuttamat yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuudelle aiheutuvat yleisen talousmetsäluonnon pirstoutumisesta. Yhteisvaikutuksia yleiselle metsäluonnolle muodostuu muiden seudun tuulivoima- ja maa-aineshankkeiden sekä tavanomaisten metsätaloustoimien kanssa. Tältä osin yhteisvaikutus on metsäalueita pirstovaa ja verrattavissa metsätaloustoimiin. Hankkeessa on tunnistettu arvokkaita luontokohteita, jotka on hankesuunnittelussa huomioitu siten, että niiden nykyiset hydrologiset olosuhteet tai pienilmasto eivät heikkenisi. Hankkeen yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheutuvat osittain luonnontilaansa menettäneiden suoluontokohteiden olosuhteiden lievälle heikkenemiselle. Yhteisvaikutus talousmetsien elinympäristöille kohdistuu lajistoon, joka on sopeutunut jatkuvasti muuttuvaan ympäristöön ja nuorten sukessiovaiheiden metsiin. Suoluontoon tai talousmetsien elinympäristöille aiheutuvien lievien muutosten ei arvioida merkittävästi heikentävän alueen ja seudun luonnon monimuotoisuutta.

8.17.4 YHTEISVAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

Iin alueelle sijoittuu useita luvitettuja tai lupavaiheessa olevia tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Yhteisvaikutukset kohdistuvat todennäköisesti kuitenkin valta-, kanta- tai seutu-tieluokkaisille maanteille, sillä muille hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin. Yhteisvaikutuksia voi syntyä ainakin Oulu-Kemi-valtatielle, jota pitkin usean eri hankkeen voimalaosia tullaan kuljettamaan. Alemman luokan

teistä yhteisvaikutusta voi syntyä esimerkiksi Yli-Iintielle, mikäli Pahkakosken tai Iso-Pihlajasuon hankkeiden rakentaminen sijoittuisi samaan aikatauluun Kovasinkankaan kanssa. Pahkakosken rakentaminen on kuitenkin valmistumassa todennäköisesti ennen Kovasinkankaan rakentamisen aloitusta. Iso-Pihlajasuon osalta sen sijaan on mahdollista, että rakentaminen osuisi Kovasinkankaan kanssa samaan aikatauluun.

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

8.17.5 IHMISIIN KOHDISTUVAT YHTEISVAIKUTUKSET

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

Tuulivoimahankkeiden merkittävimmät yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin liittyvät maisemassa tapahtuviin muutoksiin. Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy kuitenkin varsin vähän tiedossa olevien muiden hankkeiden kanssa (katso luku 8.17.1).

Melun ja väkkeen osalta yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei synny.

Useiden tuulivoimahankkeiden toteuttaminen vaikuttaisi välillisesti myös hankealueiden ja niiden lähiympäristön virkistyskäyttöön. Tuulivoimalat eivät estä virkistyskäyttöä, mutta niiden rakentaminen muuttaa hankealueiden metsäistä ympäristöä ja maisemaa, mikä voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä hankealueella ja niiden lähiympäristössä. Useiden tuulivoimahankkeiden toteuttamisen seurauksena ympäristössä ja maisemassa tapahtuvat muutokset kohdistuvat laajemmalle alueelle kuin yksittäisen tuulivoimahankkeen toteuttamisen seurauksena. Merkittävimpiä vaikutukset ovat tuulivoimahankkeiden väliin jäävien alueiden asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille.

9 TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS

9.1 TARVITTAVA MAA-ALA

Kovasinkankaan tuulivoimakaavan maa-alueet ovat useiden eri tahojen omistuksessa. Hankkeesta vastaava tekee vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Kovasinkankaan yleiskaava-alueen laajuus on noin 600 hehtaaria.

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle yleiskaava-aluetta (alle 2 % kaava-alueen kokonaispinta-alasta). Muualla maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueilta (noin 6000 m²/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavien sähköasemien alueesta. Lisäksi rakentamisen ajaksi tarvitaan tilapäisiä tuulivoimakomponenttien varastointialueita.

Liikenne tuulivoimapuistoon suunnitellaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tieuran tulee olla vähintään 4,5-5 metriä leveä. Puustosta vapaaksi raivattava tieaukko on noin 10-15 metriä leveä.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue voimalan perustusten viereen. Kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 5 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20-25 metriä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit pyritään sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Sähköasemien vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria/asema.

