

PROKON WIND ENERGY FINLAND OY

Painuan kanavan tuulivoimapuiston osayleiskaava

Selostus, luonnos

27.4.2022

Sisällysluettelo

1. Perus- ja tunnistetiedot.....	1
1.1. Tunnistetiedot	1
1.2. Kaavan tausta ja tarkoitus.....	1
2. Tiivistelmä.....	3
2.1. Kaavaprosessin vaiheet.....	3
2.2. Osayleiskaavan sisältö	3
2.3. Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus.....	4
3. Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	7
3.1. Osalliset.....	7
3.2. Osallistuminen.....	7
4. YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa	9
4.1. YVA-menettely	9
4.2. YVA-vaihtoehdot	9
4.3. Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn	10
4.4. Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi	11
5. Suunnittelun tavoitteet.....	13
5.1. Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset.....	13
5.2. Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle	13
5.3. Maakunnalliset tavoitteet (Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen mukaan).....	14
5.4. Vaalan kunnan tavoitteet.....	15
5.5. Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet.....	15
6. Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen	17
6.1. Kaavoituksen vireille tulo (syksy 2020-keväät 2021).....	17
6.2. Yleiskaavan valmisteluvaihe (kesä 2021 – kevät 2022)	17
6.3. Yleiskaavan ehdotusvaihe (kesä 2022-syksy 2022)	17
6.4. Osayleiskaavan hyväksymisvaihe (loppusyksy 2022)	18
7. Yleiskaavojen ratkaisut, merkinnät ja määräykset.....	19
7.1. Kokonaisrakenne ja kaavojen sisältö	19
7.2. Yleiskaavaluonnos	19
7.3. Yleiskaavaehdotus	20
7.4. Yleiskaava.....	20
7.5. Yleiskaavan merkinnät ja määräykset	20
7.6. Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset.....	21
8. Yleiskaavan vaikutukset.....	22
8.1. Arvioidut ympäristövaikutukset	22

27.4.2022

8.2. Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset	22
8.3. Yleiskaavan suhde lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin.....	22
8.3.1. Suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin	22
8.3.2. Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)	24
8.3.3. Maakuntakaavoitus.....	26
8.3.4. Yleiskaavan suhde maakuntakaavaan.....	32
8.4. Yleis- ja asemakaavat.....	33
8.5. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen.....	38
8.5.1. Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö.....	38
8.5.2. Yleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen	41
8.6. Vaikutukset muinaisjäännöksiin	42
8.6.1. Lähtötiedot	42
8.6.2. Nykytila.....	43
8.6.3. Vaikutukset.....	44
8.7. Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	45
8.7.1. Vaikutusten tunnistaminen	45
8.7.2. Vaikutusalue	45
8.7.3. Näkymäalueanalyysi.....	46
8.7.4. Laaditut havainnekuvat.....	47
8.7.5. Maiseman ja rakennetun ympäristön nykytilan kuvaus	48
1.1.1 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	52
1.1.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	56
8.7.6. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt.....	59
8.7.7. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	64
8.8. Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon	76
8.8.1. Maa- ja kallioperä	76
8.8.2. Pinta- ja pohjavedet.....	82
8.8.3. Kasvillisuus ja luontotyypit	86
8.8.4. Linnusto	91
8.8.5. Vaikutukset eläimistöön.....	99
8.8.6. Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin ..	104
8.9. Meluvaikutukset.....	110
8.9.1. Melun kokeminen.....	110
8.9.2. Melun ohjearvot	110
8.9.3. Lähtötiedot ja menetelmät	111
8.9.4. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu.....	113
8.9.5. Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu	114
8.9.6. Matalataajuinen melu.....	115
8.10. Varjostus- ja välkevaikutukset.....	116
8.10.1. Varjovälkkeen muodostuminen.....	116
8.10.2. Ohje- ja raja-arvot.....	116
8.10.3. Varjovälkkeen mallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät.....	116
8.10.4. Välkevaikutukset.....	117
8.11. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	118

27.4.2022

8.11.1.	Vaikutukset asumisviihtyvyyteen.....	118
8.11.2.	Vaikutukset virkistyskäyttöön.....	120
8.11.3.	Vaikutukset metsästyksen ja riistaan	123
8.12.	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	124
8.12.1.	Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen	124
8.12.2.	Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen	126
8.12.3.	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	127
8.13.	Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön.....	128
8.13.1.	Nykytilanne.....	128
8.13.2.	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	130
8.14.	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	134
8.14.1.	Nykytilanne.....	134
8.14.2.	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen	136
8.14.3.	Vaikutukset tutkien toimintaan	137
8.14.4.	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	137
8.15.	Turvallisuus- ja ympäristöriskit.....	138
8.15.1.	Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit.....	138
8.15.2.	Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit	138
8.15.3.	Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille	139
8.15.4.	Tulipaloriski.....	139
8.15.5.	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit	140
8.16.	Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun	140
8.16.1.	Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen	140
8.16.2.	Arvioinnin lähtökohdat.....	142
8.16.3.	Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta.....	143
8.16.4.	Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe	144
8.16.5.	Tuulivoimapuiston käyttövaihe	145
8.16.6.	Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen ja purkamisen materiaalitehokkuus	146
1.1.3	Sähköntuotanto muilla polttoaineilla	147
8.16.7.	Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja sääolosuhteiden aiheuttamat riskit	148
8.17.	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	148
8.17.1.	Yhteisvaikutukset maisemaan	150
8.17.2.	Yhteisvaikutukset linnustoon	151
8.17.3.	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen	152
8.17.4.	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	152
8.17.5.	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset.....	152
9.	Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus	153
9.1.	Tarvittava maa-ala.....	153
9.2.	Tuulivoimapuiston rakenteet.....	154
9.2.1.	Tuulivoimaloiden rakenne.....	154
9.2.2.	Tuulivoimalan konehuone.....	156
9.2.3.	Lentoestemerkinnot.....	157
9.2.4.	Tuulivoimaloiden perustamistekniikat.....	157

27.4.2022

9.3. Sähkösiirron rakenteet	159
9.4. Huoltotieverkosto.....	160
9.5. Tuulivoimapuiston rakentaminen	160
9.6. Huolto ja ylläpito	162
9.7. Käytöstä poisto	162
9.8. Turvaetäisyydet.....	163
10. Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi	164
10.1. Linnusto.....	164
10.2. Melu.....	164
10.3. Muu seuranta	164
11. Toteutus.....	165
12. Liitteet.....	165
13. Yhteystiedot.....	166

27.4.2022

Painuan kanavan tuulivoimapuiston osayleiskaava

1. Perus- ja tunnistetiedot

1.1. Tunnistetiedot

Kunta:	Vaalan kunta
Kaavan nimi:	Painuan kanavan tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan laatija:	FCG Finnish Consulting Group Oy, Maria Ouni, DI YKS-600
Vireilletulo:	3.9.2020 § 42

1.2. Kaavan tausta ja tarkoitus

Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Vaalan kuntaan Painuan kanavan alueelle. Prokon Wind Energy Finland Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Vaalan kunnanvaltuustolle. Kaavoitusaloite on hyväksytty 3.9.2020 § 42. Hankealueelle suunnitellaan enintään 9 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä. Yksikköteho on noin 8 MW, jolloin kokonaisteho olisi arviolta noin 72 MW.

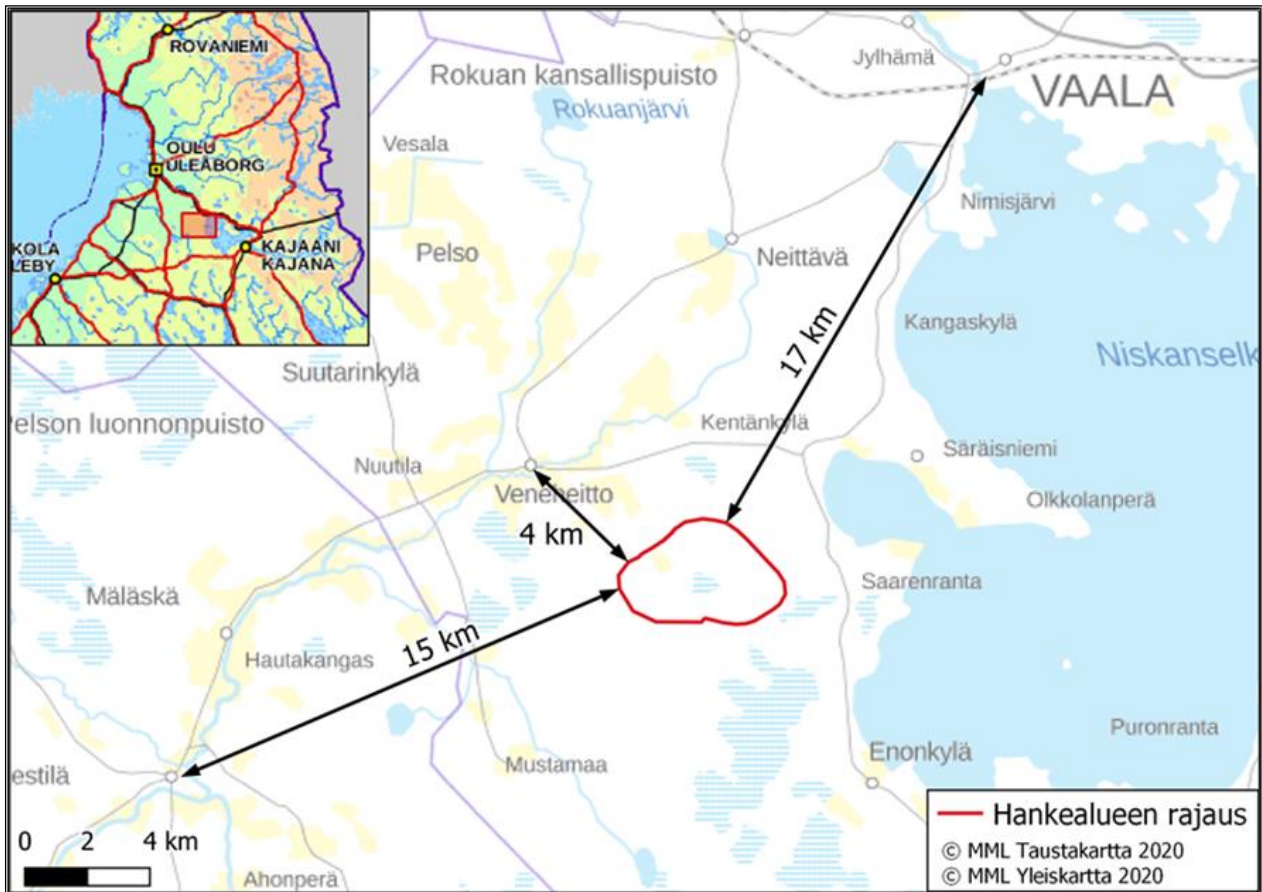
Suunnittelun tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimapuiston rakentaminen huomioiden alueen luonnon erityispiirteet sekä lieventäen rakentamisen mahdolliset kielteiset vaikutukset ympäristölle. Voimaloiden lisäksi tuulivoimapuisto koostuu sisäisestä tieverkostosta, maakaapeleista sekä sähköasemasta.

Suunnittelun yhteydessä huomioidaan myös muita prosessin aikana esille tulevia suunnittelualueen maankäyttötavoitteita sekä suunnittelutavoitteita.

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

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

27.4.2022



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti.

27.4.2022

2. Tiivistelmä

2.1. Kaavaprosessin vaiheet

Osayleiskaavan asiakirjojen eri vaiheiden nähtävillä olosta ilmoitetaan Tervareitissä sekä kunnan ilmoitustaululla ja kunnan kotisivuilla. Palaute kaavasta osoitetaan Vaalan kunnalle, Vaalantie 14, 91700 Vaala tai kirjaamo@vaala.fi.

KAAVOITUKSEN ALOITUSVAIHE KEVÄT 2021

Vaalan kunnanvaltuusto on 3.9.2020 päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä kunnassa huhti-toukokuussa 2021. Osallisilla on mahdollisuus jättää kaavasta mielipiteensä. Asianomaisten viranomaisten kanssa järjestetään aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu.

OSAYLEISKAAVAN LUONNOSVAIHE SYKSY 2021 JA KEVÄT 2022

Osayleiskaavan valmisteluvaiheen materiaali laaditaan ja asetetaan nähtäville 30 päivän ajaksi. Osallisilla ja kunnan asukkaille on mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavaluonnoksesta kirjallisesti tai suullisesti (MRA 30 §). Viranomaisten lausunnot pyydetään ja palaute koostetaan.

OSAYLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE KESÄ JA SYKSY 2022

Kaavaluonnoksen palautteen koostamisen jälkeen järjestetään viranomaisneuvottelu asianomaisten viranomaisten kanssa.

Kaavaehdotus asetetaan nähtäville 30 päivän ajaksi. Osallisilla ja kunnan asukkaille on mahdollisuus esittää muistutuksensa kaavaehdotuksesta kirjallisesti. Viranomaisten lausunnot kaavaehdotuksesta pyydetään.

OSAYLEISKAAVAN HYVÄKSYMINEN LOPPUSYKSY 2022

Annetuille muistutuksille ja lausunnoille laaditaan perustellut vastineet. Vaalan kunnanvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Hyväksymispäätös kuulutetaan.

Kaavaprosessin vaiheet täydentyvät ja tarkentuvat kaavaprosessin edetessä.

2.2. Osayleiskaavan sisältö

Osayleiskaavan laatimisen menettelystä vastaa Vaalan kunta. Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää rakennuslupia tuulivoimaloiden rakentamiseksi. Yleiskaavoja voidaan käyttää yleiskaavojen mukaisten tuulivoimaloiden rakennuslupan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Painuan kanavan tuulivoimaosayleiskaavahankkeesta on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jonka Vaalan kunnanhallitus on hyväksynyt kokouksessaan 6.4.2021 § 86. OAS:ssa esitetään kaavahankkeen keskeiset tavoitteet, suunnitellut osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit.

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista.

Yleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä yhdeksän tuulivoimalan rakentamisen.

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

27.4.2022

Sähkön liityntäpisteenä tarkastellaan alustavasti liittymistä hankealueen itäpuolelle sijoittuvaan Kajave Oyj:n 110 kV:n voimajohtolinjaan, jonka liityntäpiste on Jylhämän sähköasema. Alueelle rakennetaan oma sähköasemansa. Tuulipuistojen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

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

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

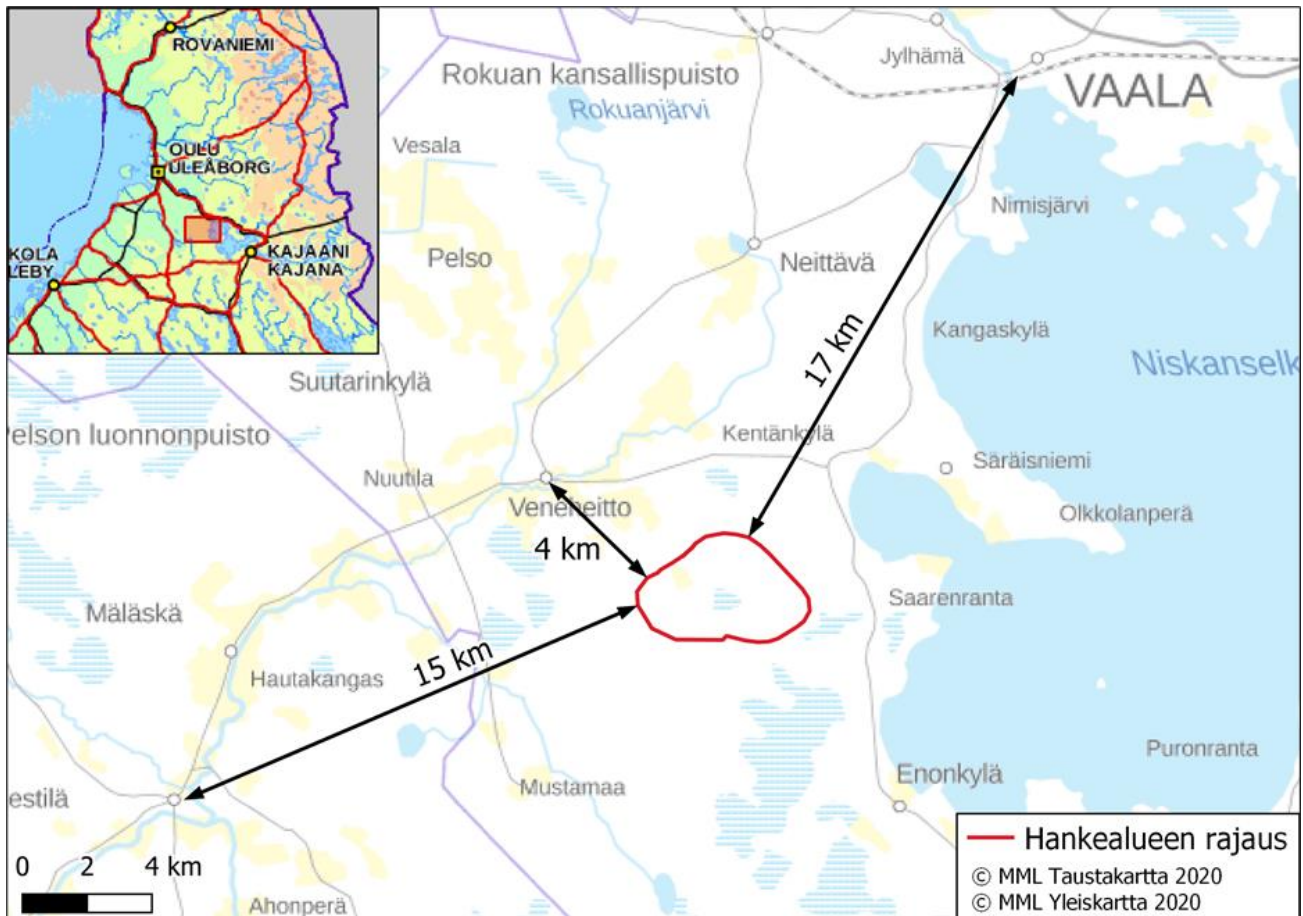
2.3. Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Painuan kanavan tuulivoimapuisto kattaa noin 1200 hehtaarin laajuisen alan. Kaava-alue sijoittuu Vaalan keskustasta noin 17 kilometriä lounaaseen. Veneheiton kylään on noin neljä kilometriä, Säräisniemen kylään noin 5,5 kilometriä ja Siikalatvan kunnassa olevaan Kestilän kylään noin 15 kilometriä. Siikalatvan kunnanrajalle on kaava-alueelta lyhimmillään noin viisi kilometriä. Suunnittelualueen koko on noin 1200 hehtaaria. Suunnittelualueen rajausta tarkentuu prosessin edetessä. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien maille. Suunnittelualue on metsätalousaluetta ja avosuota.

Kaavoitusprosessin alussa suunnitellaan tuulivoimapuiston voimalasijoittelua osana hankesuunnittelua. Voimalasijoittelussa huomioidaan alueen luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusmallinnusten tuloksia ja tuotanto-optimointi tavoitteena rakentaa tuotantotaloudellisesti kilpailukykyinen tuulivoimapuisto. Kaavoituksen rinnalla on tehty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely, jonka tuloksiin alueen kaavoitus tulee perustumaan.

Sähkön liityntäpisteenä tarkastellaan alustavasti liittymistä hankealueen itäpuolelle sijoittuvaan Kajave Oyj:n 110 kV:n voimajohtolinjaan, jonka liityntäpiste on Jylhämän sähköasema.

27.4.2022



Kuva 2. Suunnittelualueen sijainti

Kaava-alueelle ei sijoitu muinaisjäänöksiä.

Aivan suunnittelualueen ulkopuolelle koillisreunaan sijoittuu yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Painuan kanava. Säräisniemi on maakunnallisesti arvokas maisema-alue, maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö ja paikallisesti arvokas alue hankealueesta koilliseen.

Kaava-alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita eikä suojeluohjelmien kohteita. Kymmenen kilometrin säteellä Painuan kanavan tuulivoimahankkeesta sijaitsee neljä Natura 2000 -suojeluohjelmaan kuuluvaa aluetta. Lähin Natura-alue, Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (FI1200800, SAC/SPA)) sijoittuu noin 1,6 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Painuanlahden Natura-alue (FI1200801, SPA) sijaitsee puolestaan n. 2,6 km etäisyydellä. Lisäksi kymmenen kilometrin säteellä sijaitsevat Natura 2000 -alueet Oulujärven saaret ja ranta-alueet (FI1200104, SAC) sekä Likainen ja Likaisen Penikka (FI1200802, SAC)

Kymmenen kilometrin etäisyydelle Painuan kanavan tuulivoimahankkeesta sijoittuu soidensuojelun perusohjelman kohde Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (SSA110068) sekä lintuvesien suojeluohjelman kohde Painuanlahti (LVO110264). Lisäksi alle kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluva kohde Likainen (LVO110263). Yksityismaiden suojelukohteista alle kymmenen kilometrin

27.4.2022

etäisyydelle sijoittuu Likainen (YSA20296). Luontotyyppin suojelukohde Kontiopään hiekkadyyni (LTA200409) sijaitsee seitsemän kilometrin etäisyydellä Painuan kanavasta.

Kaava-alueelle ei sijoitu pohjavesialueita.

27.4.2022

3. Osallistuminen ja vuorovaikutus

3.1. Osalliset

Osallisia ovat:

Osalliset, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa vaikuttaa:

- Kaavan vaikutusalueen asukkaat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat sekä virkistysalueiden käyttäjät vaikutusalueella
- Kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja -haltijat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Alueella ja lähialueella toimivat yhdistykset ja yhteisöt, kuten asukasyhdistykset tai kylätoimikunnat
- Tiettyä etua tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten esim. luonnonsuojelu- ja metsästysyhdistykset
- Elinkeinoonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhdistykset
- Erityistehtäviä hoitavat yhteisöt, esim. energia- ja vesihuoltolaitokset

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Kunnalliset hallintokunnat ja asiantuntijatahot
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, naapurikunnat, Oulu-Koillismaan pelastuslaitos, Fingrid Oyj, liikenneturvallisuusvirasto Traficom, Pohjois-Pohjanmaan museo, LUKE, Metsähallitus, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto (AVI), Puolustusvoimat.

3.2. Osallistuminen

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

Osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus antaa kaavasta mielipide valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävillä oloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistuksiin laaditaan perustellut vastineet.

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

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

Kaavojen vireille tulon ja valmisteluvaiheen nähtävillä olon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuuksia, joista tiedotetaan kuulutuksien yhteydessä. Kaavojen ehdotusvaiheessa järjestetään tarvittaessa kolmas tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Painuan tuulivoimapuiston yleiskaavan vireille tulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukaiset osallistumis- ja arviointisuunnitelmat. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmissa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun

27.4.2022

eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarvioinnit.