9.2 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

Yleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä 6 tuulivoimalan rakentamisen.

Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on kaava-alueelta selvitetty ja rajattu arvokkaat luontokohteet ja alueet, jotka jätetään rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset, kuten myös alueelta kartoitetut muinaisjäännösten sijainnit, otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa.

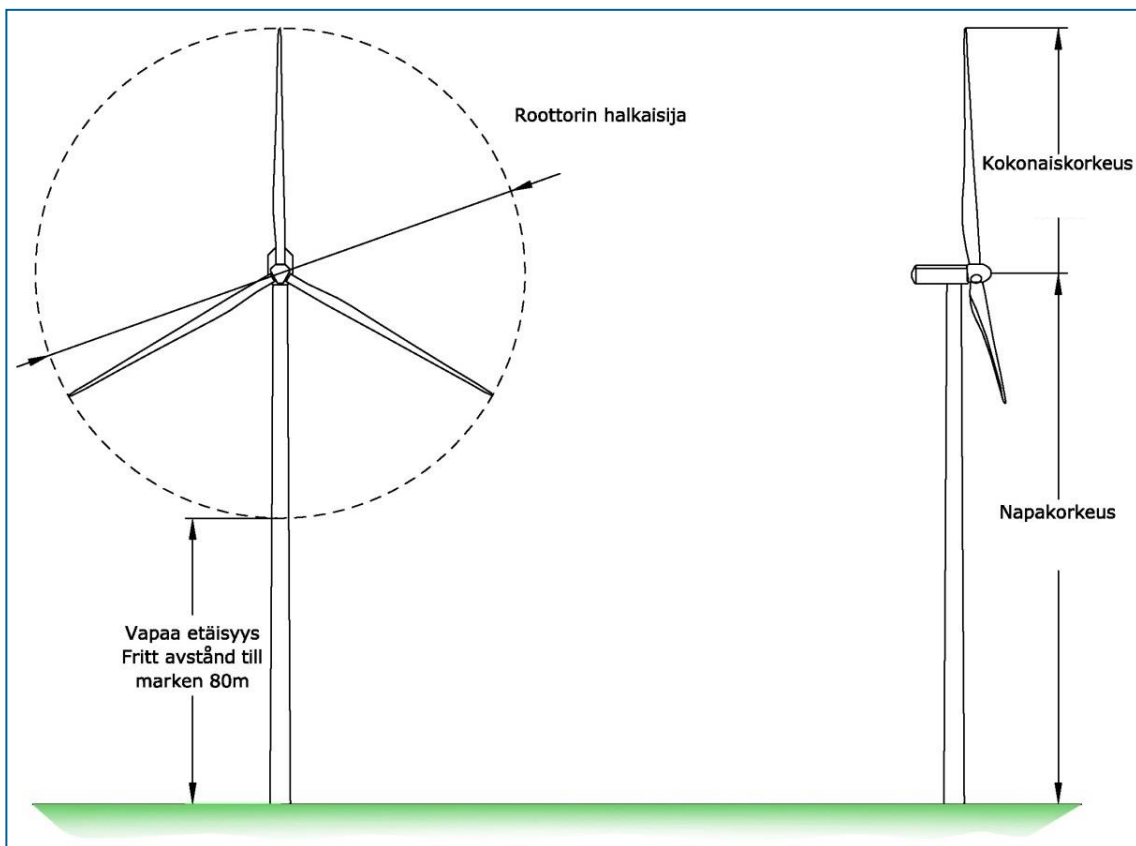
Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

9.2.1 TUULIVOIMALOIDEN RAKENNE

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneille on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena.