Kuva 3. Osayleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

Painuan kanavan tuulivoimapuiston osayleiskaavoituksen yhteydessä hyödynnetään alueelle YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja inventointeja.

27.4.2022

4. YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa

4.1. YVA-menettely

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

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

Painuan kanavan tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset arvioidaan erillisessä YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Osayleiskaavaprosessi ajoitetaan YVA-menettelyn kanssa rinnakkain kaavaluonnoksen nähtävillä oloon asti. Kaavaehdotus laaditaan yhteysviranomaisen YVA-menettelystä annetun perustellun päätelmän jälkeen.

Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt 2021. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 3.5.2021 – 2.6.2021. Voimalamäärään ja hankealueen pinta-alaan ei ole tullut muutoksia. Voimalapaikat ovat tarkentuneet luonto- ja ympäristöselvitysten tulosten perusteella YVA-ohjelman laatimisen jälkeen. YVA-ohjelmasta poiketen tuotettu sähkö siirretään hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Kajave Oy:n 110 kV voimajohdon kautta valtakunnan verkkoon. Hankemuutokset on huomioitu laaditussa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Hankkeen YVA-selostus on valmistunut huhtikuussa 2022.

Hankkeen YVA-aineisto löytyy osoitteesta: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Painuan_kanavan_tuulivoimahanke_Vaala

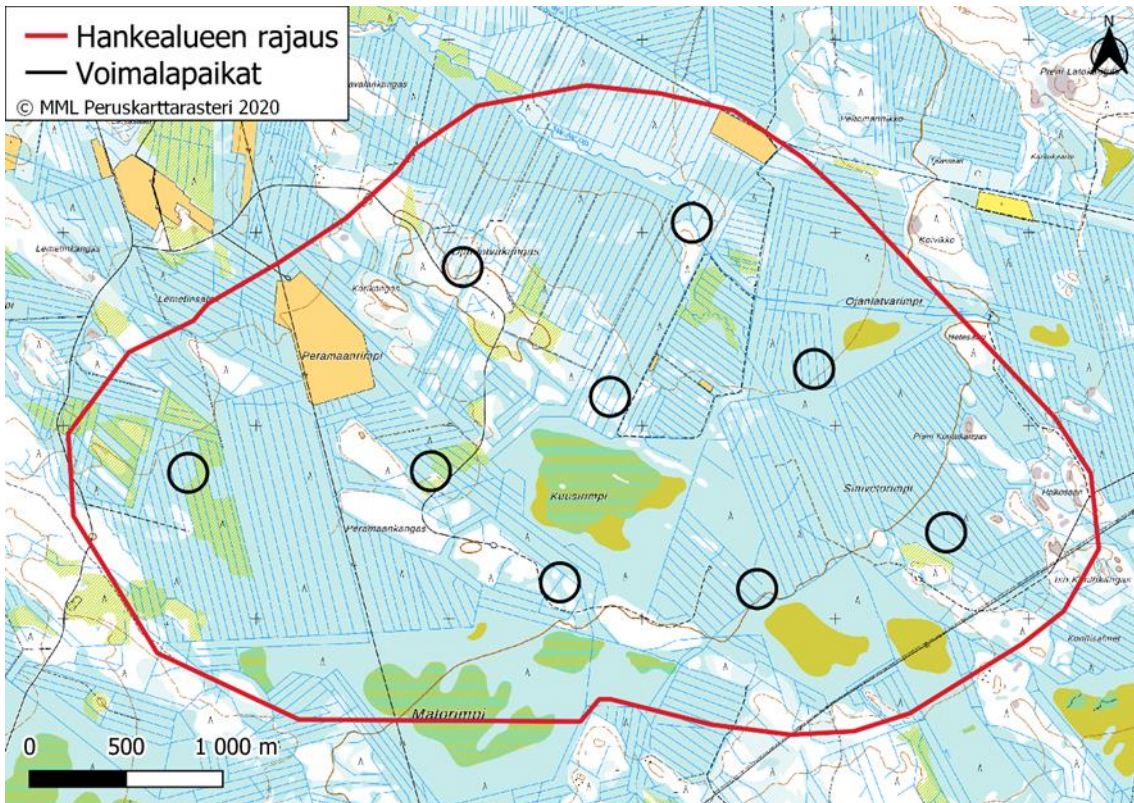
4.2. YVA-vaihtoehdot

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan yhtä varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nol-lavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

- VE0: hanketta ei toteuteta
- VE1: enintään 9 voimalaa, voimaloiden korkeus enintään 300 m ja teho 8 MW.

Sähkön liityntäpisteenä tarkastellaan alustavasti liittymistä hankealueen itäpuolelle sijoittuvaan Kajave Oy:n 110 kV:n voimajohtolinjaan, jonka liityntäpiste on Jylhämän sähköasema.

27.4.2022

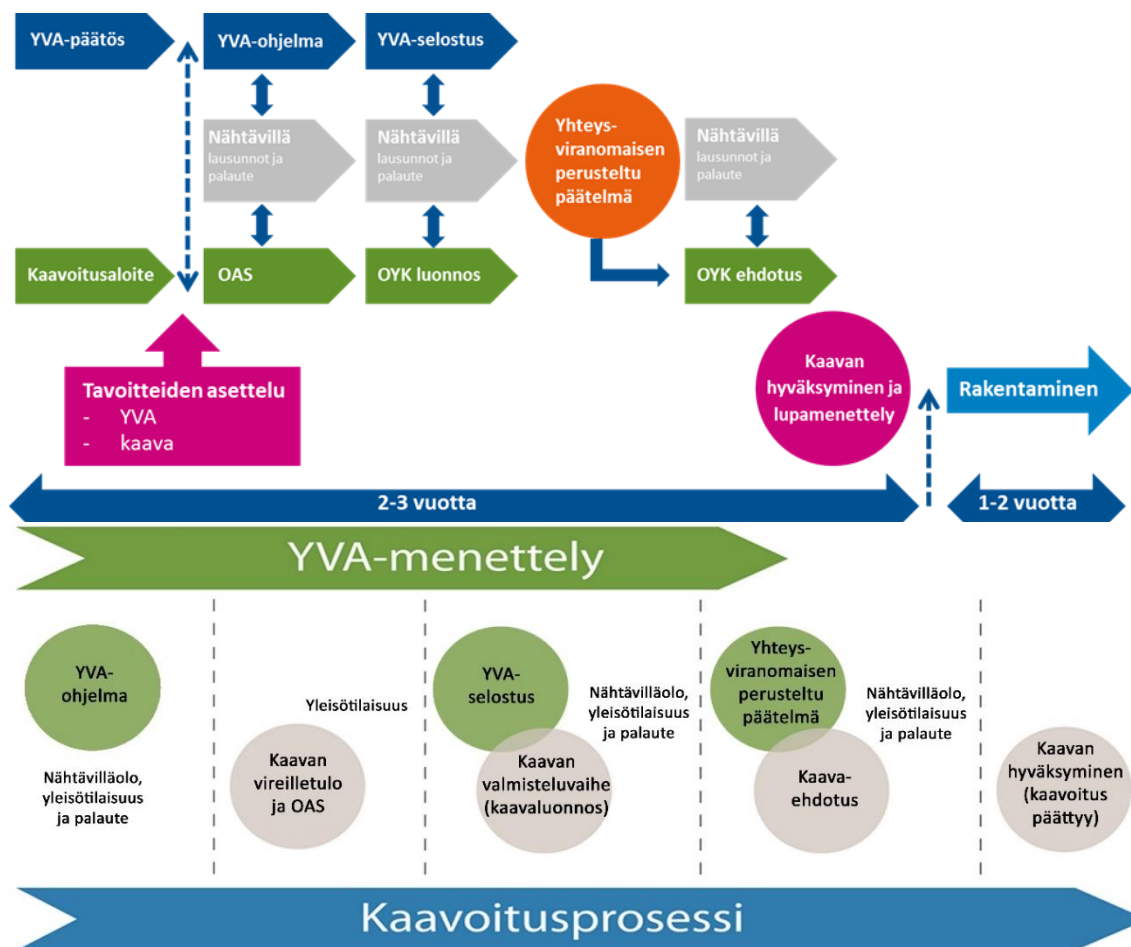


Kuva 4. Painuan kanavan tuulivoimapuiston hankevaihtoehto 1.

4.3. Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Painuan kanavan tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset arvioidaan erillisessä YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Osayleiskaavaprosessi ajoitetaan YVA-menettelyn kanssa rinnakkain kaavaluonnoksen nähtävillä oloon asti. Kaavaehdotus laaditaan yhteysviranomaisen YVA-menettelystä annetun perustellun päätelmän jälkeen.

27.4.2022



Kuva 5. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulus.

4.4. Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi

Painuan kanavan tuulivoimapuiston osayleiskaavoituksen yhteydessä hyödynnetään alueelle YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja inventointeja.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittiin seuraavat selvitykset vuosina 2020–2022:

- Luontoselvitykset
- Pesimälinnustoselvitys
- Syysmuuton seuranta
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
- Direktiivilajiston erillisselvitykset (liito-oravan ja viitasammakon potentiaaliset elinympäristöt, lepäkot, muun lajiston esiintymispotentiaali)
- Natura-arviointi (LSL 65 §)
- Arkeologinen inventointi
- Maisemaselvitykset (osana YVA-selostusta)

27.4.2022

- Melu- ja varjostusmallinnus (yhteismallinnukset Naulakankaan tuulivoimahankkeen kanssa)

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

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

Selvitetyt vaikutukset on määritelty yksityiskohtaisemmin hankkeen YVA-selostuksessa. Vaikutustenarviointi on tehty YVA-selostukseen. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saatuihin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittujen suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

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

27.4.2022

5. Suunnittelun tavoitteet

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

5.1. Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 1).

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.
Kioto 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 energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2016)	Strategiassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa Sipilän hallitusohjelmassa ja EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030.

5.2. Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

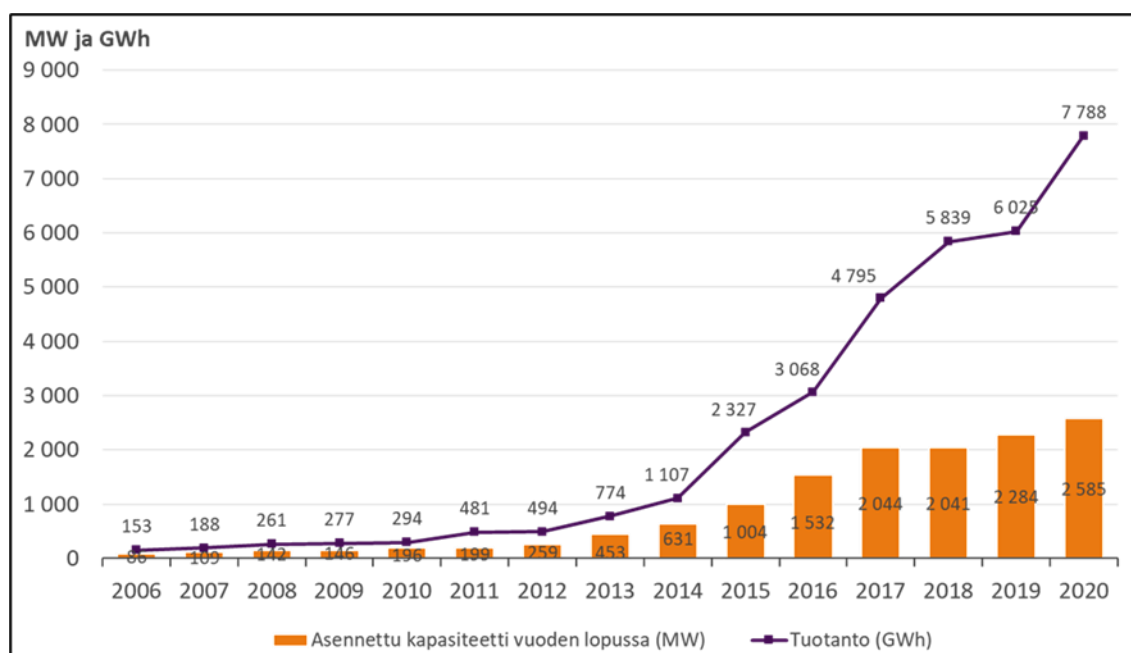
Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian vuoteen 2030 (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen ja hiilineutraali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

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500 MW vuoteen 2020 mennessä. Vuoden 2016 ilmasto- ja energiastrategiassa

27.4.2022

tuulivoimakapasiteettia halutaan kasvattaa vielä 2000 MW vuoteen 2024 mennessä. Työ- ja elinkeinoministeriö on käynnistänyt uuden energia- ja ilmastostrategian laatimisen huhtikuussa 2020.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500 MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2019 rakennettiin 79 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 240 MW ja vuonna 2020 rakennettiin 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW. Vuonna 2020 tuotettiin tuulivoimalla 7,8 TWh sähköä, jolla katettiin noin 10 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 12 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2021).



Kuva 6. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2020 lopussa yhteiskapasiteetti oli 2585 MW (Energiateollisuus 2021).

5.3. Maakunnalliset tavoitteet (Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen mukaan)

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on valmistunut vuonna 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena on leikata maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä Euroopan unionin ja kansallisten tavoitteiden mukaisesti 20 % vuoteen 2020 mennessä ja 80 % vuoteen 2050 mennessä. Päästövähennystavoitteiden kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat uusiutuvien energianlähteiden osuuden lisääminen energiantuotannossa sekä energiatehokkuuden parantaminen ja energiankulutuksen vähentäminen. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin. Vuoteen 2050 asetettiin tavoitteeksi tuulivoimatuotannon kasvattamisen 3 TWh:iin. Pohjois-Pohjanmaan liitto on päivittänyt energiastrategiaansa vuoden 2012 lopulla. Päivitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan taustaselvitykseksi. Energiastategiantavoitevuosi on 2020, josta on laadittu suuntaviivat pidemmälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018–2021 on hyväksytty maakuntavaltuustossa marraskuussa 2017. Pohjois-Pohjanmaalla toimia on perusteltua kohdentaa energia- ja ravinneomavaraisuuden

27.4.2022

lisäämiseen, materiaalitehokkuuden parantamiseen ja kiertotalouden tukemiseen sekä puhtaaseen ruokaan ja elintarviketalouteen. Kestävästi tuotetut uusiutuvat energiamuodot sekä materiaalitehokkuus toteuttavat myös vähähiilisyden tavoitetta.

Pohjois-Pohjanmaan liitossa on käynnistynyt lokakuussa 2021 uuden vaihemaakuntakaavan laatiminen. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa käsitellään mm. aluerakennetta, energiatuotantoa ja -siirtoa, liikennejärjestelmää, viherrakennetta ja energiamurroksen vaikutuksia maankäytön suunnitteluun sekä ilmastovaikutusten arviointia. Yksi vaihemaakuntakaavan teemoista on tuulivoima. Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus.

TUULI-hankkeen tulokset ja taustaselvitykset tulevat olemaan tärkeä osa maakuntakaavan uudistamista. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa osoitetaan uudet seudulliset tuulivoimarakentamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet (tv-alue) ja päivitetään 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa osoitetut tv-alueet.

5.4. Vaalan kunnan tavoitteet

Vaalan kunnassa arvostetaan uudistuvaa ja puhdasta energiantuotantoa, jolla on merkittävä vaikutus kunnan elinvoimaan ja tulevaisuuden näkymiin. Ympäristöministeriön julkaiseman ilmastonsuojeluohjelma 2030:n tavoitteet uusiutuvan energiankäytön ja Suomen energiaomavaraisuuden lisäämisestä ottavat Vaalan tuulivoimahankkeiden myötä isoja harppauksia eteenpäin.

Tuulivoimapuistojen rakentuminen Vaalaan on alueellisesti erittäin merkittävä asia. Voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on Vaalassa 3,1. Mittakaavaa antaa tuloveroprosentin yhden yksikön budjettivaikutus, joka on noin 350 000 euroa.

Tuulivoiman rakentaminen tuo uusia työpaikkoja. Paikallista työvoimaa käytetään muun muassa teiden sekä sähkö- ja vesiyhteydet rakentamiseen. Tuulivoimalat tuovat vakituisesti Vaalaan useita henkilötövuosia vielä valmistumisen jälkeenkin. Hiilineutraaliin tuulivoimaan panostaminen on tärkeää kunnalle myös siksi, että matkailijoita houkutteleva ainutlaatuinen luonto on puhdas tulevaisuudessakin. Kunta edistää tuulivoimahankkeiden myötä voimakkaasti elinvoimaa ja kuntakuvausta, jotta Vaala säilyisi erityisenä ja itsenäisenä kuntana myös jatkossa.

5.5. Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Painuan kanavan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enimmillään 72 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 187 GWh luokkaa.

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

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa,

27.4.2022

maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

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

27.4.2022

6. Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen

6.1. Kaavoituksen vireille tulo (syksy 2020-kevät 2021)

Vaalan kunnanvaltuusto on päättänyt 3.9.2020 § 42 käynnistää osayleiskaavan laadinnan Painuan kanavan alueelle.

Painuan kanavan tuulivoimaosayleiskaavahankkeesta on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jonka Vaalan kunnanhallitus on hyväksynyt kokouksessaan 6.4.2021 § 86. OAS:ssa esitetään kaavahankkeen keskeiset tavoitteet, suunnitellut osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit. Yleiskaavojen vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmien (OAS) julkisesti nähtäville asettamisesta kuulutettiin Vaalan 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. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on saatavilla kunnantalolta ja kunnan internetsivuilta osoitteessa www.vaala.fi koko kaavaprosessin ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana.

Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä olon yhteydessä järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus etäyhteyksin 17.5.2021.

6.2. Yleiskaavan valmisteluvaihe (kesä 2021 – kevät 2022)

Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 23.11.2021 teams- etäyhteydellä.

Vaalan kunnanhallitus asettaa Painuan kanavan tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville.

Nähtäville asettamisesta kuulutetaan kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla.

Kaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävilläoloaikana järjestetään hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

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

6.3. Yleiskaavan ehdotusvaihe (kesä 2022-syyskuu 2022)

Vaalan kunnanhallitus asettaa Painuan kanavan tuulivoimapuiston yleiskaavan ehdotusvaiheen kaava-aineiston MRL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville.

Nähtäville asettamisesta kuulutetaan kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla.

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

27.4.2022

6.4. Osayleiskaavan hyväksymisvaihe (loppusyky 2022)

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

27.4.2022

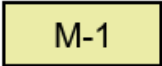
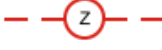
7.3. Yleiskaavaehdotus

Täydentyy kaavaprosessin edetessä.

7.4. Yleiskaava

Täydentyy kaavaprosessin edetessä.

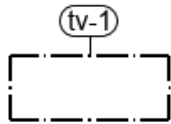
7.5. Yleiskaavan merkinnät ja määräykset

	OHJEELLINEN SÄHKÖASEMAN SIJAINTI.
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.
	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.
	ALUEEN RAJA.
	NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS.
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS. Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Alue sisältää paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita, uhanalaisia suoluototyypppejä sekä virtaveden välitöntä lähiympäristöä.
	SÄHKÖLINJA 110 kV.
	SÄHKÖLINJA 440 kV.
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

27.4.2022



TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO.



TUULIVOIMALOIDEN ALUE.

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

7.6. Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asutukselle valtion virallisia ohjearvotasoja ylittävää melua.
- Mikäli toteutettava voimala eroaa malliltaan tai mittasuhteiltaan kaavassa tutkitusta voimalatyy-pistä, tulee melu- ja välkemallinnukset tehdä rakennuslupavaiheessa uudestaan toteutettavaksi va-litulla voimalamallilla.
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kan-nalta arvokkaat alueet.
- Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 9 tuulivoimalaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelausunto ilmailiikennepalvelun tarjoajalta. Mikäli len-toestelausunnossa niin edellytetään, on lisäksi saatava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.
- Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueille (tv-alueilla).

27.4.2022

8. Yleiskaavan vaikutukset

8.1. Arvioidut ympäristövaikutukset

Painuan kanavan tuulivoimayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. Vaikutustenarviointia täsmennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä, tässä kaavaselostuksessa.

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

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

8.2. Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset

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

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 tavoitteisiin

8.3.1. Suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi Laadittaessa 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 kestäväällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;

27.4.2022

- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen;
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemista. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Sähkön liityntäpisteenä tarkastellaan alustavasti liittymistä hankealueen itäpuolelle sijoittuvaan Kaja Oy:n 110 kV:n voimajohtolinjaan, jonka liityntäpiste on Jylhämän sähköasemaan. Suunnittelualueelle rakennetaan oma sähköasemansa. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden, niihin liittyvien huoltoteiden ja sähköaseman vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

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

Laaditussa yleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset seuraavasti:

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

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

27.4.2022

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. Päättöksellä 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.

Painuan tuulivoimayleiskaavaa koskevat erityisesti seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Samassa yhteydessä on arvioitu tavoitteiden toteutuminen tässä hankkeessa.

8.3.2.1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueen omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Hanke lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Hanke edistää myös Vaalan kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaava edistää 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.

8.3.2.2. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö:

Tavoite: Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen 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.

27.4.2022

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

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimien pääesikunnalta hankkeen hyväksyttävyydestä sekä myös kaavaprosessin yhteydessä niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta 2. logistiikkarykmentiltä ja ottamalla lausunnot huomioon hankkeen suunnittelussa. Puolustusvoimilta on pyydetty ja saatu lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan.

8.3.2.3. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

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

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

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

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

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

27.4.2022

8.3.2.4. Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoima on uusiutuva energiantuotantomuoto. Painuan kanavan tuulivoima-alueelle on sijoitettu useampi tuulivoimala keskitetysti.

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

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

Painuan tuulivoimapuistohanke on suunniteltu liitettävän kaava-alueella sijaitsevaan 110 kV voimajohtoon, jolloin sähkönsiirto voidaan toteuttaa olemassa olevaa johtokäytävää hyödyntäen. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto hankkeen sisäisille sähköasemille toteutetaan maakaapelein.

8.3.3. Maakuntakaavoitus

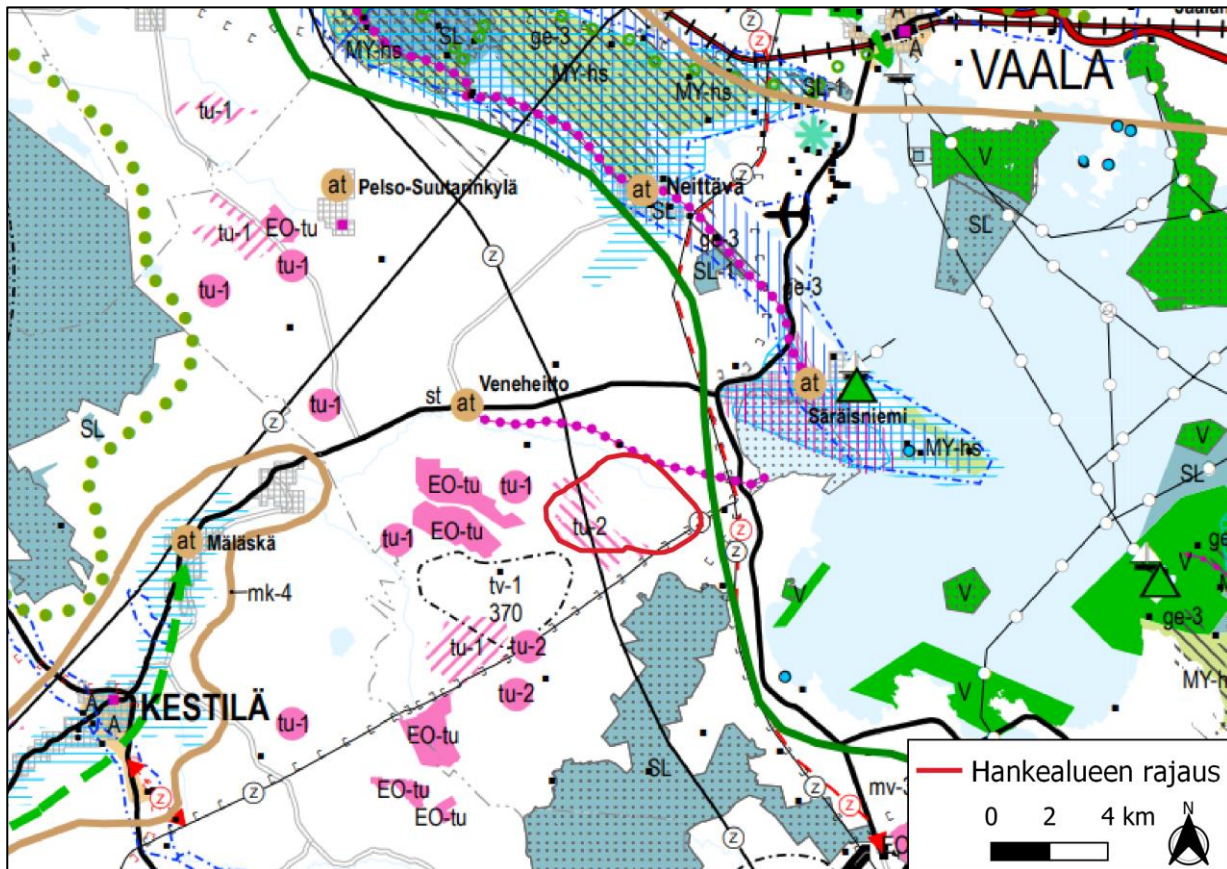
8.3.3.1. Maakuntakaavan merkinnät ja tavoitteet yleiskaava-alueilla

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava

Vaalan kunta on siirtynyt vuoden 2016 alusta Kainuun maakunnasta Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan. Vaalan kunnassa on voimassa Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava, joka hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoiman 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valistuksen.

Alla olevassa kuvassa on ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta.

27.4.2022



Kuva 8 Ote Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavasta.

tu-2 TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-2) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.

tu-2 Suunnittelumääräykset:

Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.

Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.

Alla mainitun suon turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):

Suon nimi ja valuma-alue
Leipisuo-Kapustasuo, 60.036

Pikkujoki tai puro
Leipioja

27.4.2022

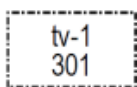
—(Z)— **PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV JA 220 kV (1. ja 3.vmkk)**

—(Z)— **PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV (1. ja 3.vmkk)**

□ □ □ □ □ **MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA**

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

Lisäksi suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee seuraavat merkinnät ja määräykset:



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja värähtelyvaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

SL

LUONNONSUOJELUALUE

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.

Suunnittelumääräys:



Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.

27.4.2022



POHJAVESIALUE (3.vmkk)

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

Suunnittelumääräykset:

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



VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla:

- Aittojärvi–Kyngäs
- Hailuoto
- Iijoen keskijuoksun kulttuurimaisema
- Kalajokilaakso
- Kuusamon kosket
- Limingan lakeus
- Manamansalo
- Määttälänvaara–Vuotunki
- Oulujoen laakso
- Reisjärven Keskikylä–Kangaskylä
- Säräisniemi
- Tyrjärven kulttuurimaisemat
- Virkkula

Suunnittelumääräykset:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä turvattava maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen.

Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata.

Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa *Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II* (Mietintö 66/1992, ympäristöministeriö, 1993) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

27.4.2022



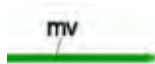
MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä-5 a.

Suunnittelumääräykset:

Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä.

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota *Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015* -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.



MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE / MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (1., 2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ympäristöarvojen, matkailun ja virkistyksen kannalta valtakunnallisesti ja kansainvälisesti merkittäviä aluekokonaisuuksia.

Suunnittelumääräys:

Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota virkistysalueiden ja -reittien verkoston muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen ja matkailukeskusten rakentamisen sopeuttamiseen ympäristöön.

mv-3

Rokua–Oulujärvi

Alueen kehittäminen perustuu hyvinvointi- ja virkistyspalveluihin, kansallispuistoon ja Rokua Geopark –kokonaisuuteen, Oulujärveen sekä muuhun luontoon ja ulkoiluun liittyviin virkistystoimintoihin. (2.vmkk)



VIRKISTYSALUE (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisesti merkittäviä, viheralueverkoston kannalta tärkeitä retkeily-, ulkoilu-, urheilu- ja virkistysalueita.

Alueita koskee MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus

Suunnittelumääräykset:

Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen virkistyskäytön kehittämiseen ja ympäristöarvojen säilymiseen.

Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota alueen eri käyttömuotojen tarkoituksenmukaiseen yhteensovittamiseen. Oulun Virpiniemen ja Salonselän alueilla erityistä huomiota tulee kiinnittää maa-ainesten oton ja yleisen virkistyskäytön yhteensovittamiseen sekä maa-ainesten ottoalueiden maisemointiin.

27.4.2022

Maakuntakaavassa on annettu koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä.

Tuulivoiman rakentamista koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä:

- 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 lisää 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, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden 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 selvittävät 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.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on ohjelmoitu toteutettavaksi vuosina 2021–2023. Maakuntahallitus käsitteli kaavoituksen vireille tulon sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisen kokouksessaan 11.10.2021 (§ 129). Kaavoitustyön tavoitteita, sisältöä ja vuorovaikutusta käsittelevä osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä 22.10.-3.12.2021. Kaavan tavoitteellinen hyväksymisaikataulu on kesällä 2023.

Ilmastomaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyö ja aluerakennetyö)
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet (LJ-työ, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun Kehityskuva 2030+)
- Energiantuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja erillisselvitys)
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu (TUULI-hanke)

27.4.2022

- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arviointi (Pohjois-Pohjanmaan energiamurros ja ilmastovaikutusten arviointi maakuntakaavassa on maakuntaohjelman 2022–2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa -teeman kärkihanke)

8.3.4. Yleiskaavan suhde maakuntakaavaan

Painuan kanavan tuulivoima-alue on voimassa olevien maakuntakaavojen näkökulmasta ei-seudullinen hanke, sillä kaava mahdollistaa enintään yhdeksän tuulivoimalan rakentamisen. Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa osoitetaan vain seudulliset tuulivoima-alueet, jotka tuolloin määriteltiin 10 tai enemmän tuulivoimaloita sisältäviksi alueiksi. Tuulivoimaa ohjaavien 1. ja 3. vaihemaakuntakaavojen suunnittelumääräyksissä todetaan, että maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Maakuntakaavan tuulivoiman suunnittelumääräyksen periaatteet ohjaavat myös pienempiä hankkeita.

Kaava-alueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2). Alueen turvetuotantoa ei ole vielä aloitettu, eikä ristiriitaa toimintojen välillä siten synny.

Kaava-alueen länsiosiin sijoittuu etelä-pohjoissuuntainen pääsähkölaitos (400 kV), johon on varattu kaavassa riittävä suojaetäisyys. Samoin riittävä suojaetäisyys on varattu hankealueen kaakkoisosaan sijoittuvalle pääsähkölaitos (110 kV), joka kulkee lounais-itä-suunnassa. Lisäksi maakuntakaavassa on varattu pääsähkölaitos 110 kV kanssa samalle linjalle olemassa oleva moottorikelkkailureitti. Kaava-alueen osalta ristiriitaa maakuntakaavoituksen kanssa ei ole.

Kaava-alue sijaitsee kahden sähkölaitoksen välittömässä läheisyydessä ja siten sähkönsiirron tarve on vähäinen. Ristiriitaa sähkönsiirron ja maakuntakaavan välillä ei siten synny.

- **Määräys:** Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.
 - **Toteutuminen hankkeessa:** Painuan kanavan tuulivoima-alue on voimassa olevien maakuntakaavojen näkökulmasta ei-seudullinen hanke
- **Määräys:** Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.
 - **Toteutuminen hankkeessa:** Hanke sijoittuu sisämaahan.
- **Määräys:** Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
 - **Toteutuminen hankkeessa:** Lähimmillään noin 1,6 km etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Suomen kansainvälisesti (IBA 024) ja kansallisesti (FINIBA 820183) tärkeä lintualue Oulujärven länsipuolen suot. Painuanlahti (FINIBA 820111) sijaitsee n. 2,4 km etäisyydellä aluerajauksesta itään. Painuan kanavan tuulivoimapuiston hankealueelta tunnistetut linnustollisesti arvokkaat kohteet koostuvat alueen suokohteista. Linnustollisesti arvokkaat kohteet on huomioitu arvokkaiden luontokohteiden rajauksissa. Hankkeen vaikutukset linnustoon ovat kokonaisuudessaan vähäiset.

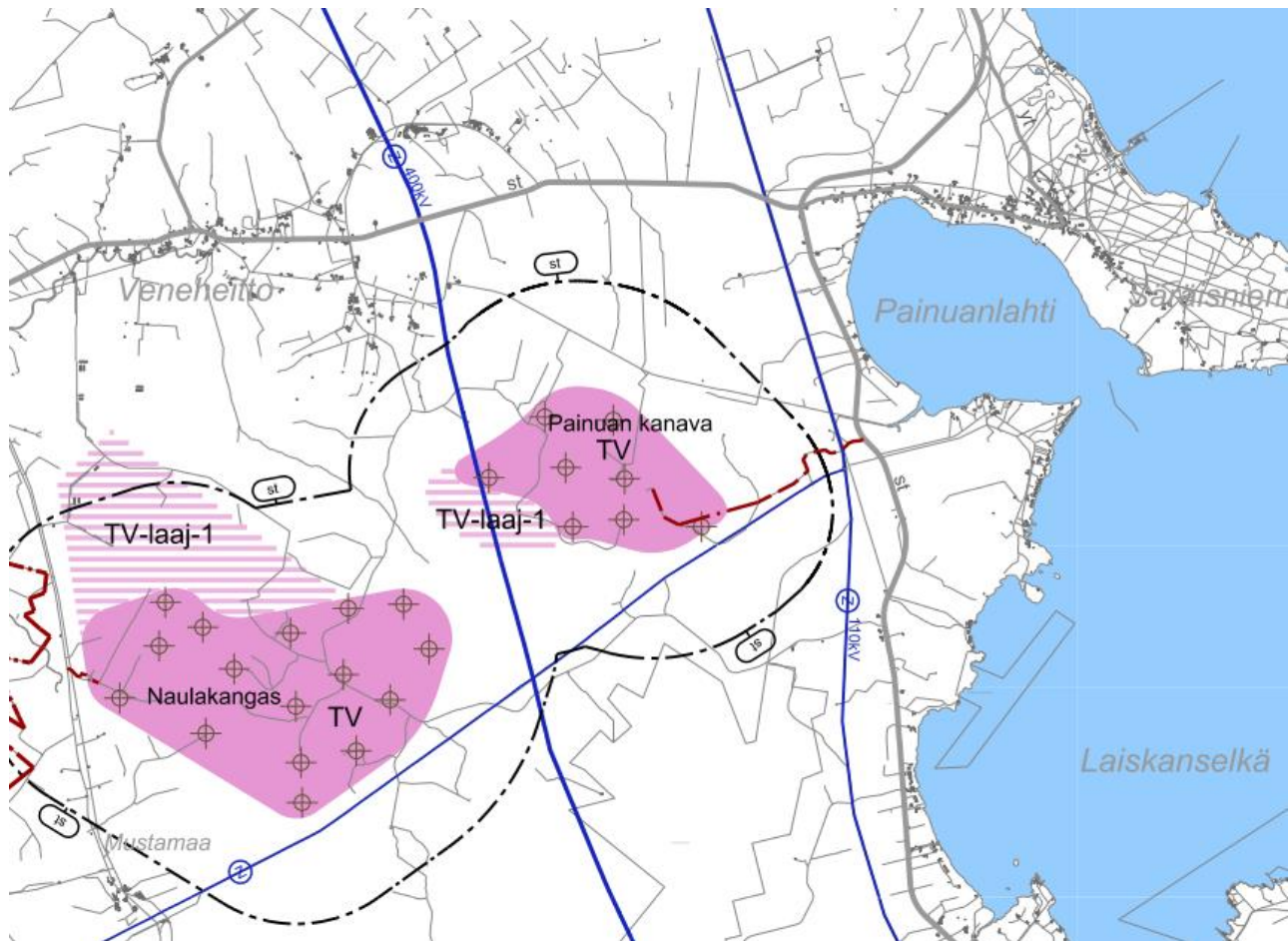
27.4.2022

- **Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnon-suojelualueiden, Natura 2000-verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakunta-kaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
 - **Toteutuminen hankkeessa:** Hanke sijoittuu yllä lueteltujen alueiden ulkopuolelle.
- **Määräys:** 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.
 - **Toteutuminen hankkeessa:** Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 22.
- **Määräys:** Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
 - **Toteutuminen hankkeessa:** Hankealue sijaitsee kahden sähköjohdon välittömässä läheisyydessä ja siten sähkönsiirron tarve on vähäinen. Yhteinen sähkönsiirto lähellä sijaitsevien tuulivoima-alueiden kanssa ei siten ole mielekästä.
- **Määräys:** 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.
 - **Toteutuminen hankkeessa:** Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ja lentoliikenteeseen on arvioitu. Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle. Hankkeessa on pyydetty pääesikunnan lausunto ja hankkeen tutkavaikutukset selvitetään VTT:llä.
- **Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.
 - **Toteutuminen hankkeessa:** Hankkeessa on pyydetty pääesikunnan lausunto ja hankkeen tutkavaikutukset selvitetään VTT:llä. Kaavasta pyydetään lisäksi lausunnot 3. logistiikkarykmentiltä.

8.4. Yleis- ja asemakaavat

Suunnittelualue on osoitettu tuulivoimarakentamiselle Vaalan tuulivoimayleiskaavassa, joka on hyväksytty 28.3.2019 ja jonka lainvoimaisuus on kuulutettu Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden päätöksen jälkeen 23.9.2021. Vaalan tuulivoimayleiskaava on strategisen tason aluevarauskaava, jossa osoitetaan Vaalan kunnan alueella tuulivoimarakentamiseen varattavat alueet. Vaalan tuulivoimayleiskaava ohjaa tuulivoimapais-tojen alueellista sijoittumista, mutta ei ota kantaa alueiden muuhun käyttöön. Vaalan tuulivoimayleiskaava ei ole myöskään MRL 77a§:n mukainen suoraan rakentamista ohjaava kaava.

27.4.2022



Kuva 9. Ote Vaalan tuulivoimayleiskaavasta.

TV

TUULIVOIMAPUISTON ALUE.

Merkinnällä on osoitettu tuulivoimapuistojen rakentamiseen varattavat ja soveltuvat alueet. Yksittäisten tuulivoimaloiden sijoitus ja suojaetäisyydet häiriintyviin kohteisiin määritellään tarkemmin hankekohtaisen suunnittelun yhteydessä. Hankesuunnittelussa on pyrittävä vähentämään mahdollisia asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Hankesuunnittelussa tutkitaan melu- ja välkemallinnuksen kautta, että melun ja välkkeen ohjearvoja häiriintyviin kohteisiin ei ylitetä. Hankesuunnittelussa on huomioitava myös ohjearvojen täyttyminen läheisten asema- tai osayleiskaavojen mukaisilla rakentamattomilla rakennuspaikoilla.

Hankesuunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Kaavan toteuttamisella ei saa vaikeuttaa puolustusvoimien toimintaa. Toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista on pyydettävä puolustusvoimien lausunto. Hankesuunnittelun tai tarkemman osayleiskaavoituksen yhteydessä alueelle tulee tehdä muinaisjäännösinventointi.

27.4.2022

PAINUAN KANAVA.

Tarkemman hankesuunnittelun tai osayleiskaavoituksen yhteydessä on selvítettävä, ettei rakentaminen alueella heikennä merkittävästi Painuanlahden ja Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alueiden luonnonarvoja (LSL 65 §).

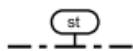
TV-laaj

TUULIVOIMATUOTANTOON SOVELTUVA LAAJENNUSALUE.

Merkinnällä on osoitettu alueita, jonne läheinen tuulivoimapuisto voi tulevaisuudessa laajentua. Laajentuminen vaikutuksineen tutkitaan yksityiskohtaisemmin tarkemmalla osayleiskaavalla, jolloin mm. alueelle tulee tehdä muinaisjäännösinventointi, melu- ja välkemallinnukset sekä määritellä laajennusalueen ympärille tarvittava suunnittelutarvealue.

Merkinnällä on osoitettu alueita, jotka

- 1 soveltuvat tuulivoimatuotantoon turvetuotannon lopettamisen jälkeen.
- 2 sijaitsevat kuntarajan välittömässä läheisyydessä, jolloin tuulivoimapuiston laajentaminen edellyttää kuntien yhteistä osayleiskaavaa /kuntarajat ylittävää hankesuunnittelua.



SUUNNITTELUTARVEALUE.

Viivamerkintä on piirretty 1,5 km päähän läheisen tuulivoimapuiston rajasta.

Tuulivoimapuiston tuulivoimalat saattavat aiheuttaa ympäristöhäiriöitä tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä. Alueen muussa maankäytössä tulee ottaa huomioon mm. tuulivoimaloista mahdollisesti aiheutuvat melu- ja välkevaikutukset.



Sähkölinja (400 kV).



Sähkölinja (110 kV).



Muu sähkölinja.



Ohjeellinen parannettava tie. Tielinjaukset tarkentuvat tuulivoimapuistojen hankesuunnittelussa.

YLEISMÄÄRÄYKSET

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä pitää hankkeella olla puolustusvoimien hyväksyntä.

Myös yksittäisten, yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) tuulivoimaloiden osalta tulee aina pyytää erillinen lausunto Pääesikunnalta koko kunnan alueella. Alle 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista yksittäisistä pientuulivoimaloista tulee pyytää Pääesikunnan lausunto, mikäli kiinteistö, mille tuulivoimala rakennetaan, rajoittuu Puolustusvoimien käytössä olevaan alueeseen.

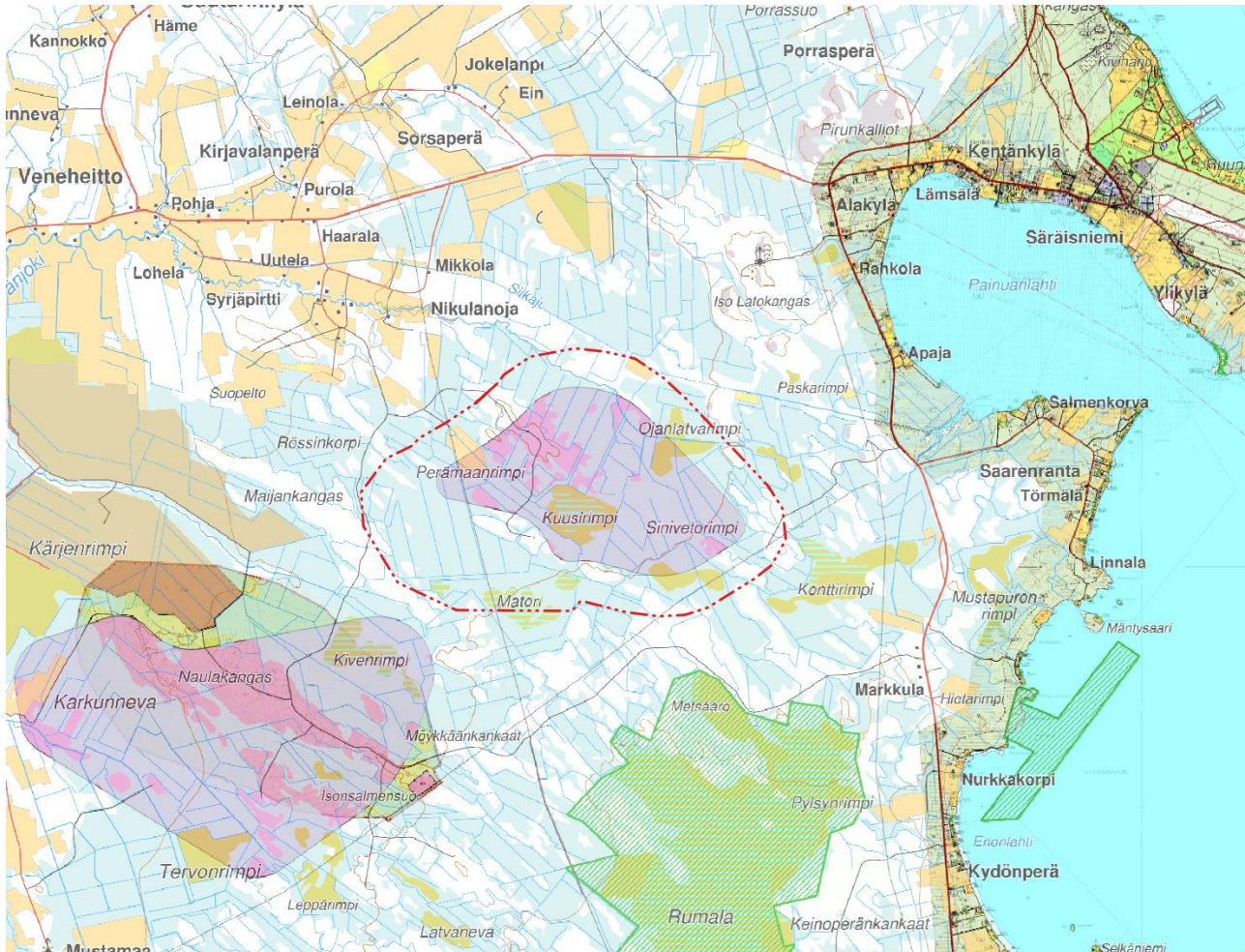
Tuulivoimaloiden haittavaikutukset puolustusvoimien kiinteään linkkiverkkoon tulee selvittää tarkemman hankesuunnittelun tai osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Hankekohtaisen suunnittelun ja tarkemman osayleiskaavoituksen myötä tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitava mm. metsästyksen kannalta oleelliset viheryhteystarpeet, kulkureitit ja ekologiset käytävät sekä Liikenneviraston ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen.