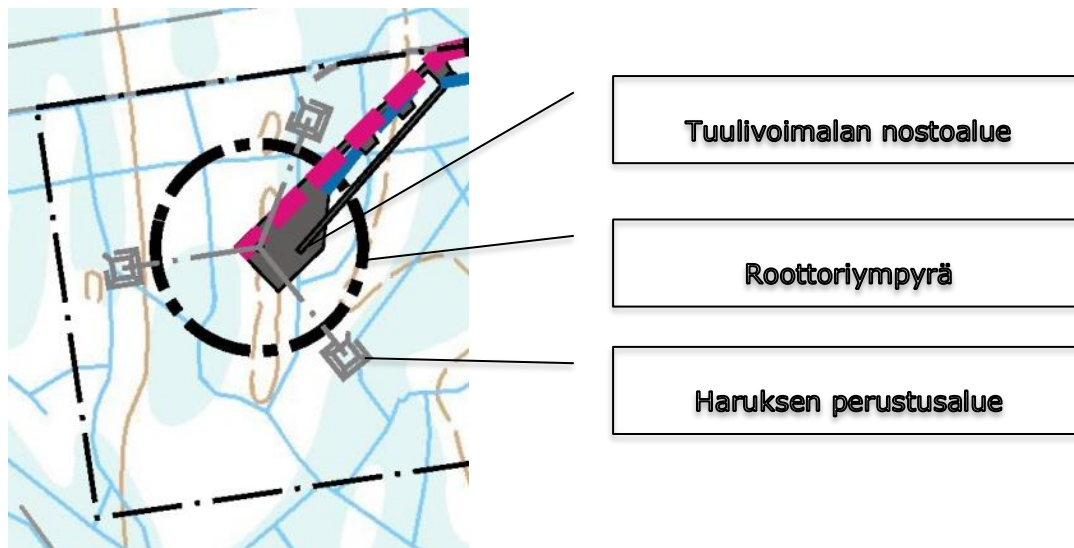
Kaavavaiheessa Kovasinkankaan tuulivoimapuistossa käytettävä tuulivoimalatyyppi ei ole vielä selvillä. Vaikutusten arvioinnin perusteena käytetään tuulivoimalaa, jonka yksikköteho on noin 5 – 7,5 MW ja kokonaiskorkeus enintään 280 metriä. Suunnitellut tuulivoimalat ovat todennäköisesti teräsrakenteisia tai hybridituulivoimaloita.

Teholtaan suurempien voimaloiden rakenteet voivat olla suurikokoisempia tai vahvempia, kuin nykyisin käytössä olevien voimalatyyppien rakenteet, mutta voimalan nimellisteho ei kuitenkaan ole suoraan verrannollinen voimalan muihin ominaisuuksiin, kuten esim. melupäästöihin. Voimalatyyppin valinta tehdään hankkeen yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä paikallisten olosuhteiden ja ympäristön asettamien reunaehdojen perusteella.



Kuva 62. Tuulivoimalan mallikuva.

Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tuke-
miseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuo-
lelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta
alalta, että perustukset mahdutaan rakentamaan.



Kuva 63. Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

9.2.2 TUULIVOIMALAN KONEHUONE

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestel-
mät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniik-
kaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät ko-
nehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen
runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayh-
distys ry 2012).

Voimalan konehuoneen toimintoihin käytetään hydraulikkaöljyä. Voimalassa käytet-
tävät öljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa tyy-
pistä riippuen sitä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hyd-
raulikkaöljyä tarvitaan tyyppillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttä-
miseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyypistä riippuen noin 100–600
litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelu-
rasvaa.