Kuntarajan tuntumassa olevien tuulivoimapuistojen hankesuunnittelu ja osayleiskaavoitus edellyttää kuntarajat ylittävää yhteistyötä, tiedottamista ja vaikutusten arviointia.

27.4.2022

Oulujärven rannalla on voimassa Oulujärven länsirannan rantaosayleiskaava sekä Säräisniemen yleiskaava. Yleiskaavoissa on osoitettu vakituisen asumisen ja loma-asuntojen rakennuspaikkoja, maa- ja metsätalous-alueita, luontoarvoja sekä kyläalueille tyypillisiä merkintöjä.



Kuva 10. Ote hankealueen lähistöllä olevista yleis- ja asemakaavoista (Sweco 2020).

Lisäksi hankealueen länsipuolella sijaitsee Naulakankaan tuulivoimaosayleiskaavan alue. Naulakankaan tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa 13.12.2018 ja sen lainvoimaisuus on kuulutettu 18.2.2021. Kaava mahdollistaa kuuden tuulivoimalan rakentamisen.

Suunnittelualueelle ei sijoitu asemakaava-alueita. Lähimmät asemakaava-alueet – Olkkolanperän ranta-ase-makaava, Olkkolanniemen rantakaava ja Äpäntinniemen rantakaava – sijoittuvat Oulujärven rannoille noin seitsemän kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta.

8.4.1.1. Yleiskaavan suhde alueen voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin

Suunnittelualue on osoitettu tuulivoimarakentamiselle Vaalan tuulivoimayleiskaavassa. Tuulivoimayleis-kaava on luonteeltaan strateginen ja tuulivoima-alueen tarkempi suunnittelu tapahtuu hankekohtaisessa

27.4.2022

kaavoituksessa. Vaalan tuulivoimayleiskaava ohjaa hankekaavoitusta. Saadessaan lainvoiman Painuan kanavan tuulivoimaosayleiskaava kumoaa Vaalan tuulivoimayleiskaavan kaava-alueen osalta.

Hankealueelle on osoitettu tuulivoimayleiskaavassa tuulivoimapuiston alue (TV). Hankealue on TV-aluetta noin 500 m laajempi kauttaaltaan. Tuulivoimapuiston alueen määräyksen mukaan hankesuunnittelussa on pyrittävä vähentämään mahdollisia asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Lisäksi melun ja välkkeen ohjearvot eivät saa ylittyä häiriintyvissä kohteissa tai asema- tai yleiskaavan mukaisilla rakentamattomilla rakennuspaikoilla. Myös puolustusvoimien toimintaedellytykset tulee turvata. Painuan kanavan osalta lisäksi määrätty, että rakentaminen ei saa heikentää merkittävästi Painuanlahden ja Rumaja-Kuvaja-Oudonrimmet Natura alueiden luontoarvoja.

Kaikki edellä mainitut vaatimukset on otettu huomioon hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa ja siten tullaan huomioimaan myös tuulivoimaosayleiskaavan laadinnassa ja vaikutusten arvioinnissa.

Hankealue ulottuu myös tuulivoimakaavassa osoitetulle TV-laaj-1 tuulivoimatuotantoon soveltuvalla laajennusalueelle ja noin 500 m sen ulkopuolelle. Määräyksen mukaan laajentuminen vaikutuksineen tutkitaan yksityiskohtaisemmin tarkemmalla osayleiskaavalla. Lisäksi tulee määrittellä laajennusalueen ympärille tarvittava suunnittelutarvealue.

Hankkeen vaikutukset on otettu huomioon hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa ja siten tullaan huomioimaan myös tuulivoimaosayleiskaavan laadinnassa ja vaikutusten arvioinnissa. Painuan kanavan ja Nauhakankaan välinen alue, jolla myös TV-laaj-1 alue sijaitsee, on tuulivoimakaavassa osoitettu suunnittelutarvealueena st. Siten suunnittelutarvealuetta ei ole tarpeen määrittää uudelleen Painuan kanavan tuulivoima-alueen osalta.

Kaavan yleismääräyksissä on lisäksi määrätty, että tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitava mm. metsästyksen kannalta oleelliset viheryhteystarpeet, kulkureitit ja ekologiset käytävät sekä liikenneviraston ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylän läheisyyteen. Hankkeen voimaloiden sijoittumisen suunnittelussa on huomioitu oheiset asiat ja niihin on kiinnitetty huomiota ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Strategisen tason tuulivoimayleiskaavasta voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa poiketa esimerkiksi tv-aluerajauksen suhteen. TV-aluerajausta voidaan esimerkiksi täsmentää yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, eli strategisen tason yleiskaavassa esitetty maankäyttöratkaisu tai kehittämisperiaate voi tarkentua hankekaavassa.

Siten strategisen tason yleiskaavassa esitettyjen aluevarausten laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa tai täsmentää, kuten Painuan kanavan tuulivoimahankkeen hankealuetta on laajennettu Vaalan tuulivoimayleiskaavassa osoitettuun tv ja tv-laaj-1 -alueisiin nähden noin 500 metrillä. Lähtökohtana tällöin kuitenkin on, että strategisen kaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet eivät vaarannu. Hankealueen raja ei siten ole ristiriidassa Vaalan tuulivoimayleiskaavan kanssa.

Kaiken kaikkiaan Painuan kanavan hanke noudattaa Vaalan tuulivoimayleiskaavaa ja siinä annettuja määräyksiä.

Oulujärven rannalla on voimassa Oulujärven länsirannan rantaosayleiskaava sekä Säräisniemen yleiskaava. Suunnittelualueelle ei sijoitu asemakaava-alueita. Lähimmät asemakaava-alueet – Olkkolanperän ranta-asemakaava, Olkkolanniemen rantakaava ja Äpäntinniemen rantakaava – sijoittuvat Oulujärven rannoille noin seitsemän kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Ympäristön voimassa olevat yleis- tai asemakaavat sijoittuvat sen verran etäälle Painuan kanavan tuulivoimaloista, että hakkeella ei ole suoria maankäytöllisiä vaikutuksia kaavoihin eivätkä suunnitellut voimalat estä kaavojen toteutumista.

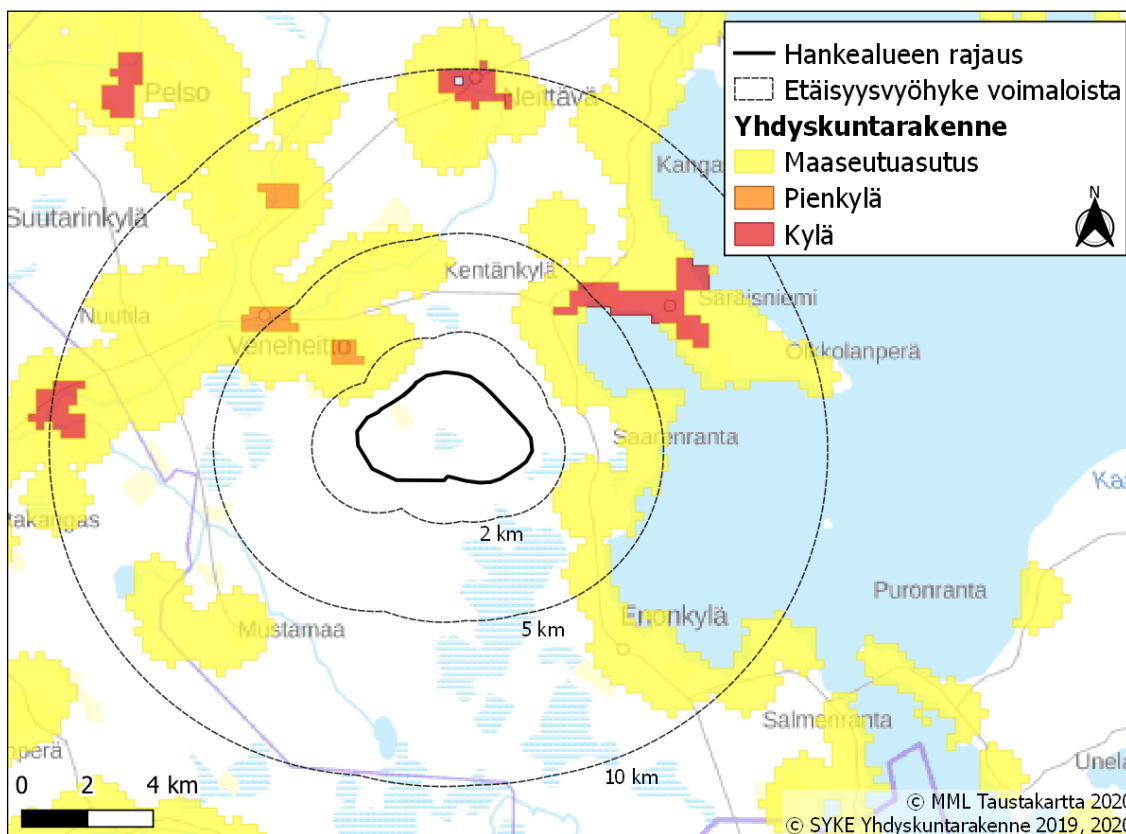
27.4.2022

8.5. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

8.5.1. Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Kaava-alueella ja sen lähiympäristössä on metsätalousaluetta, turvetuotantoalueita ja peltoalueita. Lähin taajama-asutus on Vaalan kirkonkylässä (vuoden 2019 lopussa 1 186 asukasta) noin 17 kilometrin etäisyydellä koillisessa. Seuraavaksi lähin taajama on Siikalatvan kunnan alueella sijaitseva Kestilä (vuoden 2019 lopussa 476 asukasta), noin 15 kilometrin etäisyydellä lounaassa.

Kaava-aluetta lähimmät kylät sijaitsevat lähimmillään alle 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koillisessa Säräisniemi ja luoteessa Veneheitto. Alle 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsee edellisten lisäksi hankealueen pohjoispuolella Neittävä ja luoteispuolella Suutarinkylä sekä Kaava-alueen länsipuolella Siikalatvan alueella Leiviskänranta. Kaava-alueesta 10–20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat pohjoisessa Jylhämä ja Nuojua, luoteessa Pelso sekä lännessä Siikalatvan alueella Mäläskä ja Pihkalanranta. Muilta osin asutus on maaseutuasutusta.

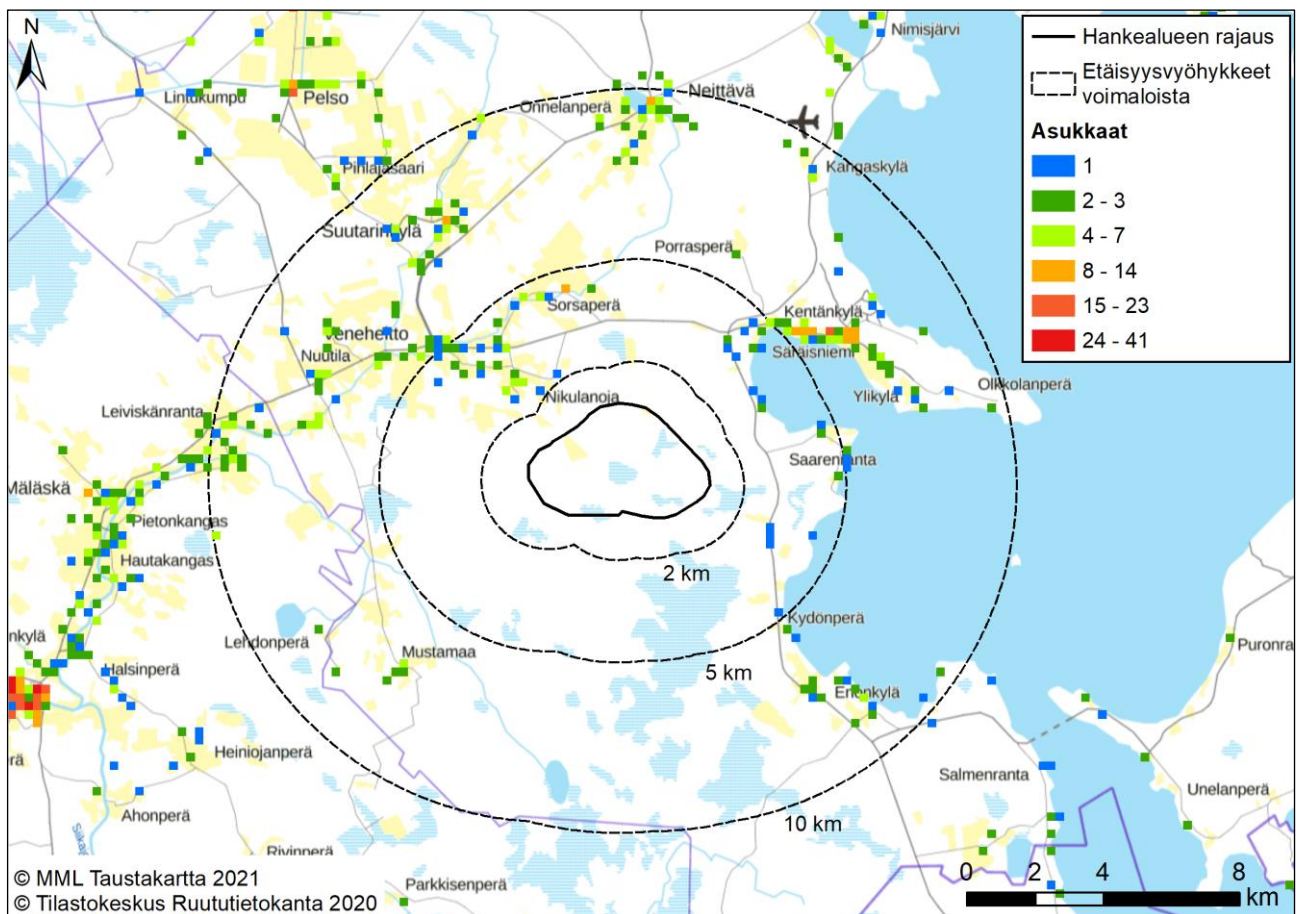


Kuva 11. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä (Lähde: SYKE avoin tieto 2018).

27.4.2022

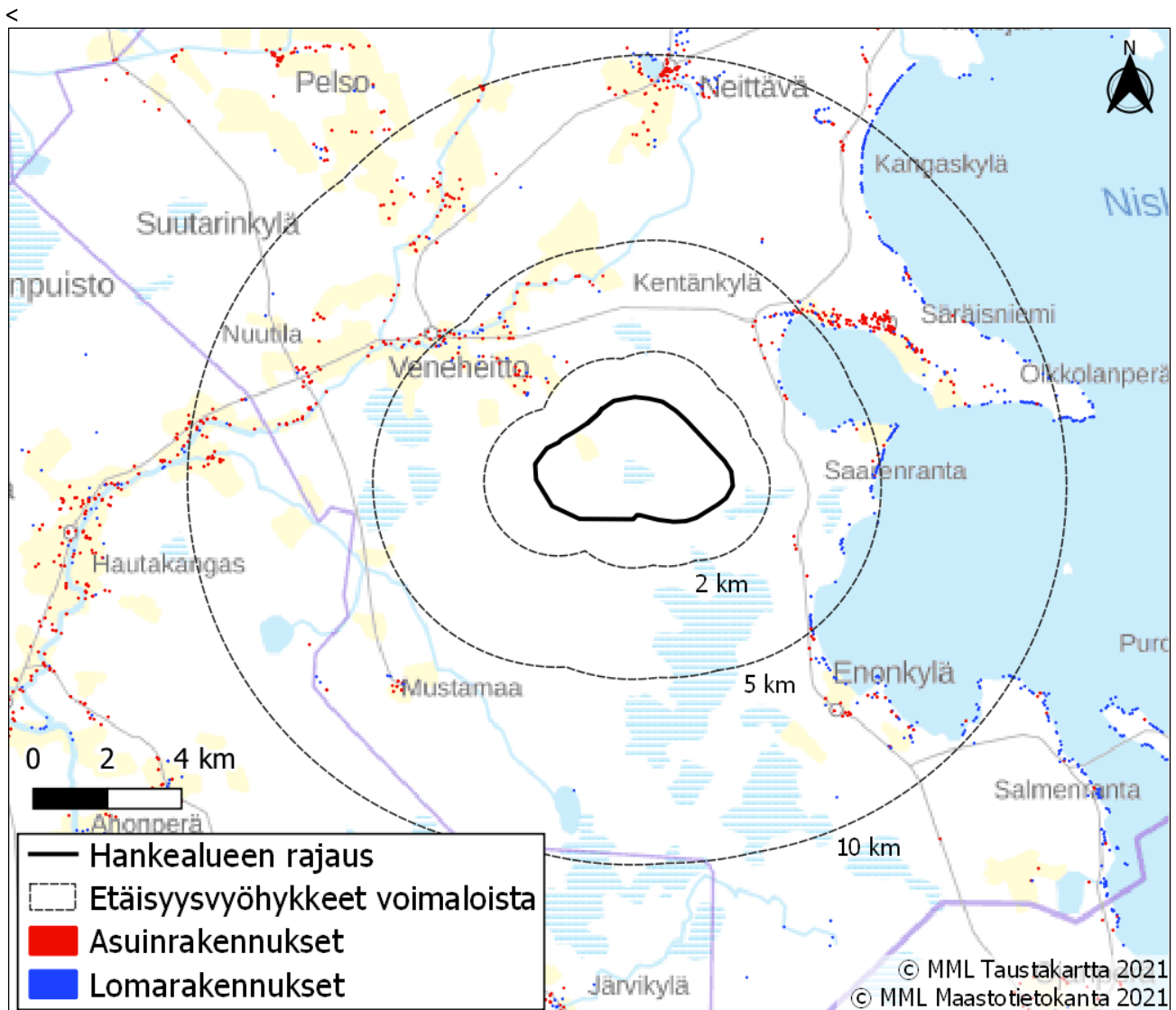
Vaalan asukasluku oli vuoden 2019 lopussa 2 792 asukasta, joista noin 42 % asui kunnan keskustaajamassa (Tilastokeskus 2021). Tilastokeskuksen ennakkotietojen mukaan vuoden 2020 lopussa Vaalassa asui 2 738 asukasta. Vaalan väestökehitys on ollut vähenevä. Vuosina 2010–2020 väestömäärä on vähentynyt 632 asukasta (-19 %). Kunta on pinta-alaltaan 1 764 km², josta vesistöjä 461,1 km² (Vaalun kunta 2021).

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat hankealueen luoteispuolella Veneheiton kylässä, 2–3 kilometrin etäisyydellä. Suurimmat asutuskeskittymät hankealueen lähistössä sijoittuvat hankealueen luoteispuolelle Veneheiton alueelle (2–5 kilometriä) ja hankealueen koillispuolelle Säräisniemen alueelle (5–6 kilometriä). Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt Oulujärven ja muiden vesistöjen rannoille.



Kuva 12. Aukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus: Ruututietokanta 2020).

27.4.2022



Kuva 13. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapaiston ympäristössä (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2021).

Taulukko 2. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2017 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2018) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2018).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
2 km	0	0	0
5 km	128	72	80
10 km	616	408	331

27.4.2022

8.5.2. Yleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

8.5.2.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maankäyttö voi jatkua entisellään. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

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

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä. Hankealueen nykyistä perusparannettavaa tiestöä on noin 10,8 kilometriä. Uutta tiestöä tarvitaan noin 10,3 kilometriä.

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

	Voimalat (kappalemäärä ja maa-ala hehtaareina)	Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina, tien leveys 10 m puutonta aluetta)	Yhteensä (hehtaaria)	Osuus hanke-alueen kokonaispinta-alasta (%)
VE 1	9 voimalaitosta	10,3 km 92,7 ha	110,7 ha	8,5 %

Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat hankealueen sisällä lähinnä uusien teiden rinnalle. Teiden rinnalle metsäalueelle maakaapelit sijoittuvat puuttomalle tiestön reuna-alueelle.

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

8.5.2.2. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalous- ja peltoalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat 8,5 % alaan hankealueesta.

Painuan kanavan tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja hankealueella hyödynnetään mahdollisuuksien olemassa olevaa tieverkkoa, rakentaen kuitenkin myös uutta tiesöä. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena.

27.4.2022

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Painuan kanavan tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti myöskään Vaalan kunnan yhdyskuntarakenteeseen.

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

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitetusta asutuksesta. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat hankealueen luoteispuolella Veneheiton kylässä, 2-3 kilometrin etäisyydellä. Suurimmat asutuskeskittymät hankealueen lähistössä sijoittuvat hankealueen luoteispuolelle Veneheiton alueelle (2-5 kilometriä) ja hankealueen koillispuolelle Säräisniemen alueelle (5-6 kilometriä). Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt Oulujärven ja muiden vesistöjen rannoille.

Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuinrakennuksiin. Välkkeen osalta rakennetut rakennuspaikat jäävät selvästi välkkeen ohjearvon (8 h/vuosi) alapuolelle. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän, varsinkin peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, kun pellot aukeavat tuulivoimapuiston suuntaan. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Voimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin hyvin kokemusperäinen vaikutus, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (melu ja välke) asutukselle jäävät olemattomiksi, mutta epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi tai kohtalaisiksi.