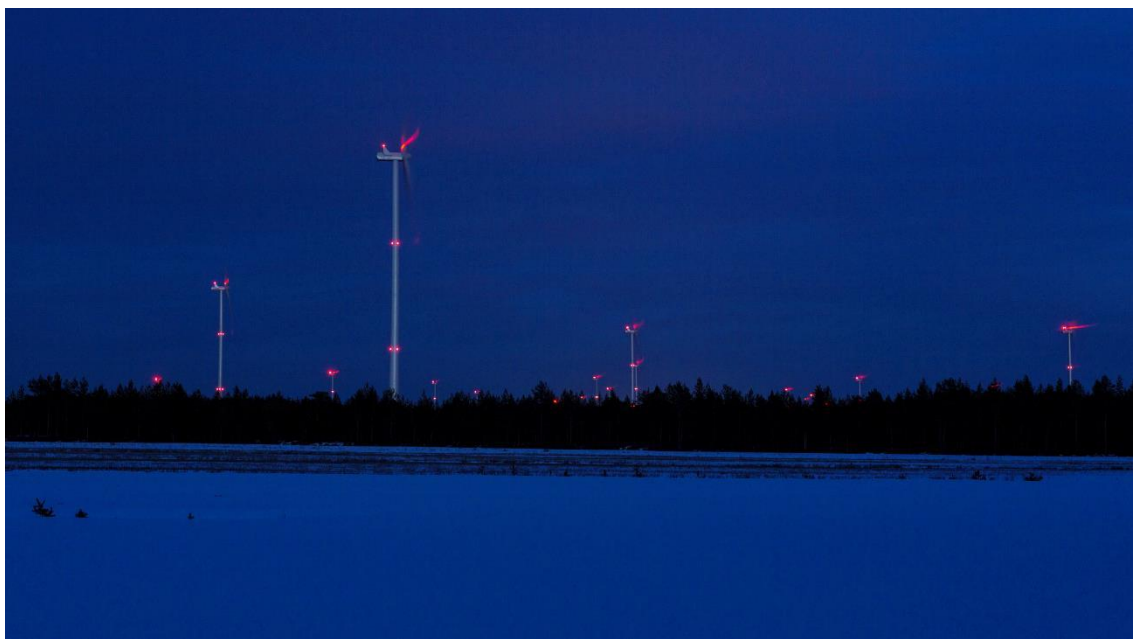
Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet
laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja py-
säyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seu-
raukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla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

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

Tuulisähköntuotannossa käytetään kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa SF6-kaasua, kuten missä tahansa sähkön siirrossa. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. SF6-kaasun käytölle etsitään koko ajan korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetään jo nyt myös ilma-/tyhjiöeristystä (Suomen tuulivoimayhdistys 2019).

9.2.3 LENTOESTEMERKINNÄT

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Nykyisten määräysten mukaisesti voimaloissa käyttää valoisana aikaa kirkkaita vilkkuvia lentoestevaloja ja pimeällä voidaan käyttää kiinteitä punaisia lentoestevaloja. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja voimalatorniin 50 metrin välein.



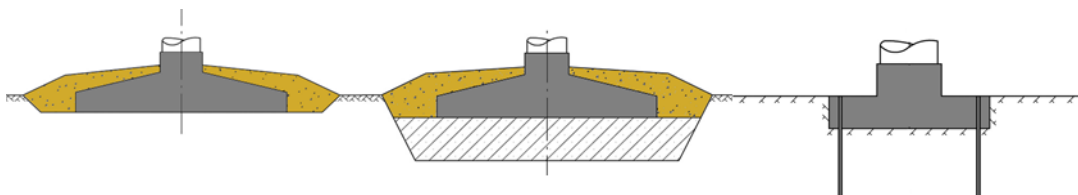
Kuva 64. Kiinteät punaiset lentoestevalot pimeällä. (Kuva: Ville Suorsa/FCG)

9.2.4 TUULIVOIMALOIDEN PERUSTAMISTEKNIIKAT

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

Vaihtoehdot perustamiselle ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus ja massanvaihto, teräsbetoniperustus paalujen varassa sekä kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.

Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20–25 metriä.



Kuva 65. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maanvaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

MAAVARAINEN TERÄSBETONIPERUSTUS

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

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

TERÄSBETONIPERUSTUS JA MASSANVAIHTO

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

TERÄSBETONIPERUSTUS PAALUJEN VARASSA

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

KALLIOANKKUROITU TERÄSBETONIPERUSTUS

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

9.3 SÄHKÖNSIIRRON RAKENTEET

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan maakaapeilla. Maakaapelit asennetaan tyypillisesti huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojaputkessa.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Kovasinkankaan tuulivoimapuistohankkeen sähkönsiirto on ensisijaisesti suunniteltu toteutettavaksi kaava-alueen etelärajalla kulkevaan Fingrid Oyj:n 110 kV:n voimajohtolinjaan. Sähkönsiirtoa varten kaava-alueelle rakennetaan uusi sähköasema 110 kV voimalinjan varten. Hanke ei edellyttäisi lainkaan uusia maanpäällisiä voimajohtoja.

9.4 TIEVERKOSTO

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tietä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Tiet ovat noin 4,5-5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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

9.5 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMINEN

Kovasinkankaan tuulivoimapuiston rakentaminen on alustavasti suunniteltu alkavaksi vuosina 2022–2023. Rakentamisen arvellaan kestävän noin kaksi vuotta.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille.

Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on taroituksenmukaista saada mahdollisimman läheltä yleiskaava-aluetta.

Karkeasti on arvioitu, että teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät.

Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti kaava-alueen lähisatamasta, Kokkolasta tai Vaasasta. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 150–180 kuljetusta riippuen voimalatyypistä.

Rakennusaikana arvioidaan syntyvän puujätettä noin 1500 kg/voimala ja sekajätettä noin 750 kg/voimala. Lisäksi rakennustöiden aikana syntyy mm. metallijätettä, joka toimitetaan hyötykäyttöön ja maa-aineksia, joita hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hankkeen rakennustöissä.

9.6 HUOLTO JA YLLÄPITO

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

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin kolme käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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

Voimaloiden huolloissa syntyy jätteitä arviolta noin 350 kg/voimala/vuosi. Jätteet ovat tyypillisiä kojeistojen huolloissa syntyviä jätteitä ja niistä merkittävä osa on vaarallisia jätteitä. Jättemäärä sisältää esimerkiksi moottori- ja vaihteistoöljyä ja muita huoltotöissä syntyviä jätteitä. Jätteet toimitetaan asianmukaisesti käsiteltäviksi huoltotöiden yhteydessä, eikä niitä säilytetä tuulivoimapuiston alueella.

9.7 KÄYTÖSTÄ POISTO

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta.

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

VOIMALATORNI, ROOTTORI, KONEHUONE JA NASELLI

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Tornin puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai materiaalit kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin – (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään. Tuulivoimalan osista noin 80 % on kierrätettäviä, metalliosista jopa lähes 100 %.

ELEKTRONIikka

Muuntoasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja muuntoaseman elektroniikka kierrätetään erikseen.

PERUSTUKSET

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

KAAPELIT JA MAAKAAPELIT

Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan kierrättää. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

NOSTOALUEET JA HUOLTOTIET

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

VAARALLINEN JÄTE

Voimaloissa oleva vaaralliset jätteet tulee kerätä erilleen ja toimittaa asianmukaiseen käsittelyyn. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteeet ja voiteluaineet kuuluvat sellaisiin jätteisiin.

9.8 TURVAETÄISYYDET

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

Eri viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa.

Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012). Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016).

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry 2019).

10 EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

10.1 LINNUSTO

Linnuston osalta vaikutusten seurantaa ei katsota tarpeelliseksi.

10.2 MELU

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-aluetta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti.

10.3 MUU SEURANTA

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

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

11 TOTEUTUS

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Lopullinen toteutusaikataulu ei ole vielä tiedossa.

Rakentamisvaiheessa muinaisjäänökset on hyvä osoittaa maastossa esim. merkinauhalla rajaamalla, jotta niihin ei kohdistu tahattomia vaurioita.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee Kovasin tuulivoima Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

12 LIITTEET

- Liite 1: Kovasinkankaan yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (27.4.2021)
- Liite 2: Näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet (02/2020)
- Liite 3: Melu- ja välkeselvitys (01/2021)
- Liite 4: Kovasinkankaan tuulipuisto, Ii. Luontoselvitys (02/2021)
- Liite 5: Arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu) (12/2019)
- Liite 6: Arkeologisen inventoinnin täydennys (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu) (11/2020)
- Liite 7: Vastine osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin (25.2.2021)

13 YHTEYSTIEDOT

Yleiskaavan valmistelusta saa lisätietoja kunnan internetsivuilta osoitteesta <https://www.ii.fi/kaavoitus> sekä seuraavilta henkilöiltä:



Iin kunta

Jokisuuntie 2, 91101 Ii

Heini Ervasti

Maankäytön suunnittelija
puh. 050 408 3811
heini.ervasti@ii.fi



Kaavaa laativa konsultti:

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy

Elektroniikkatie 6 (III. krs.), 90590 Oulu

Janne Tolppanen

Kaavanlaatija, projektipäällikkö ja tiiminvetäjä
Arkkitehti
puh. 044 278 7307
janne.tolppanen@fcg.fi

Hankkeesta vastaava:

Kovasin Tuulivoima Oy

Teknologiapuisto 1, 61800 Kauhajoki

Jaakko Leppinen

Hallituksen puheenjohtaja
puh. 040 188 1297
jaakko.leppinen@windelligence.com