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

8.6. Vaikutukset muinaisjäänneksiin

8.6.1. Lähtötiedot

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

Muinaisjäänneöstiedot perustuvat muinaisjäänneösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty hankealueelle laaditun arkeologisen

27.4.2022

inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

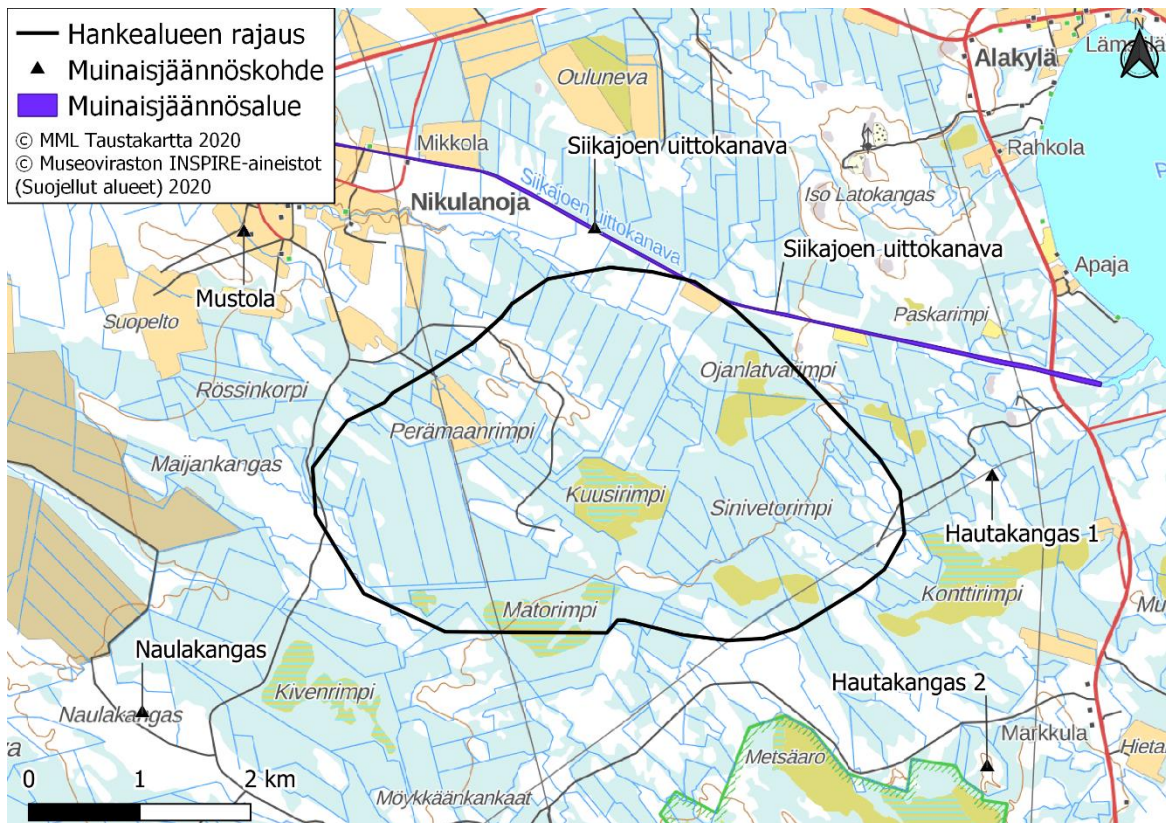
Hankkeen yhteydessä vuonna 2020 toteutetun muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena oli suunnittelualueen mahdollisesti tunnettujen muinaisjäännösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

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

8.6.2. Nykytila

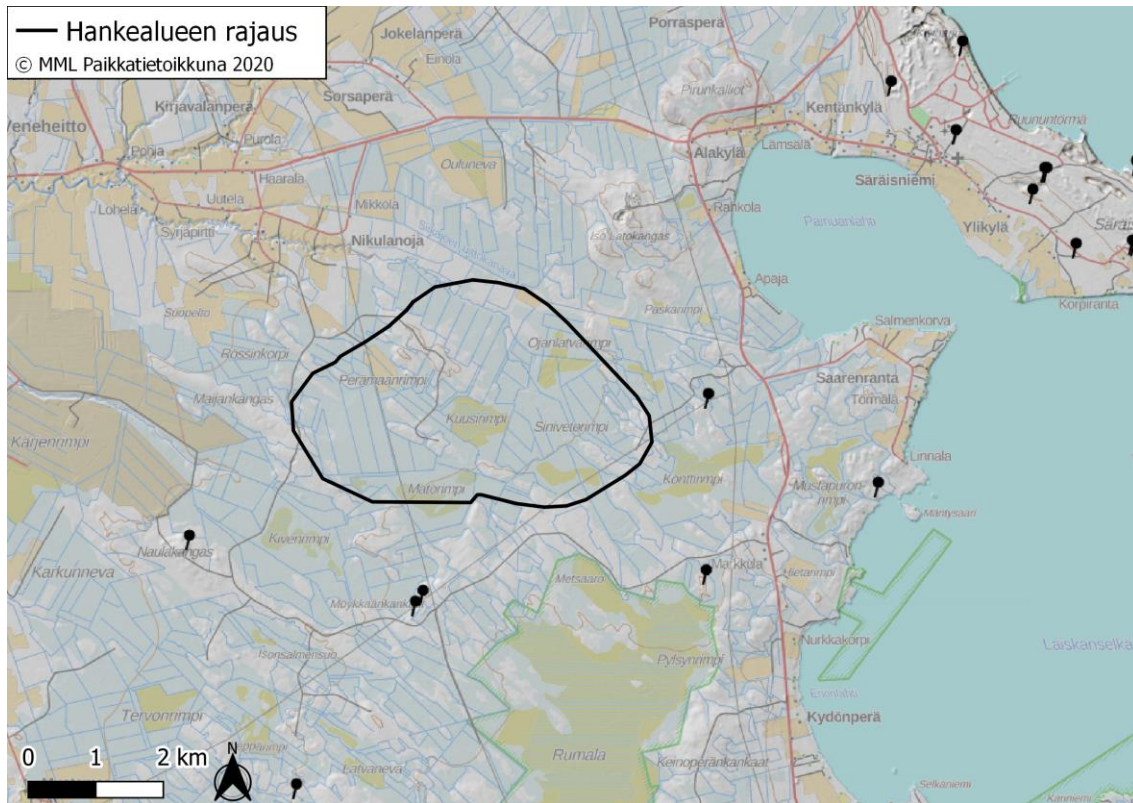
Ennen arkeologista inventointia hankealueelta ei ollut tiedossa ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä. Hankealueen pohjoisreunalle sijoittuu aluemainen muinaisjäännös Siikajoen uittokanava. Hankealueelle on tehty inventointi kesällä 2020. Inventoinnissa on kartoitettu mahdolliset uudet muinaisjäännös- ja tervahautakohteet. Muinaisjäännösinventoinnissa ei löydetty uusia arkeologisia kohteita hankealueelta.

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



Kuva 14. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvat muinaisjäännökset

27.4.2022



Kuva 15. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat tervahaudat. Hankealueelle ei sijoitu tervahautoja

8.6.3. Vaikutukset

Painuan kanavan hankealueelle ei sijoitu muinaisjäännöksiä tai tervahautoja. Lähimmät pistemäiset muinaisjäännökset sijoittuvat selvästi hankealueen ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapeleiden rakentamisella ei ole vaikutusta näihin. Aluomainen muinaisjäännös Siikajoen uittokanava sijoittuu hankealueen aivan hankealueen pohjoisrajalle. Siikajoen uittokanavaan ei kohdistu vaikutuksia tuulivoimaloiden, maakaapeleiden tai huoltoteiden rakentamisesta. Painuan uittokanavaan kohdistuu visuaalisia vaikutuksia avoimilla alueilla, joilta avautuu näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan.

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

27.4.2022

8.7. Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

8.7.1. Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirron rakenteiden 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 muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Tuulivoimaloiden lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuva, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

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 korkeusvaihteluista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäisenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

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

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

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

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen *dominanssivyöhyke*, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0–2 kilometrin etäisyyttä voimaloista. Dominanssivyöhykkeellä riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on todella hallitseva elementti maisemassa.

27.4.2022

- Lähialueella voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhyke 0–1,8 km, jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 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. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 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.

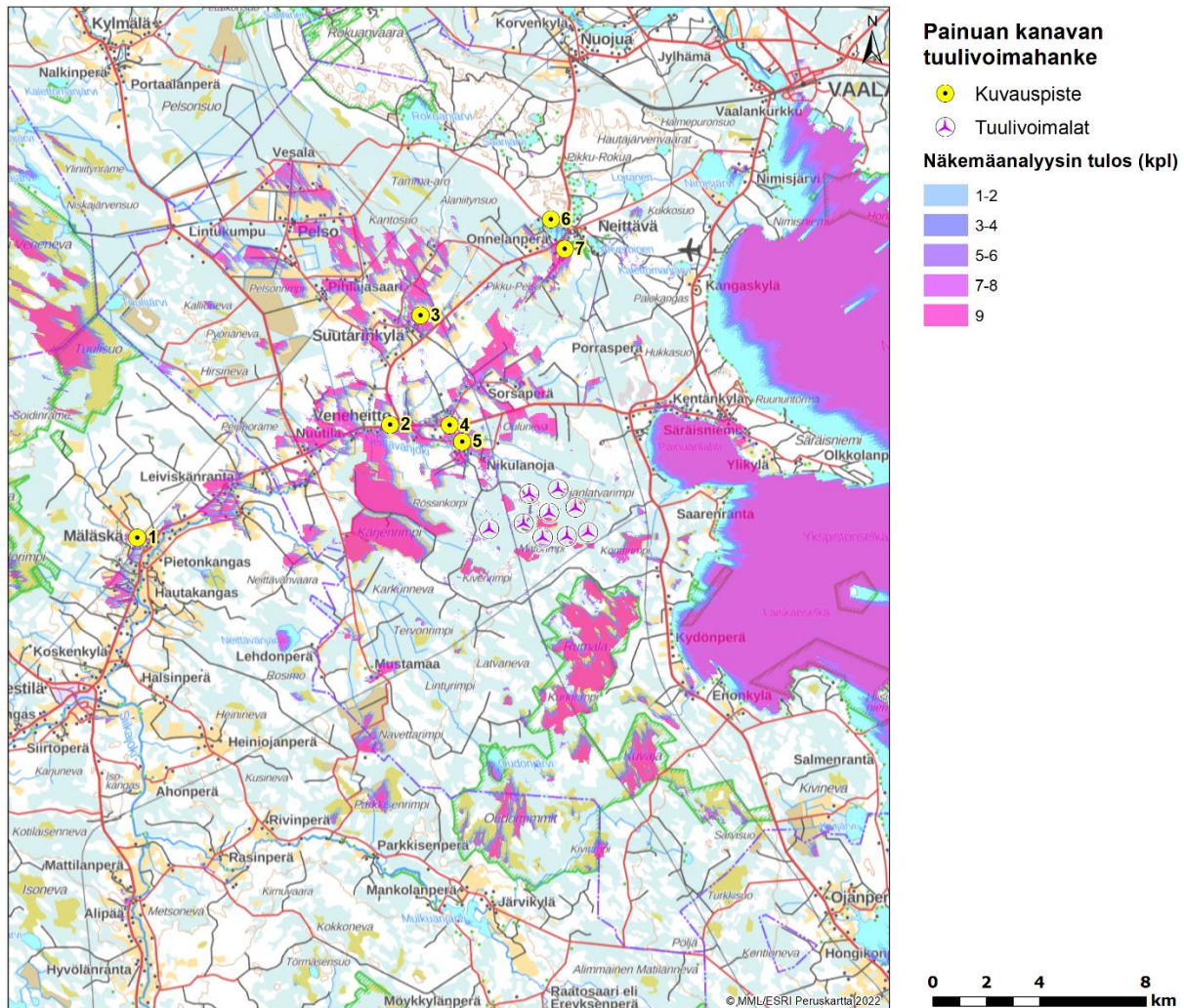
8.7.3. Näkymäalueanalyysi

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian sekä alueen puuston. Todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamallin korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan korkeusmalliin. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat 8 km etäisyydellä voimaloista Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2017 valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) aineistoon. Vuoden 2017 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Näkymäalueanalyysi on tehty voimaloiden napakorkeudelle 200 m.

Painuan kanavan havainnekuvat on laadittu voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja napakorkeus on 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 300 m.

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

27.4.2022



Kuva 16. Näkymäalueanalyysikartta ja kuvauspisteet

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. Kuvisa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttäivät maksimikokoisilta.

Painuan kanavan havainnekuva on laadittu voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja napakorkeus on 200 metriä. Painuan kanavan tuulivoimahankkeen havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla.

27.4.2022

Osassa havainnekuviissa voimalat on esitetty taustametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu värikkäällä ympyrällä havainnollisuuden lisäämiseksi. Horisonttilinja on korostettu keltaisella viivalla. Kohteista, jonne voimalat ovat selvästi nähtävissä, on tehty varsinainen valokuvasekoitus, joissa voimalat on mallinnettu mahdollisimman todennäköisesti osaksi maisemaa.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa tai kohteista, jotka ovat ison ihmismäärän tavoitettavissa. Valokuvat havainnekuviin varten on otettu digikameralla. Kuvauksessa on käytetty kamerakohtaista polttoväliä, joka vastaa mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Painuan kanavan havainnekuviin otettaessa on käytetty ns. croppikennokameraa ja objektiivia, jonka polttoväli 35 mm vastaa kinofilmikameran 50 mm objektiivia sekä croppikennokameraa ja objektiivia, jonka polttoväli 25 mm vastaa kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Automaattista panoraamakuvasta ei ole käytetty, vaan kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi vasta kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuviin laadittaessa. Valokuvat on otettu FCG Finnish Consulting Group Oy toimesta.

8.7.5. Maiseman ja rakennetun ympäristön nykytilan kuvaus

8.7.5.1. Kaava-alueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen maasto on pääasiassa suota tai entistä ojitetua suoaluetta, jolla nykyisin kasvaa eri kehitysvaiheissa olevaa talousmetsää. Metsäalueet ovat tavanomaisia ja avohakattuja alueitakin on. Topografialtaan maasto on varsin tasaista. Hankealueen länsiosaan sijoittuu pohjois-eteläsuunnassa Fingridin 400 kV Pyhänselkä–Vuolijoki voimajohto ja hankealueen kaakkoisosaan Kestilän ja Säräisniemen välinen matalajännitteisempi voimajohto. Hankealueen pohjoisosiin sijoittuu ns. Siikajoen uittokanava.

Hankealueen lähiympäristö on pohjois-luodetta lukuun ottamatta metsätalous- ja suovaltaista. Luoteessa on viljelyalueita ja asutusta muun muassa Nettävänjokilaaksossa ja sinne sijoittuvassa Veneheitossa. Myös idässä ja koillisessa on asutusta noin 3–5 kilometrin päässä Oulujärven Painuanlahden ympäristössä ja Saarrenrannassa sekä Vuolijoen varrella.

27.4.2022



Kuva 17. Hankealueelle sijoittuu Fingridin 400 kV voimajohto Pyhänselkä-Vuolijoki (FCG / Minna Takalo).



Kuva 18. Hankealueella lähimaisema on tyypillistä puustoltaan nuorta talousmetsää (FCG / Minna Takalo).

8.7.5.2. Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueryhmän mietinnön 1 (Ympäristöministeriö 1993a) mukaan

27.4.2022

maisemamaakuntajaossa Oulujärven seutuun, joka on maisemamaakunnistamme pienin ja jolla on yhtäläisiä piirteitä kaikkien ympäröivien maisemamaakuntien kanssa. Maasto on pääpiirteissään hyvin tasaista, mutta pinnanmuodot alkavat jyrkentyä kohti järven itäpuolisia vaara-alueita. Lännessä Pohjanmaan nevalakeuden tuntumassa on soiden määrä huomattava. Maisemamaakunnan yksilöllisin ja hallitsevin tunnusmerkki on laajojen selkävesien ja saaristojen Oulujärvi.

Oulujärven seutu on Vaara-Karjalan, Kainuun vaaraseudun ja Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seudun vaihettumisaluetta. Karuhkon yleisilmeensä ja vaihettumisalueen luonteensa puolesta seutu voitaisiin hyvin lukea myös Suomenselän jatkeeksi. Oulujärven seudun yhdistäminen johonkin muuhun maisemamaakuntaan ei kuitenkaan tekisi oikeutta sen omanlaatuisille erityispiirteille. Alue on maassamme ainutlaatuinen usean maisemaelementin solmukohta, jota hallitsee suurjärvelle avautuvat maisemat. Oulujärven poikki kulkee huomattava luoteesta kaakkoon suuntautuva harjumuodostumajakso, jonka tuntumassa seudun tasainen maaperä on laajalti jäätikköjokien tuomien sedimenttien kattama. Soita on runsaasti, mutta keskimäärin vähemmän kuin Suomenselän alueella. Länsiosissa vallitsevat karuhkot puolukkatyyppien kankaat vaihtuvat itään päin mentäessä hieman viljavimmiksi puolukka- ja mustikkatyyppien sekametsiksi. Rehevyyttä ja monipuolisuutta kasvillisuuteen ja kasvistoon tuo seudun itäosien kuulumisen Kainuun vaarajakson lehtokeskukseen. Oulujärven Paltaselän rannat ovat alavat ja rehevät. Tämä alue on Kajaanin ja Sotkamon välisen alueen ohella vaurain osa Kainuuta, ja näillä tienoilla harjoitetaan maataloutta vielä verraten hyvällä menestyksellä. Asutus on Oulujärven seudulla melko harvaa. Tyypillinen rakennusryhmä kookkaine talousrakennuksineen levittäytyy tasamaalla laajalle alueelle joen tai järven töyräälle. Metsään liittyvien elinkeinojen ohella kalastus on tuonut tervetullutta lisää elantoon. (Ympäristöministeriö, 1993a.)



Kuva 19. Näkymä Oulujärven Niskanselältä, Reimikarin saaresta, hankealueen suuntaan. Etäisyyttä hankealueelle on noin 12 kilometriä. (FCG / Minna Takalo).

27.4.2022

8.7.5.3. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat valtioneuvoston periaatepäätöksen (2021) mukaisia alueita. Hankealueen välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Rokuavaara, on noin 9,8 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta pohjoiseen. Seuraavat kohteita kuvailevat tekstit ovat Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden Pohjois-Pohjanmaan kuvauksesta.

Manamansalo

”Manamansalon kulttuurimaisemat edustavat Oulujärven ranta-alueille tunnusomaista kalastukseen ja pienimuotoiseen maanviljelyyn perustunutta saaristoasutusta. Alueen saaristoluonto ja kylien viljelymaisema muodostavat tasapainoisen kokonaisuuden.”

”Manamansalon kyläasutus sijaitsee Martinlahden ja Kaaresjärven suojaisilla ranta-alueilla.”

”Nykyisellään asutus koostuu kolmesta lähekkäisestä pikkukylästä ”- -” joiden rakennukset ovat ryhmittyneet jokseenkin nauhamaisesti kyläteiden ja rantaviivan mukaisesti.” ”Kulttuurihistoriallisesti arvokkaita vanhoja rakennuksia on lähinnä Kaaresperässä ja Kivarinperässä.”

”Manamansalo on osa UNESCO:n IGPP-ohjelmaan kuuluvaa, geologisesti ainutlaatuisiksi määriteltä Rokua Geopark -aluetta”.



Kuva 20. Manamansalon leirintäalueen rantaa (FCG / Minna Takalo)

27.4.2022



Kuva 21. Manamansalon leirintäalueen laiturin taustalla Säräisniemi. Etäisyyttä hankealueelle noin 16 kilometriä (FCG / Minna Takalo)

Rokuanvaara

”Rokuanvaara on monipuolinen harju- ja dyynimuodostuma, joka on osa koko Kainuun läpi kulkevaa harju- ja reunamuodostumajaksoa. Geomorfologialtaan erittäin arvokkaalla Rokuanvaaralla kaikki harjuluonnon ominaispiirteet ovat kehittyneet poikkeuksellisen laajoiksi ja selkeiksi. Alueen karut jäkälিকöt ovat Suomen mittakaavassa ainutlaatuiset, ja suppien ja dyynien rinteillä tavataan useita erityisiä kasvillisuustyppejä.”

”Rokua on osa UNESCO:n IGGP-ohjelmaan kuuluvaa, geologisesti ainutlaatuiseksi määritellyä Rokua Geopark -aluetta. Rokuanvaara on suosittu retkeilykohde, jossa on noin 70 kilometrin ulkoilureittiverkosto. Alueella on kattavasti majoitus- ja matkailupalveluita, jotka keskittyvät Vaulujärvien ja Jaakonjärvien ympäristöön. Loma-asutusta on erityisesti Rokuanjärven sekä Pikku-Rokuan ympäristön pienten lampien rannoilla.”

1.1.1 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat ajallisesti, alueellisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä Suomessa. Yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009), Painuan uittokanava, sijoittuu välittömästi suunnittelualueen pohjoispuolelle.

Seuraavaksi lähin RKY 2009 –kohde on Keisarintie – Vaala. Tie sijoittuu lähimmillään 6,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Muut kohteet sijoittuvat yli 12 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Tiedot kohteista on tarkistettu Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

27.4.2022

Painuan uittokanava

”Siikajoen eli Neittävän uittokanava tai Painuan kanava on uittotoimintaan liittyvä mittava erikoisrakennelma 1900-luvun alusta. Siikajoen uittokanava yhdistää Oulujärven länsirannalla olevan Painuanlahden ja Pohjanlahteen laskevan Siikajoen sivujoen, Neittävänjoen. Pituutta avoimella maakanavalla on lähes 13 km. Se kulkee pääosin multa-, turve- ja suoalueella, joten kanavan luiskat on tuettu puurakenteilla ja kanavan reunaluiskiin on tasoitettu vonkapaikat.”

Keisarintie – Vaala

”Keisarin tie, joka on rakennettu 1600-luvulla yhdistämään Kajaanin ja Oulun linnoja, kuvastaa tieyhteyksien varhaista kehityshistoriaa harvaan asutussa pohjoisimmassa Suomessa.

Tie on kulkenut Oulusta Säräisniemelle Oulujärven länsirannalle, josta matka kohti Kajaania on jatkunut Oulujärven yli joko vesitse tai jäitse.”

Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset – Nuojuan voimalaitos ja asuinalue sekä Jylhämän voimalaitos ja asuinalue

”Oulujoki Osakeyhtiön valtakunnallista sähköntuotantoa varten Oulujoen ja Emäjoen vesireitille rakentamat voimalaitos- ja asuntoalueet ovat laajuudeltaan, arkkitehtuuriltaan ja rakennustekniikaltaan yksi maan merkittävimmistä jälleenrakennuskauden rakennushankkeista. Voimalaitosalueista Montta, Pyhäkoski, Pälli, Utanen, Nuojua ja Jylhämä kuuluvat myös kansainvälisen DOCOMOMO-järjestön hyväksymään suomalaisen modernin arkkitehtuurin merkkiteosten valikoimaan...”

”...Voimalaitosympäristöt käsittävät mm. voimalaitosrakennukset, padot, voimansiirtolaitteet ja konttorit. Voimalaitoksiin liittyvät modernit ja luonnonläheiset asuinalueet, joista laajimpia ovat Pyhäkosken voimalaitoksen asuntoalue Leppiniemi ja Jylhämän voimalaitoksen asuinalue. Voimalaitoksia asuinalueineen arvostetaan kokonaisvaltaisesta suunnitteluotteesta, joka näkyy rakennusten suhteessa maisemaan ja luontoon sekä rakennusten yksityiskohdissa ja sisätiloissa. Valtaosa yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi suunnitelluista alueista Oulujoen ja Emäjoen varrella perustuu arkkitehti Aarne Ervin toimiston suunnitelmiin...”

”...Vaalassa ovat Nuojua, jonka asuntoalue on Nokkala (Ervi) sekä Jylhämä (Ervi), jossa voimalaitoksen lisäksi on mm. puurakenteisia tyypitaloja toimihenkilöille sekä julkisia rakennuksia kuten kauppa, paloasema ja seuratalo. Jylhämässä Uutelan alueen ulkomuseo on perustettu voimalaitoksen rakentamisen yhteydessä, sen runkona on Uutelan tilakokonaisuus. Museon pihapiirissä on yhtiön vierasmaja ja kerhotalo (Ervi)...”

Vaalan rautatieasema

”Vaalan rautatieasema-alue on yhtenäinen ja hyvin 1920- ja 1930-lukujen taitteen asussa säilynyt Oulu-Kontiomäki-radan asemamiljöö.

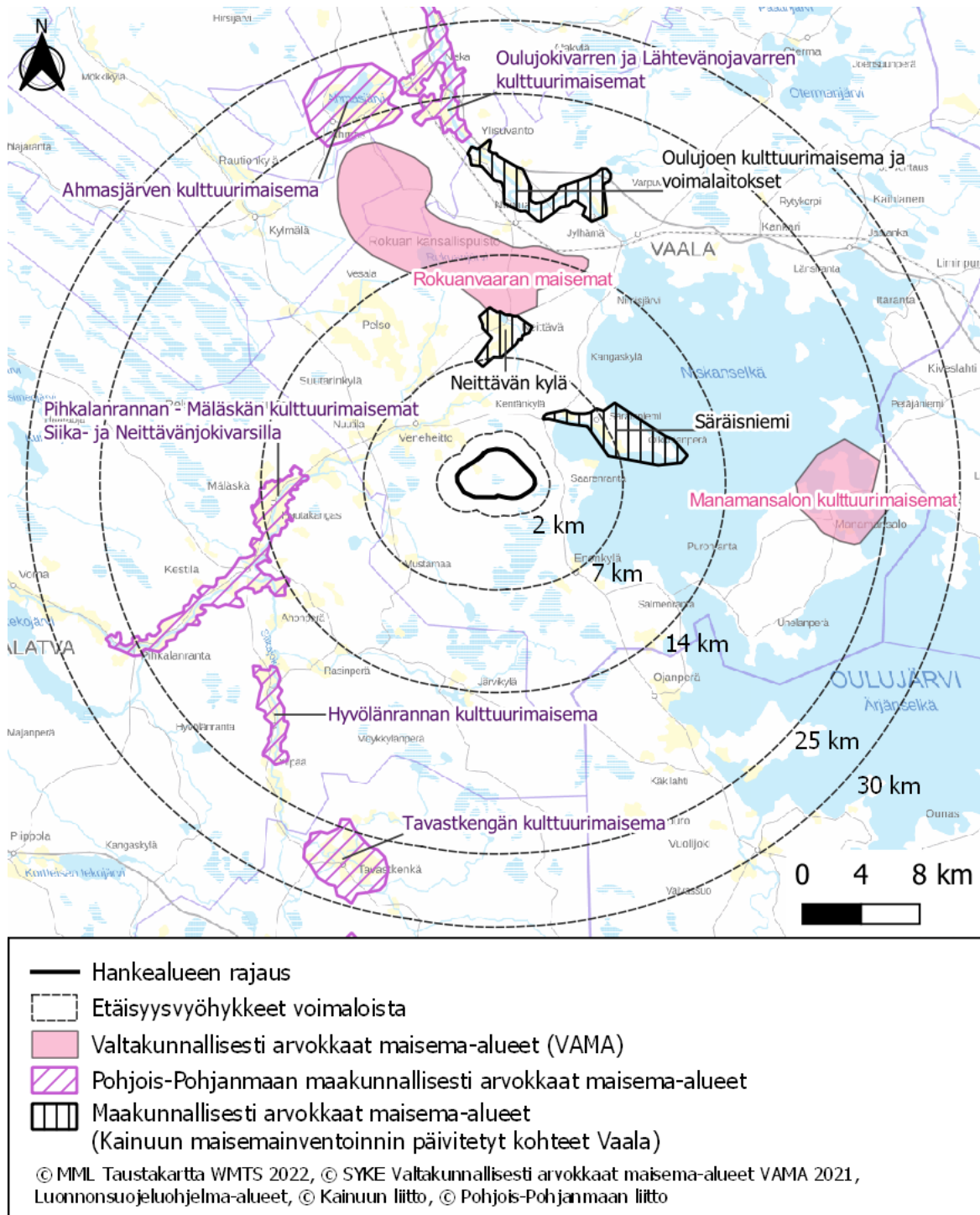
Vaalan asema-alue on laaja ja siinä on monipuolinen rakennuskanta 1920-luvun lopulta ja 1930-luvun alusta. Klassistisia piirteitä omaavan asemarakennuksen lisäksi alueella on tavaramakasiini, useita asuinrakennuksia, talousrakennusten rivistö ja hieman etäämpänä tiilirakenteinen veturitalli vesitorneineen...”

Lamminahon talonpoikaistila

”Lamminahon talonpoikaistilan rakennusryhmä on poikkeuksellisen hyvin säilynyt esimerkki Oulujokivarren vanhasta rakennuskannasta. Museokäyttöön kunnostettu pihapiiri esittelee 1800-luvun alkupuolen talonpoikaisarkkitehtuuria sekä koskenlaskuun ja tervankuljetukseen liittyviä perinteitä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan merkittävimmän tervareitin varressa.

27.4.2022

Lamminahon tila sijaitsee Niskakosken törmällä, Niskan kylässä, mistä Oulujoki lähtee työntymään kohti länttä ja merta. Terva- ja kauppareitti Kainuusta Pohjanlahdelle on kulkenut Oulujokea pitkin Lamminahon editse.”



Kuva 22. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet.

27.4.2022

Taulukko 4. Tuulivoimapuiston ympärille sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Valtakunnalliset kohteet on esitetty 20 kilometrin etäisyydelle saakka ja maakunnalliset pääasiallisesti 12 kilometrin etäisyydelle saakka lähimmästä voimalasta.

Status	Nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Kohteet lähialueella 0-5 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet	Painuan uittokanava	osittain alueella
RKY 2009	Painuan uittokanava	osittain alueella
Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet	Säräisniemen kylä	3,6 km
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Säräisniemi	3,8 km
Kohteet välialueella 5-12 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet	Keisarin tie – Vaala	6,2 km
RKY 2009	Keisarin tie	6,1 km
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Neittävän kylä	6,5 km
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Rokuanvaaran harjumuodostuma	9,8 km
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Pihkalanrannan – Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävän-jokivarsilla	10,8 km
Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet	Pelson vankilan 1930- ja 40-luvun rakennukset	11,9 km
Kohteet kaukoalueella 12-20 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY2009 ja Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet	Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset – Nuojuan voimalaitos ja asuinalue	16,4 km
RKY 2009 ja Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet	Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset – Jylhämän voimalaitos ja asuinalue	17,3 km

27.4.2022

Status	Nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta
RKY 2009 ja Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet	Vaalan rautatieasema	17,5 km
RKY 2009 ja Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet	Lamminahon talonpoikaistila	18,5 km
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Manamansalo	18,6 km

1.1.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty ja lueteltu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen kaavayhdistelmän merkintöjen perusteella. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijoittuu 20 kilometrin säteelle hankealueesta viisi. Lähin niistä on Säräisniemi, jonka aluerajaus sijoittuu noin 3,8 kilometrin päähän koilliseen ja toiseksi lähin Neittävän kylä, joka sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle noin 6,5 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta.

Säräisniemi

Säräisniemi on yksi Oulujärven vanhimmista kylistä. Kiinteää asutusta kylällä on ollut jo 1500-luvun lopulta. ”Säräisniemen eteläpuolen rannoilla on avaria peltoaukeita ja pohjoispuolella on seudulle tyypillisiä jyrkkiä vyöryrantoja. Karut jäkäläkankaat antavat maisemalle oman erikoislaatuisen leimansa. Niemen eteläosassa sijaitsee vanha kuntakeskus, joka on rakentunut nauhamaisesti kylätien varteen. Vanhat puukujanteet, vanhat petäjät ja korkeat kyläkuuset elävöittävät kylämaisemaa. Kylältä avautuvat komeat järvimaisemat Oulujärvelle ja Painuanlahdelle. ”Säräisniemen alue on osa Oulujärven halkaisevaa luode-kaakko –suuntaista harjumuodostumaa.

27.4.2022



Kuva 23. Historiallisia aittoja Säräisniemellä (FCG / Minna Takalo).

Neittävän kylä

”Neittävän kylä ympäristöineen on elävää ja kaunista maisemaa, jossa maaseudun tyypilliset elinkeinot näkyvät. Rokuan karu, pienipiirteinen harjuluonto ja laakeat nevasuot muodostavat kehyksen kulttuurimaisemalle. Harjulammet ja -järvet liittyvät ainutlaatuisella tavalla viljelymaisemaan. Alueen arvoa lisää maiseman historiallinen kerroksellisuus: arkeologinen kulttuuriperintö, Keisarintie, vanha kalastukseen ja karjatalouteen perustunut asutus järvien rannoilla ja kylän eteläosan ehjä jälleenrakennuskauden kylämaisema.” (Muhonen ja Savolainen, 2014)

Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla

”Maisema on kumpuilevaa. Neittävänjoki ja Siikajoki virtaavat kapeissa, loivasti kaartelevissa uomissa. Neittävänjoki yhtyy Siikajokeen Kestilän kirkonkylän kaakkoispuolella. Neittävänjoen ja Siikajoen varsilla asutus ja viljelysaluut sijaitsevat jokilaaksoissa selkeästi jokiin tukeutuvina nauhoina. Jokilaaksoja ympäröivät suovaltaiset selännealueet...”

”Jokivarsille on muodostunut pysyvää asutusta 1500-luvun puolivälin jälkeen. Uudisasukkaat ovat tulleet pääasiassa Savosta, osa myös Limingasta ja Oulujoelta. Yksi alueen ensimmäisiä taloja on Mäläskä...”

”Siikajokivarressa Pihkalanrannassa sekä sen ja Kestilän kirkonkylän väliin rajautuvalla alueella viljelysaluut reunustavat Siikajokea kapeana nauhana. Jokea ympäröivä kulttuurimaisema on ominaispiirteiltään melko tavanomaista maaseudun viljelymaisemaa. Joen ja jokiuomaa myötäilevän maantien varsilla on maatilojen pihapiirejä...” (Otteet: Mäkinen, 2014)

27.4.2022



Kuva 24. Nuutilan alueelta on etäisyyttä hankealueelle noin viisi kilometriä (FCG / Minna Takalo).



Kuva 25. Veneheitto on hankealuetta lähin kyläalue. Etäisyyttä hankealueelle on noin neljä kilometriä (FCG / Minna Takalo).

Oulujoen kulttuurimaisema ja voimalaitokset

”Oulujoki oli 1940-luvulle saakka pääkulkuväylä, terva- ja kauppareitti Kainuusta Ouluun. Vaalassa oli Kainuun ja merimaiden raja, yli- ja alamaiden välisen liikenteen solmukohta...”

27.4.2022

”Monipuolinen kulttuurimaisemakokonaisuus, jonka arvot pohjautuvat vanhaan vakiintuneeseen viljelymaisemaan sekä nykyisin voimalaitosten muokkaamaan jokimaisemaan. Arkeologinen kulttuuriperintö tuo alueelle lisäarvoa. Oulujoen viljelymaiseman piirteet nousevat parhaiten esiin Ylisuvannon jokiosuudella. Tilakeskusten paikat ja peltoaukeat ovat säilyneet pitkälti samoina kuin 1800-luvulla. Maisema aukeaa joelle, joka on ollut tärkein kulkuväylä. Useilla tiloilla on arvokasta rakennuskantaa.” (Otteet: Muhonen ja Savolainen, 2014)

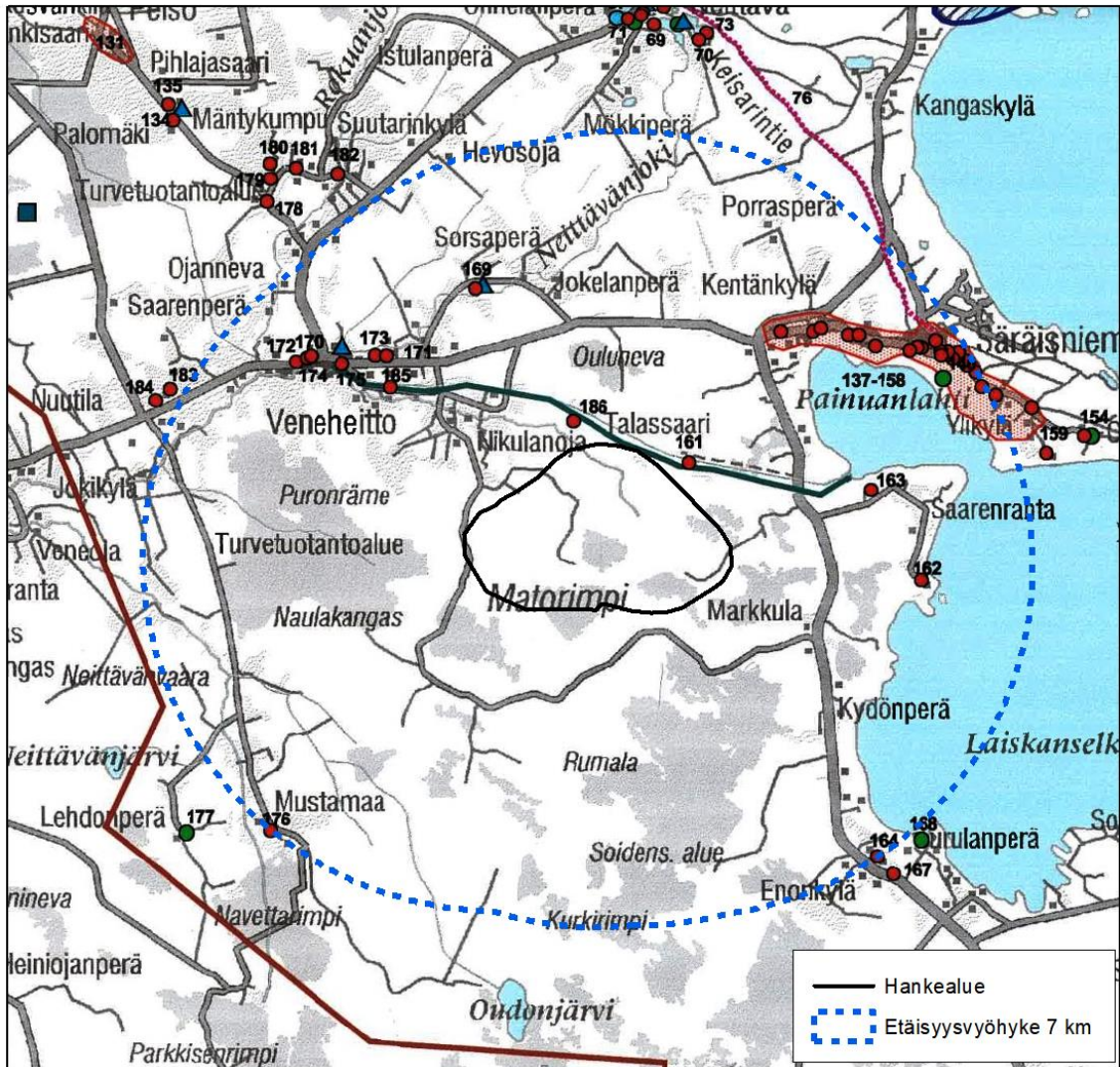
Hyvölänrannan kulttuurimaisema

”Hyvölänrannan kulttuurimaisema-alue sijaitsee Siikajoen varressa Kestilän kirkonkylän eteläpuolella. Maisema on loivasti kumpuilevaa. Kapeaa jokilaaksoa reunustavat kangasmaat ja niiden väleihin rajautuvat suovaltaiset alueet. Viljelysalueet reunustavat jokea molemmin puolin metsäisten alueiden paikoin katkomana nauhana. Asuinpaikat sijaitsevat joen molemmin puolin kulkevien teiden varsilla, jokilaaksoa rajaavien metsäisten selänteiden reunoilla. Maisemakuva on vaihteleva, pienipiirteinen ja viehättävä. Joki kulkee viljelysalueiden halki painanteessa ja jokirannat ovat monessa kohdin puuttomat, joten maisema-alueelle ovat tyypillisiä viljelysalueiden yli joen vastarannalle avautuvat näkymät...” (Mäkinen, 2014)

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet (alle 7 km voimaloista)

Paikallisesti arvokkaat kohteet on määritelty Vaalan kulttuuriympäristöohjelmassa (kainuun ympäristökeskus 2002). Nykytilankuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa käsitellään paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita 7 km säteellä tuulivoimalaitoksista.

27.4.2022



Kuva 26. Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet Painuan kanavan ympäristössä.

Hankealuetta lähin paikallisesti arvokas kulttuuriympäristökohte on Painuan uittokanava hankealueen pohjoispuolella. Tälle sijoittuvat myös kulttuuriympäristön kohteet kohdenumerolla 161 ja 186. Paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita sijoittuu myös Saarenrantaan (kohteet 162 ja 163). Veneheiton kylään sijoittuu useita (9 kpl) paikallisesti arvokasta pistemäistä kohdetta. Säräisniemen kylänraitti on määritelty Vaalan kulttuuriympäristöohjelmassa paikallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristökohteeksi, ja tämän ympäristöön sijoittuu myös useita paikallisesti arvokkaita rakennuskohteita.

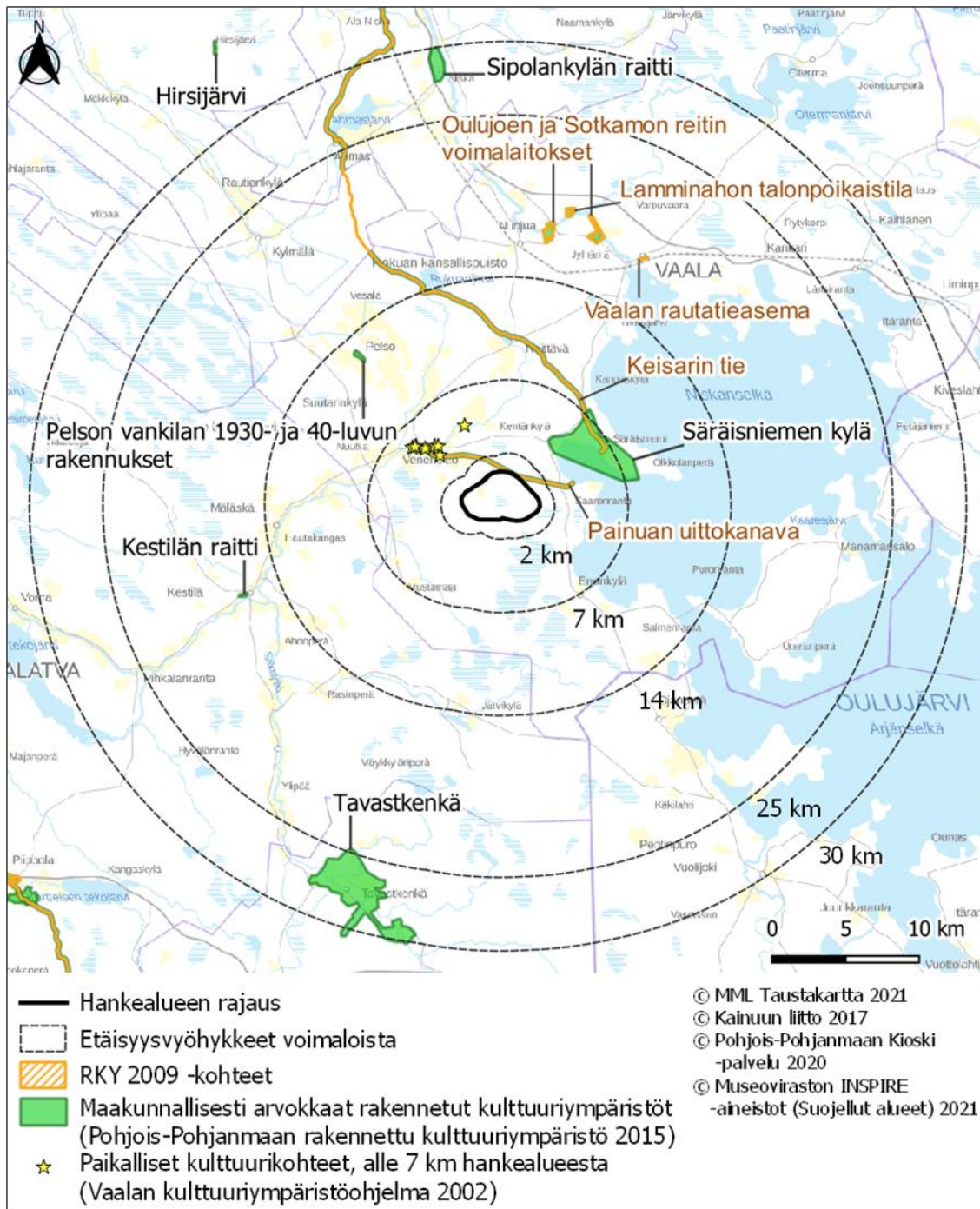
8.7.6. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty ja lueteltu Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan ja Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen kaavayhdistelmän merkintöjen perusteella. Lisäksi paikallisia kohteita on tarkasteltu Vaalan kulttuuriympäristöohjelman (2002) perusteella.

27.4.2022

20 kilometrin säteellä kaava-alueesta on kolme aluetta, joilla korkein rakennetun kulttuuriympäristön arvostatus on maakunnallinen. Lisäksi on kohteita, joita on jo käsitelty valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen yhteydessä. Lähimmäksi, noin 3,6 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista, sijoittuu Säräisniemen kylä. Seuraavaksi lähin on Pelson vankilan rakennukset, jotka sijoittuvat noin 11,9 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista luoteeseen. Kestilän raitti sijoittuu runsaan 16 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta hankealueen lounaispuolelle.

27.4.2022



Kuva 27. Rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet hankealueen ympäristössä.

Pelson vankilan 1930- ja 40-luvun rakennukset

"Pelson vankila sijaitsee Vaalan kunnassa Pelsonsuon kylässä. Vankila perustettiin vuonna 1935 silloiseen Säräisniemen pitäjään Venetheiton kylään..."

27.4.2022

”...Pelson varavankila rakennettiin keskelle laajoja suoalueita. Useista erikokoisista soista muodostuva Pelson suoryhmä oli aikoinaan Suomen neljänneksi suurin - lähes 15000 hehtaaria...”

”...Varsin pian vankiparakkien rakentamisen rinnalla alettiin toteuttamaan myös henkilökunnalle v uusia asuinrakennuksia. Jo vuonna 1936 toteutettiin henkilökunnan asuinrakennuksia Vankeinhoitohallinnon tyyppipiirustusten mukaisesti. Käytetyt piirustukset olivat mallia ”pieni malli” ja ”suurempi malli”...” (otteet: Pelson vankilan lähiympäristön rakennuskannan rakennushistoriaselvitys, Arkkitehtitoimisto Jorma Teppo Oy 2015)



Kuva 28. Säräisniemen kirkko ja museopihan tuulimylly (FCG / Minna Takalo).

27.4.2022



Kuva 29. Säräisniemen rantapeltöjen yli näkymät kohti kaavoitusalueita. Etäisyys noin viisi kilometriä (FCG / Minna Takalo).

Kestilän raitti

”Kestilän raitti on edustava esimerkki perinteisestä kirkonkylänraitista. Kirkonkylän keskusta hahmottuu raittiin tukeutuvana tihentymänä. Eri-ikäiset asuinrakennukset ja liikerakennukset rajaavat raittia lähes yhtenäisenä nauhana. Rakennetulle kulttuuriympäristölle on ominaista kerroksellisuus: vanhimmat raitin varressa sijaitsevista rakennuksista ovat 1800luvun lopulta, nuorimmat 1900luvun lopulta. Raitin varrella on säilynyt vanhoja eri-ikäisiä liikerakennuksia, jotka havainnollistavat elinkeinotoiminnan kehittymistä ja eri aikakausille tyypillistä liikerakentamista. Kohokohtana raitilla erottuu kirkkopuiston ympäröimä, vuonna 1855 valmistunut Kestilän kirkko...” (Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015)

27.4.2022



Kuva 30. Kestilän Mäläskästä etäisyyttä hankealueelle on noin 15 kilometriä (FCG / Minna Takalo).

8.7.7. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.7.7.1. Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

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

Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 7, 14, 25, 30 kilometriä).

8.7.7.2. 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.

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Metsätalousalueesta koostuva hankealue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoiteita parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta.

Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle, jolta liitytään alueen kautta kulkevaan 110kV voimajohtoon. Maakaapelit sijoitetaan hankealueen sisällä pääasiassa huoltoteiden rinnalle. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

27.4.2022

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävinä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

Aivan kaava-alueen koillisreunaan sijoittuu osittain yksi valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Painuan kanava. Painuan kanavan eteläpuolelle sijoittuvan pienen peltoalueen vuoksi näkyvyys voimaloihin on tässä kohtaa voimakas ja muutos on erittäin suuri. Painuan kanavalle ei ole kuitenkaan tällä kohtaa kulkuyhteyksiä, joten alueella vierailaan todennäköisesti harvoin, mikä hieman lieventää vaikutuksen merkittävyyttä, joka on silti suuri. Kaava-alueelle ei sijoitu vakituista asutusta.

Kaava-alue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskentelyyn ja luonnon tarkkailuun. Kaava-alueella ei ole merkittäviä ulkoilureittejä. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan melko vähäiseksi. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Alueen läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia tai paremmin ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joita myös käytetään ulkoiluun, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät hankealueen osalta vähäisiksi.

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

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0–7 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävinä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan tornin korkeutta. Tässä hankkeessa se tarkoittaa noin 0–2 kilometrin etäisyyttä voimaloista. (Weckman 2006) Tänä päivänä voimalat ovat tosin merkittävästi korkeampia kuin runsaat kymmenen vuotta sitten ja dominanssivyöhyke on oletettavasti jopa tätä laajempi. Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävinä.

Painuan kanavan **tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeelle** ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia eikä yleisiä teitä. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu kuitenkin osittain yksi valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, Painuan kanava. Painuan kanava sijaitsee suurimmaksi osaksi peitteisessä metsämaastossa, mutta eteläpuolelle sijoittuvan pienen niittyalueen kohdalla osa voimaloista voi näkyä. Vaikutus on tällä kohtaa suuri, mutta niittyalueen pinta-ala huomioiden kokonaisuudessaan Painuan kanavan varrella vain kohtalainen. Painuan kanavalle ei ole tällä kohtaa kulkuyhteyksiä, joten alueella vierailaan todennäköisesti harvoin. Avohakkuualueilta ja soiden avonaisilta osuuksilta voimalatornit näkyvät melkein kokonaan. Näkymäalueanalyysin mukaan laajoilla suoalueilla jopa kaikki voimaloista voivat olla osittain näkyvissä. Siltä osin maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Kyseisillä alueilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein. Lisäksi alueen maisemakuva on varsin tavanomainen. Painuan kanavaa lukuun ottamatta dominanssivyöhyke ei lukeudu herkkiin alueisiin. Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia ei voida pitää merkittävinä.

27.4.2022

Noin 2-7 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyyhyttä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Hankealueen lähialueen maisema on rakenteeltaan pääasiassa melko sulkeutunutta metsäaluetta, jolle sijoittuu kuitenkin joitakin avoimia soita ja hakkuualueita. Säräisniemen alue hankealueen koillispuolella on osa Oulujärven halkaisevaa luode-kaakko-suuntaista harjumuodostumaa. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on melko hyvä.

Lähialueelle sijoittuu myös muutamia nauhamaisia kyliä. Näiden kyläasutusten lähistöllä on tyypillisesti myös pelloja, joilta voi avautua näkymiä tuulivoimaloille. Kaikki voimaloista ovat näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun mukaan havaittavissa Veneheiton kylässä sijaitsevilla pelloilla lähes koko pinta-alaltaan ja monin paikoin myös peltujen läheisyydessä sijaitsevilta teiltä, joita ovat Veneheitontie, Sorsantie, Kanavanvarrentie ja Nikulanojantie. Peltujen yhteydessä on paikoin suurikokoisia maatalousteollisuuden käytössä olevia nykyaikaisia rakennuksia ja rakenteita, jotka mittakaavansa ja ajallisen luonteensa puolesta vähentävät maiseman herkkyyttä. Näitä sijaitsee Veneheiton kylässä erityisesti Sorsantien varrella ja Nikulanojantiellä Haaran kohdalla.



Kuva 31. Kuvauspiste 5, Nikulanoja. Etäisyys lähimpään voimalaan 3,2 kilometriä. Tällä etäisyydellä voimalat ovat kookkaita ja vaikutus suuri

Asutus on keskittynyt lähinnä hankealueen luoteispuolelle Neittävänjoen ja Nikulanojan varrelle Veneheiton kylään ja hankealueen koillispuolelle Oulujärven rannalle Säräisniemen kylään. Veneheiton kylässä laajat peltoalueet mahdollistavat voimakkaankin näkyvyyden joitakin asuinrakennuksilta. Kuitenkin pihakasvillisuus rajaa tätä huomattavasti. Kaikkiaan Veneheiton kylässä maiseman muutos ja vaikutuksen merkittävyys ovat melko suuria.

Myös Säräisniemen pelloilta on paikoin hyvä näkyvyys. Pihoja ja pelloja reunustava kasvillisuus kuitenkin lieventää vaikutusta tehokkaasti, ja asuinrakennuksilta käsin on vain vähäisesti näkyvyyttä. Alueen poikki kulkevalta Säräisniementieltä on paikoin vähäisesti näkyvyyttä. Säräisniementiestä erkanevalta Ylikyläntieltä on

27.4.2022

paikoin voimakkaampi näkyvyys. Paras näkyvyys on aivan Säräisniemen rannassa, jonne sijoittuu muun muassa venesatama ja kota. Muutoin ranta-alue on kuitenkin melko puustoinen. Säräisniemeen kohdistuva vaikutus on keskiisuuri.

Vuolijoen varrella on vain kaksi peltoaluetta Markkulan kohdalla, joilta voimalat voivat näkyä. Yksittäisiä asuinrakennuksia sijoittuu Vuolijoen varrelle hankealueen itäpuolelle. Nämä kuitenkin sijaitsevat sen verran peitteisessä maastossa, että niille ei ole juurikaan näkyvyyttä. Vaikutus ei ole tällä tieosuudella merkittävä. Oulujärven rannalla on lähialueen itäpuolella runsaasti lomarakennuksia, erityisesti Saarenrannassa. Saarenrannan peltujen reunoissa sijaitseville lomarakennuksille voi olla korkeintaan vähäisesti näkyvyyttä.

Hankealueen luoteispuolella näkyvyyttä on Mustamaantien varrella lähinnä Mustamaassa sijaitsevalle peltoalueelle ja mahdollisesti sen läheisyydessä sijaitseville asuinrakennuksille. Myös Kärjenrimmen turvetuotantoalueen kohdalla Mustamaantielle voi olla voimakas näkyvyys. Vaikutus ei ole kuitenkaan kovin merkittävä.

Tuulivoimaloista ei lähialueella koidu kovin suurta häiriötä lukuun ottamatta edellä mainittuja peltoalueita, joilla tai joiden kautta kulkevilla teillä ja niiden varrella sijoittuvalla asutuksella vaikutukset saattavat paikoin olla tuntuvammat. Myös tuulivoimapuistosta länteen sijaitsevalla turvetuotantoalueella Kärjenrimmellä voimalat näkyvät hyvin ja usein hallitsevastikin. Turvetuotantoalue ei ole kuitenkaan maisemaltaan herkkää aluetta. Kaava-alueen lähialueen maisema on melko suurelta osin peitteistä metsämaastoa lukuun ottamatta edellä mainittua turvetuotantoaluetta ja peltolaaksoja. Metsiä on eri kehitysvaiheissa, joten myös avohakkuualueita ja taimikoita löytyy. Muutamia avonaisia suoalueita löytyy myös, erityisesti kaava-alueesta kaakkoon. Sulkeutuneilla osuuksilla sekä niiden soiden äärellä, joita ei ole muutettu turvetuotantoalueiksi, maisema on luonteeltaan pitkälti luonnonmaiseman kaltaista. Viljelylaaksoissa ja kyläkeskittymissä näkyy ihmisen käden jälki: asutus ympäröivine peltoineen. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi. Melko voimakkaasta peitteisyydestä johtuen voimaloita näkyy kuitenkin monin paikoin vain paikallisesti.

Voimaloita näkyy myös suoalueilta käsin. Näistä suurimpia ovat kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsevat Pylsynrimpi ja Kurkirimpi, jotka muodostavat yhtenäisen laajan suoalueen. Suoalueilta on monin paikoin hyvä näkyvyys kaava-alueelle. Näkymäalueanalyysin mukaan kaikkien voimaloiden pitäisi ainakin jollakin tapaa näkyä samaan katselupisteeseen. Voimaloiden näkyminen muuttaa suokokemusta. Luonnonmaisema saa aika voimakkaita teknologisia piirteitä. Suoalueilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein. Lisäksi vihreää energiaa tuottavan tuulivoimalan näkyminen on myönteisempi kokemus kuin esimerkiksi tehtaan piipun näkeminen luonnon keskellä.

27.4.2022



Kuva 32. Kuvauspiste 2. Veneheitto. Etäisyys lähimpään voimalaan 5,4 kilometriä. Noin puolet voimaloista näkyy. Osasta voimaloita näkyy vain roottoreiden lavat.



Kuva 33. Kuvauspiste 5. Nikulanoja. Etäisyys lähimpään voimalaan 3,2 kilometriä. Noin puolet voimaloista näkyy. Voimaloiden tornit näkyvät lähes koko pituudessaan. Tällä etäisyydellä voimalat ovat kookkaita ja vaikutus on suuri.

8.7.7.3.1. Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue **Säräisniemi**, maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö **Säräisniemen kylä**, ja valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö **Painuan uittokanava**. Lisäksi lähialueella sijaitsee myös paikallisesti arvokas alue **Veneheitto**. Veneheitossa sijaitsee 18 paikallisesti arvokasta kohdetta, ja Säräisniemessä 21 paikallisesti arvokasta kohdetta.

Siikajoen eli Neittävän uittokanava tai **Painuan kanava** on uittotoimintaan liittyvä mittava erikoisrakennelma, joka yhdistää Oulujärven länsirannalla olevan Painuanlahden ja Pohjanlahteen laskevan Siikajoen sivujoen,

27.4.2022

Neittävänjoen. Painuan kanavan itäosa, noin puolet kanavan mitasta, sijaitsee peitteisellä metsäalueella, jolta ei ole voimaloille näkyvyyttä dominanssivyöhykkeen pientä niittyaluetta lukuun ottamatta, jolla vaikutus on paikallisesti merkittävä. Metsämaastossa kuitenkin vierailaan harvoin. Veneheiton kylän peltoalueilla sijaitseva kanavan osuus on avoimessa maastossa, jolta on monin paikoin hyvä näkyvyys voimaloille. Tällä osuudella kanava ei ole kuitenkaan kovin hyvin säilynyt rakenteiltaan, eikä sitä pysty juuri erottamaan tien varrella kulkevasta ojasta, mikä heikentää kohteen herkkyyttä. Kaikkiaan muutoksen voimakkuus on enintään kohtalaista luokkaa.

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

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. *Välialueella*, etäisyys noin 7–14 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala ”sulautuu” ympäristöönsä. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmotaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Kaava-alueen *välialuevyöhykkeen* maisema ei suuresti poikkea rakenteeltaan lähialuevyöhykkeestä. Hankealueesta itään Oulujärvi muodostaa suuremman osan välialueesta kuin lähialueella. Tällä puolella Oulujärven rantaa tuulivoimaloille ei ole kuitenkaan näkyvyyttä muualla kuin Säräisniemen eteläpuolella. Säräisniemen pohjoispuolella on alueelle tyypillisiä vyöryrantoja, jotka näkyvät myös alueen pinnanmuodoissa. Merkittävin maastonmuodostuma välialueella on Rokuanvaara hankealueesta pohjoiseen. Rokuanvaara on osa Sotkamosta Oulujärven kautta Hailuotoon ulottuvaa harjujaksoa. Luoteessa on myös jonkin verran kumpuilevia maastonmuotoja. Muutoin välialueen maisema on erittäin tasaista.

Kaava-alueesta luoteeseen sijoittuu valtaosa välialueen pelloista. Nämä peltoalueet ovat hieman laajempia ja yhtenäisempiä kuin lähialueella. Metsäalueihin rajautuvat peltojen reunat ovat kuitenkin melko polveilevia ja muodostavat tilasarjoja. Maiseman herkkyyks on tältä osin melko samaa luokkaa kuin lähialueella. Lähes kaikki voimalat ovat näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun mukaan havaittavissa suurelta osalta Veneheiton, Suutarinkylän, Neittävän, Leiviskänrannan ja Pelson peltoja ja paikoittain niiden kautta kulkevilta teiltä. Voimakkain näkyvyys on itse peltoalueilla. Peltoalueilla ei kuitenkaan kovin moni ihminen oleskele, lähinnä maanviljelijä työkausina. Vuolijoentien varrella hankealueesta kaakkoon on vain yksi peltoalue Enonkylän kohdalla, jolta voimalat voivat näkyä. Mustamaantien varrella hankealueesta lounaaseen on Navettarimmen turvetuotantoalue, jolta on näkyvyyttä voimaloille.

27.4.2022



Kuva 34. Kuvauspiste 6. Suutarinkylä. Etäisyys lähimpään voimalaan 7,5 kilometriä. Noin puolet voimaloista näkyy. Myös noin puolet voimalatorneista näkyvät. Vaikutus on tällä etäisyydellä kohtalainen.

Tässä etäisyysvyöhykkeessä on lähinnä maaseutuasutusta, johon sulautuu paikoittain kyläkeskuksia. Asuinrakennuksia on sijoittunut edellä mainittujen peltoalueiden yhteyteen Neittävänjoen varrelle mm. Mäläskässä, Leiviskänrannassa ja Nuutilassa. Näkymäalueanalyysin mukaan erityisesti Leiviskänrannassa asuinrakennuksilta käsin saattaa olla paikoin voimakas näkyvyys. Todellisuudessa voimaloita ei näy kuitenkaan aivan yhtä laajalle alueella kuin näkymäalueanalyysi antaa ymmärtää, sillä joen- ja ojanvieruspuustoa tai tonttikasvillisuutta ei ole huomioitu näkyvyyssmallinnuksessa. Ilmakuvan mukaan Neittävänjokivarsi on monin paikoin niin puustoista, että se estää näkyvyyttä asuinrakennuksille. Siitä huolimatta vaikutus voi olla Leiviskänrannassa melko voimakas. Tämä ei ole kuitenkaan maisemarakenteeltaan erityisen herkkää aluetta, eikä sille sijoitu arvokohteita. Vaikutuksen merkitys on korkeintaan kohtalainen.

Suutarinkylässä asutusta on asettunut jonkin verran Neittävänjoen sivuhaaraan, mutta asutusta on myös hajanaisemmin teiden varrella. Näkymäalueanalyysin ja ilmakuvan perusteella asuinrakennuksille ei ole juuriakaan näkyvyyttä, joten vaikutus ei ole kovin merkittävä. Pelsossa asutusta on hajanaisesti peltojen laidalla. Pelson kyläkeskukseen voi näkymäalueanalyysin mukaan olla paikoin näkyvyyttä, mutta suurimmaksi osaksi alue on melko peitteistä. Pelsossa sijaitsee kuitenkin Lohitornin näköalatorni, josta tuulivoimalat näkyvät hyvin.

27.4.2022



Kuva 35. Avointa peltomaisemaa, jota halkoo voimajohtolinja Suutarinkylässä

Järvien, erityisesti Oulujärven, rannalla on lähinnä loma-asutusta. Neittävän kylään Syväjärven yhteyteen sijoittuu kuitenkin myös asuinrakennuksia. Nämä asuinrakennukset sijaitsevat sen verran peitteisessä maastossa, että niille on korkeintaan vähäisesti näkyvyyttä. Myöskään Oulujärven rannalla sijaitseville lomarakennuksille ei ole näkymäalueanalyysin mukaan näkyvyyttä.



Kuva 36. Syväjärven rannalla sijaitseva laavu.

Kaava-alueen eteläpuolella välialueen maisema on suurimmaksi osaksi peitteistä metsämaastoa. Metsiä on eri kehitysvaiheissa, joten myös avohakkuualueita ja taimikoita löytyy. Muutamia avonaisia suoalueita löytyy myös. Näistä suurimpia ovat Kuvaja ja Oudonrimmit. Laajoilta suoalueilta on erittäin voimakas näkyvyys kaava-alueelle. Sulkeutuneilla osuuksilla sekä niiden soiden äärellä, joita ei ole muutettu turvetuotantoalueiksi, maisema on luonteeltaan pitkälti luonnonmaiseman kaltaista. Viljelylaaksoissa ja kyläkeskittymissä näkyy ihmisen käden jälki: asutus ympäröivine peltoineen. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi.

27.4.2022

8.7.7.4.1. Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä, yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue, ja neljä maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä.

Valtakunnallisesti arvokkaalle kulttuuriympäristölle ”**Keisarin tie – Vaala**” on näkymäalueanalyysin mukaan korkeintaan vähäisesti näkyvyyttä Neittävässä Syväjärven, Kylmäjärven ja Ahveloisen järven kohdalla. Suurin osa Keisarintiestä sijaitsee niin peitteisessä maastossa, että näkyvyyttä ei ole ollenkaan. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen.

Rokuanvaaran harjumuodostumalle on näkymäalueanalyysin mukaan korkeintaan vähäisesti näkyvyyttä Neittävässä Syväjärven ja Kylmäjärven kohdalla. Muutoin näkyvyyttä on vain paikallisesti joillakin metsä-alueilla. Suurimmalle osalle arvoaluetta ei ole ollenkaan näkyvyyttä. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen.

Näkymäalueanalyysin mukaan **Neittävän kylässä** useimmilla arvoalueen pelloilla näkyvät lähes kauttaaltaan kaikki voimalat. Jopa Mökkiperäntien varrella kaikki voimalat näkyvät. Tämän tien varrella on kuitenkin myös nykyaikaisia suurimittakaavaisia maatalousrakennuksia, mikä lieventää maiseman luonteeseen kohdistuvaa vaikutusta. Todellisuudessa voimaloita ei myöskään näy aivan yhtä laajalle alueelle kuin näkymäalueanalyysi antaa ymmärtää, sillä ojanvieruspuustoa tai tonttikasvillisuutta ei ole huomioitu näkyvyyksmallinnuksessa. Tästäkin huolimatta näkyvyysalue on laaja. Kylän keskustassa sijaitseville asuinrakennuksille ja paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin ei kuitenkaan ole juurikaan näkyvyyttä. Vaikutus on korkeintaan keskiuuri.



Kuva 37. Suurimittakaavainen maatalousrakennus Mökkiperäntien varrella.

27.4.2022



Kuva 38. Mökkiperä, Neittävä. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 9 kilometriä. Alle puolet voimaloista näkyy. Noin puolet voimalatornien pituudesta näkyy. Vaikutus on tällä etäisyydellä korkeintaan kohtalainen.

Osa arvokohdetta **"Pihkalanrannan – Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla"** sijaitsee välialueella. Näkymäalueanalyysin mukaan Vaalantien varrella sijaitsevien peltojen kodalla on paikoin vähäisesti näkyvyyttä. Ohenojantiellä on paikallisesti suurikin näkyvyys. Suurin näkyvyys on kuitenkin itse peltoalueilla. Asuinrakennuksiin ei ole juurikaan näkyvyyttä rajaavan pihakasvillisuuden vuoksi. Neittävänjoelle ei ole näkyvyyttä jokiuomaa ympäröivän kasvillisuuden vuoksi. Maisemaan kohdistuva vaikutus on kohtalainen.

27.4.2022



Kuva 39. Kuvauspiste 1. Mäläskä. Etäisyys lähimpään voimalaan 13,2kilometriä. Alle puolesta voimaloista näkyy osittain roottoreiden lapoja. Vaikutus on tällä etäisyydellä vähäinen.

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

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimalat näkyvät suppeammalle alueelle kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät.

Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta. Voidaan kuitenkin laskea, että 14 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kilometri esteetöntä tilaa, jotta 300 metriä korkean voimalan roottorin lavan kärki näkyisi, ja voimalatornin huipun näkymiseen tarvitaan yli 1,3 kilometriä esteetöntä tilaa. Noin 25 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli 1,6 km esteetöntä tilaa, jotta roottorin lavan kärki näkyisi, ja voimalatornin huipun näkymiseen tarvitaan yli 2,4 km esteetöntä tilaa. Tämän perusteella voimaloita saattaa näkyä paikoin Ojanperän peltoalueilla. Myös Siikajoen peltolaakson varrella voi paikoin muodostua oikeansuuntaisia ja tarpeeksi pitkiä näkymälinjoja. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 15 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta näkyminen ylipäättänsä olisi mahdollista. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa vähäisiä.

Asutusta sijoittuu tässä etäisyysvyöhykkeessä muun muassa hankealueesta koilliseen sijoittuvaan Vaalan kirkonkylään ja hankealueesta lounaaseen sijaitsevaan Kestilään, jotka ovat hankealuetta lähimpiä taajamia. Kylistä tässä etäisyysvyöhykkeessä sijaitsevat pohjoisessa Jylhämä ja Nuojua, luoteessa Pelso sekä lännessä

27.4.2022

Pihkalanranta. Keskustaajamissa ja kyläalueilla on tavallisesti paljon este-elementtejä, kuten tonttikasvillisuutta, toisia rakennuksia ja rakenteita, jotka estävät tehokkaasti näkyvyyttä. Näkymäalueanalyysin mukaan Vaalan kirkonkylästä voi olla paikoin näkyvyyttä voimaloille, mutta ilmakuvan mukaan muodostuu niin paljon esteitä, että voimaloiden näkyminen ei ole todennäköistä. Myös Siikajoen varrella sijaitsevalta asutukselta saattaa paikoin olla näköyhteys voimaloille. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, että vaikka voimalat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät melko vähäisiksi. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on kaukoalueella pieni.

8.7.7.5.1. Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella

Kaukoalueella sijaitsee seitsemän valtakunnallisesti merkittävää kohdetta ja neljä maakunnallisesti merkittävää kohdetta. Valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat Keisarin tie – Vaala, Vaalan rautatieasema, Lamminahon talonpoikaistila ja Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset – Jylhämän ja Nuojuan voimalaitokset ja asuinalueet. Jylhämä ja Nuojua lasketaan erillisiksi kohteiksi. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ovat Manamansalo ja Rokuanvaaran harjumuodostuma. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ovat Oulujoen kulttuurimaisema ja voimalaitokset, Pihkalanrannan – Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla ja Hyvölänrannan kulttuurimaisema. Kestilän raitti on maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö.

Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy suurimpaan osaan kohteista. Näkymäalueanalyysin mukaan **Rokuanvaaran harjumuodostumalta** on korkeintaan vähäisesti näkyvyyttä Rokuanjäven rannalla. Myös **Manamansalossa** näkyvyyttä on lähinnä Oulunjärven ranta-alueille, jotka ovat voimakkaan puustoisia. Kasvillisuus estää näkyvyyttä sisämaan arvokohteista käsin. Yleisesti ottaen päiväsaikaan voimalat sulautuvat taustamaisemaan, sikäli kuin ylipäättänsä näkyvät kaukoalueen kohteisiin. Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua vähän laajemmin.



Kuva 40. Kuvassa Manamansalon lossilta näkyvät nykyiset voimalat. Suunnitellut voimalat näkyvät eri suunnalla, mutta näkymäalueanalyysin perusteella lähes kaikki voimaloista näkyvät. Tällä etäisyydellä tarvitaan selkeä sää, jotta voimalat näkyisivät. Yleensä voimalat sulautuvat taustamaisemaan ja vaikutus on vähäinen.

27.4.2022



Kuva 41. Valokuva maastokäynniltä. Kuvassa Manamansalon rannan loma-asutusta.

Suurin osa arvokohdetta **”Pihkalanrannan – Mälaskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjoki-varsilla”** sijaitsee kaukoalueella. Näkymäalueanalyysin mukaan näkyvyyttä on vähäisesti muutamalla Kestilän pelto-alueella. Etäisyyttä alkaa kuitenkin olla jo melko paljon ja tällä etäisyydellä voimalat sulautuvat taustamaisemaan. Mälaskän peltoalueilla näkyvyyttä on voimakkaammin, mutta suurin osa näistä kuuluu välialueen vyöhykkeeseen. Arvoalueen maisemakuvassa tapahtuva muutos jää melko pieneksi ja vaikutukset vähäisiksi.

Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen arvokohteiden maisemakuvalle jää vähäiseksi.

8.7.7.6. Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Suomen ilmailulaissa (864/2014 158 §) määritellyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintäviraston antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Trafi on päivittänyt vuonna 2013 tuulivoimaloiden merkitsemistä koskevan ohjeistuksensa, joka tarjoaa rakentajalle useita vaihtoehtoja.

Ohjeistus mahdollistaa esimerkiksi valkoisen suurtehoisen valon muuttamisen yöllä vähemmän silmään pistäväksi punaiseksi valoksi. Yöaikaan on myös mahdollista valita jatkuvasti palava tai vilkkuva valo. Sekä ympäristön että lentoliikenteen kannalta on kuitenkin oleellista, että vilkkuvat valot vilkkuvat yhtäaikaaisesti. (www.motiva.fi)

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä.

27.4.2022

Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valolähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

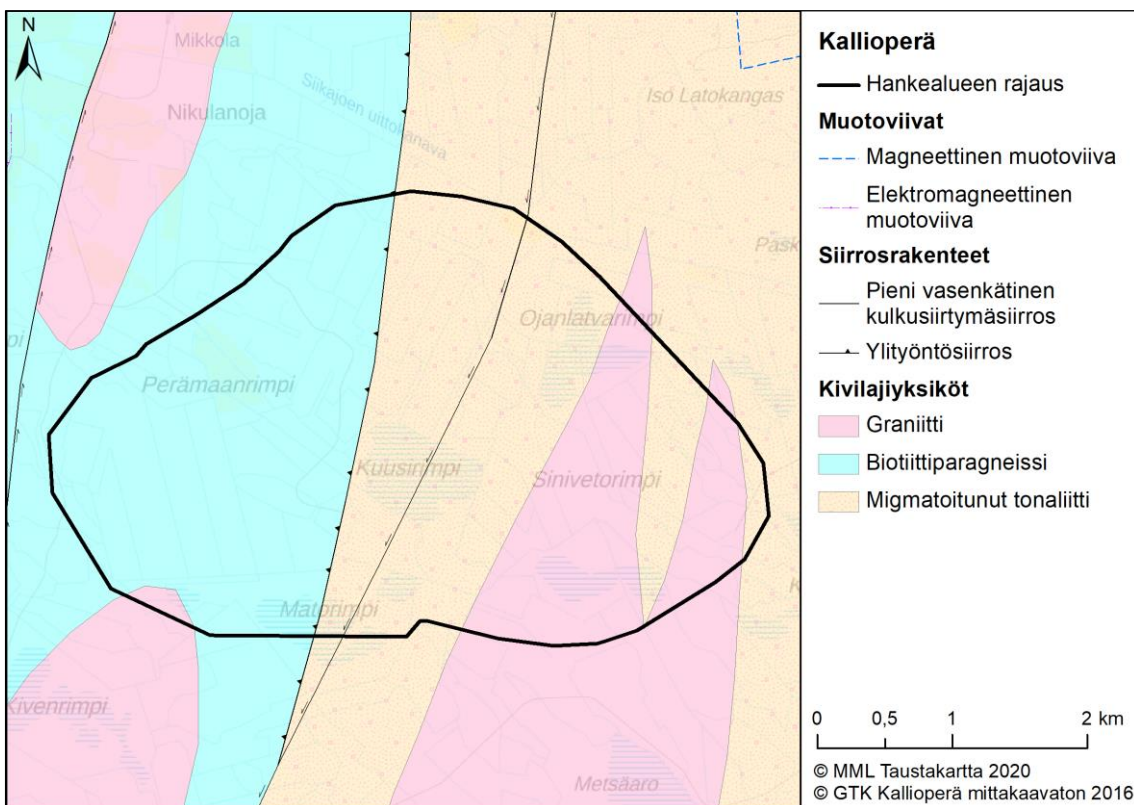
Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Voimaloiden näkyvyysalueen ollessa suhteellisen suppea jää myös lentoestevalojen vaikutus selvitysalueen maisemakuvaan kokonaisuudessaan melko vähäiseksi.

8.8. Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

8.8.1. Maa- ja kallioperä

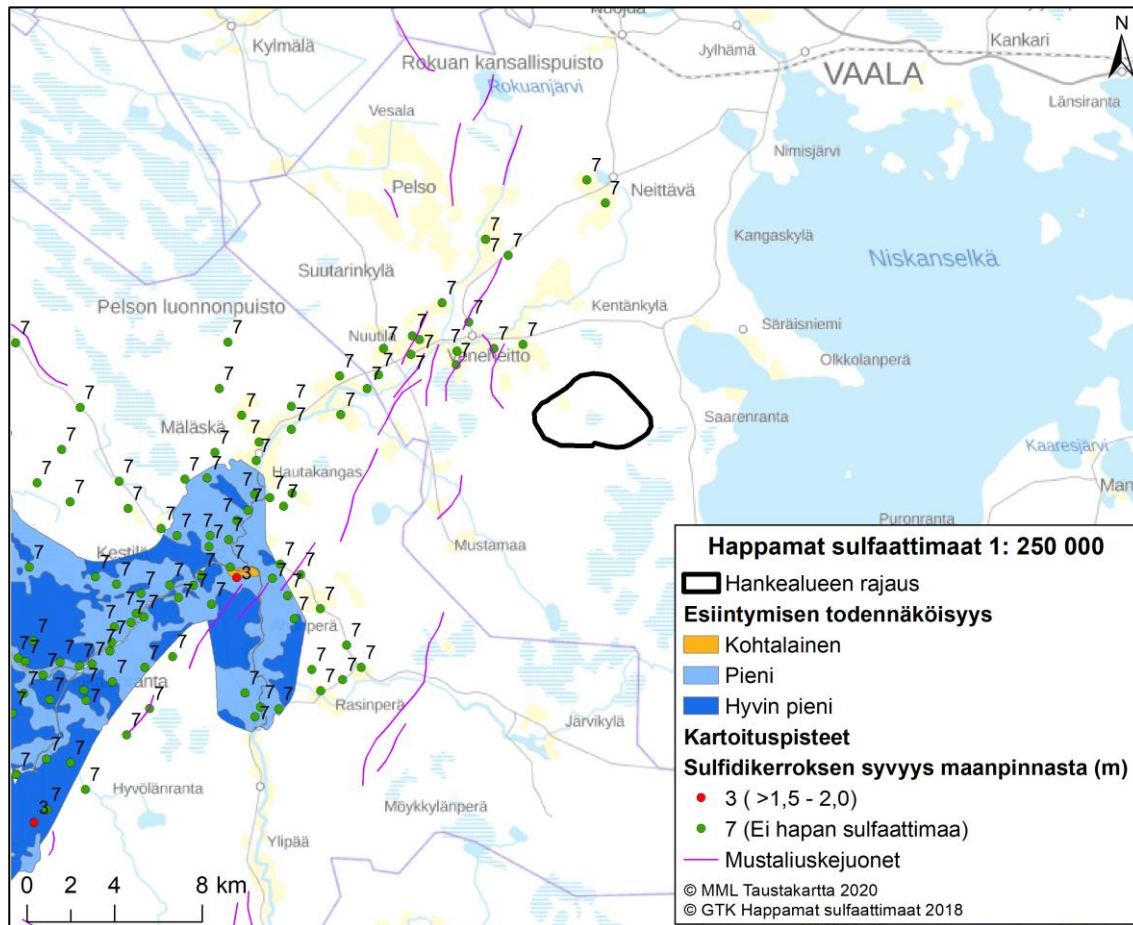
8.8.1.1. Kallioperä

Kaava-alueen kallioperässä esiintyvät länsiosassa biotiittiparagneissi, alueen keski- ja itäosassa migmatoitunut tonaliitti sekä alueen itä- ja lounaisosassa graniitti.



Kuva 42. Suunnittelualueen kallioperä. (GTK 2016)

27.4.2022



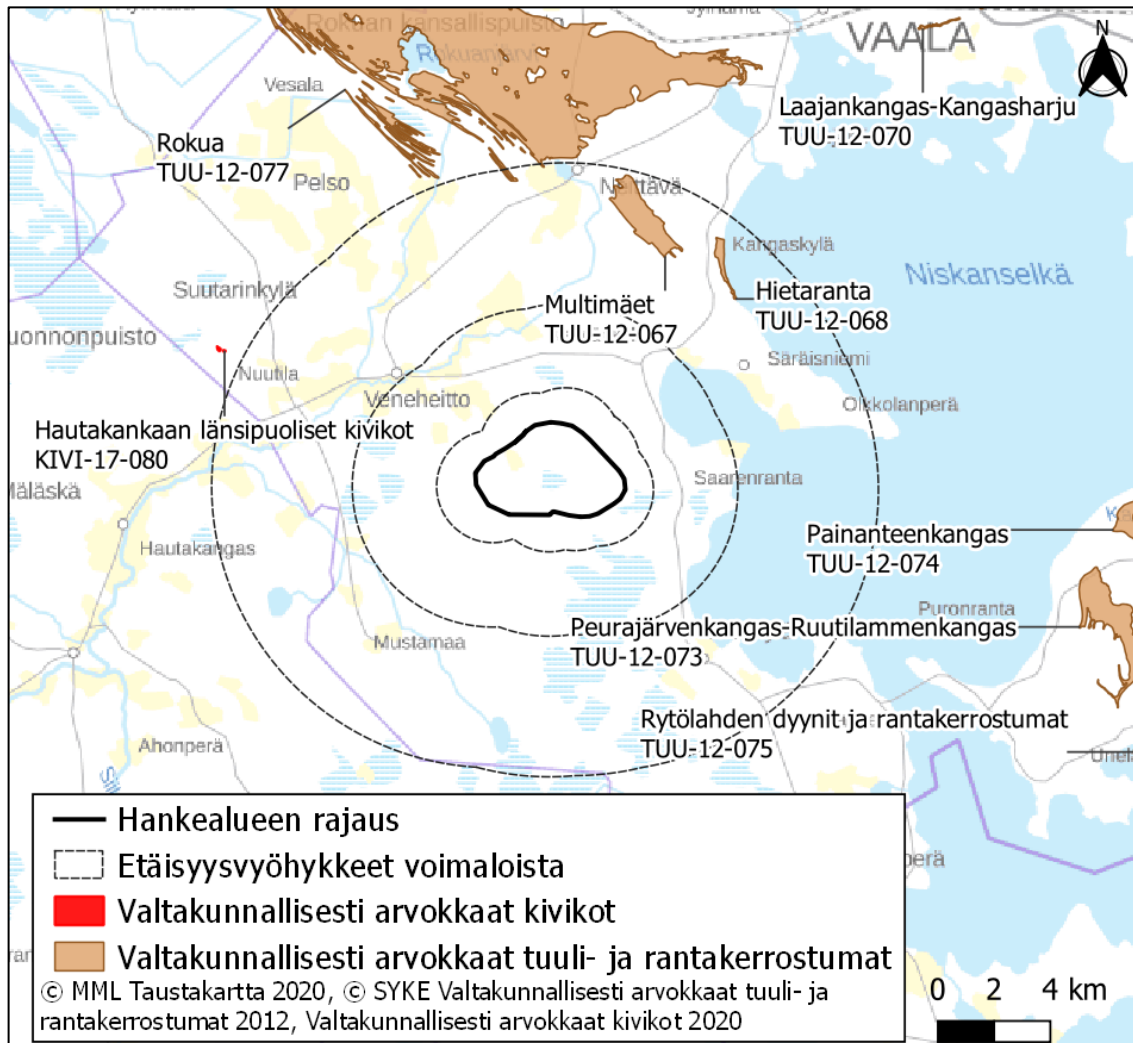
Kuva 44. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymispotentiaali suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä.

8.8.1.4. Geologiset arvokohteet

Suunnittelualueen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähimmät arvokkaat tuulikerrostumat ovat hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat Multimäet (TUU-12-067) ja pieneltä osin Rokuan (TUU-12-077) noin 8 km etäisyydellä sekä koillispuolella sijaitseva Hietarannan (TUU-12-068) noin 7 km etäisyydellä.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähimmät arvokkaat tuulikerrostumat ovat hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat Multimäet (TUU-12-067) ja pieneltä osin Rokuan (TUU-12-077) noin 8 km etäisyydellä sekä koillispuolella sijaitseva Hietarannan (TUU-12-068) noin 7 km etäisyydellä. Itä- kaakkoispuolella hankealueesta sijaitsevat arvokkaat tuulikerrostumat eli Painanteenkangas (TUU-12-074) noin 17 km etäisyydellä, Peurujärven-Ruutilammenkangas (TUU-12-073) noin 16 km etäisyydellä ja Rytölähden dyynit ja rantakerrostumat (TUU-12-075) noin 20 km etäisyydellä. Lähin arvokas kivikkoalue Hautakankaan länsipuoliset kivikot (KIVI-17-080) sijaitsee noin 9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen.

27.4.2022



Kuva 45. Arvokkaat geologiset muodostumat hankealueen läheisyydessä.

8.8.1.5. Turve

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Suomessa turvevarojen kokonaiskartoitusta vuodesta 1975 lähtien. Hankealue sijoittuu Matorimpi (ID 2118), Kuusirimpi (ID 2119) ja Ojlatvarimpi (ID 25100) suoalueille. Alueen tutkimukset on tehty vuosina 1978 ja 2011. Luonnontilaisuusluokat alueella vaihtelevat 1–2 välillä. Luokassa 0 suo on peruuttamattomasti muuttunut, kasvillisuus on muuttunut kauttaaltaan ja suoveden pinta kauttaaltaan alentunut. Luokassa 1 vesitalous on muuttunut kauttaaltaan ja kasvillisuusmuutokset ovat selviä. Luokassa 2 suolla on sekä ojitettuja ja ojittamattomia osia.

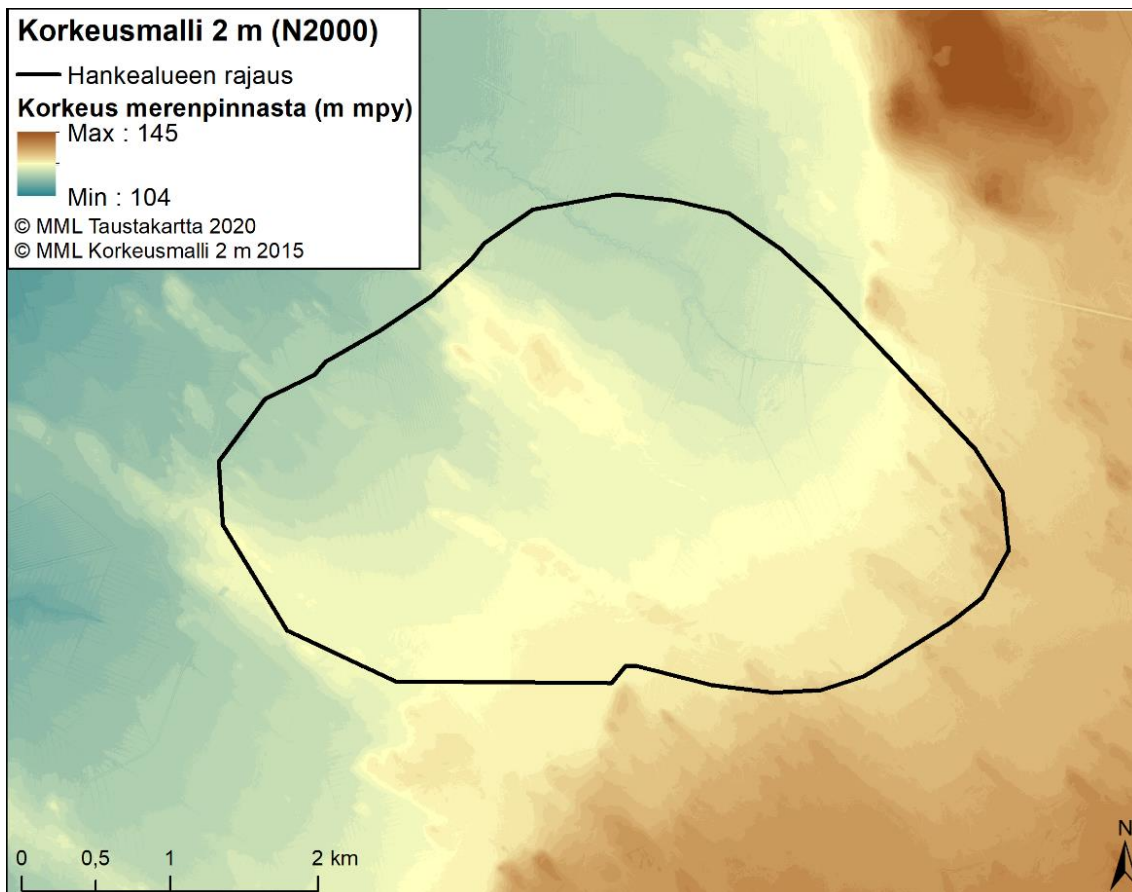
27.4.2022

Taulukko 5. Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvien GTK:n turvetutkimussoiden kokonaispinta-alat, korkeusvaihtelut, turvekerrosten paksuudet ja luonnontilaisuusluokat (GTK 2021).

Turvetutkimus-suo	Kokonais-pinta-ala (ha)	Korkeus (min-max, m)	Turvekerroksen keskipaksuus (m)	Yli 1,5 m turvekerroksen pinta-ala (ha)	Luonnontilaisuusluokka
Matorimpi	453	+112...+123	1,6	201	2
Kuusirimpi	288	+117...+124	0,7	3	2
Ojalatvarimpi	360	+113...+122	0,4	0	1

8.8.1.6. Topografia

Hankealue on maastonmuodoiltaan loivapiirteistä ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin 115–125 m mpy (N2000). Maaston yleisviettösuunta alueella on luoteeseen kohti Perämaan-rimpiä ja Nikulanojaa. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen etelä- ja kaakkoisalueilla.



Kuva 46. Suunnittelualan topografia (MML 2 m korkeusmalli, 2018).

27.4.2022

8.8.1.7. Vaikutukset maa- ja kallioperään

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja kaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta pääosin ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turvekerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella pääosin ohuehkoja turvekerrostumia (0,4–1,6 metriä). On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueen luoteis- ja itäosassa on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita ja harjanteita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan.

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

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille. (Syke: Avointieto 2020)

Happamat sulfaattimaat

GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun tietojen perusteella hankealueella ei esiinny kallioperässä kivilajeja, jotka viittaisivat happamien sulfaattimaiden esiintymiseen. Lähimmillään happamia sulfaattimaita on havaittu noin 10 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Hankealue maasto kohoaa lisäksi tasoon noin +115...+125, kun karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Voimaloiden rakennuspaikoilla ei arvioida maaperässä esiintyvän sulfidisedimenttejä, eikä voimaloiden rakentamisesta arvioida aiheutuvan happamuushaittoja. Myös uusien tielinjausten ja sähkönsiirtoreittien rakentamisalueella ei arvioida olevan todennäköistä happamien sulfaattimaiden esiintymiselle.

Jatkosuunnittelun yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla voidaan tarvittaessa selvittää pohjatutkimusten yhteydessä tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyyskejä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista.

Mikäli happamia sulfaattimaita epäillään rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskennellessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois lopetusjoutuskohteeseen.

27.4.2022

8.8.2. Pinta- ja pohjavedet

8.8.2.1. Pintavedet

Hankealue sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Siikajoen vesistöalueelle (57). Kolmannen jaon alueista hankealue sijoittuu pääosin Nikulanjoen valuma-alueelle (57.046). Hankealueen koillisosassa sijaitsee Nikulanoja ja hankealueen luoteispuolella sijaitsee Kärjenrimmen kanava. Hankealue sivuaa koillisosassa Siikajoen uittokanavaa (Kuva 47). Näistä vedet laskevat Neittävänjokeen. Hankealueelle ei sijoitu luonnonvaraisia järviä tai lampia. Alueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kuvassa 10.5.

Hankealue sivuaa koillisosassa Siikajoen uittokanavaa. Hankealueelle sijoittuvat muut ojastot ovat kaivettu maatalouden metsätaloutta varten.

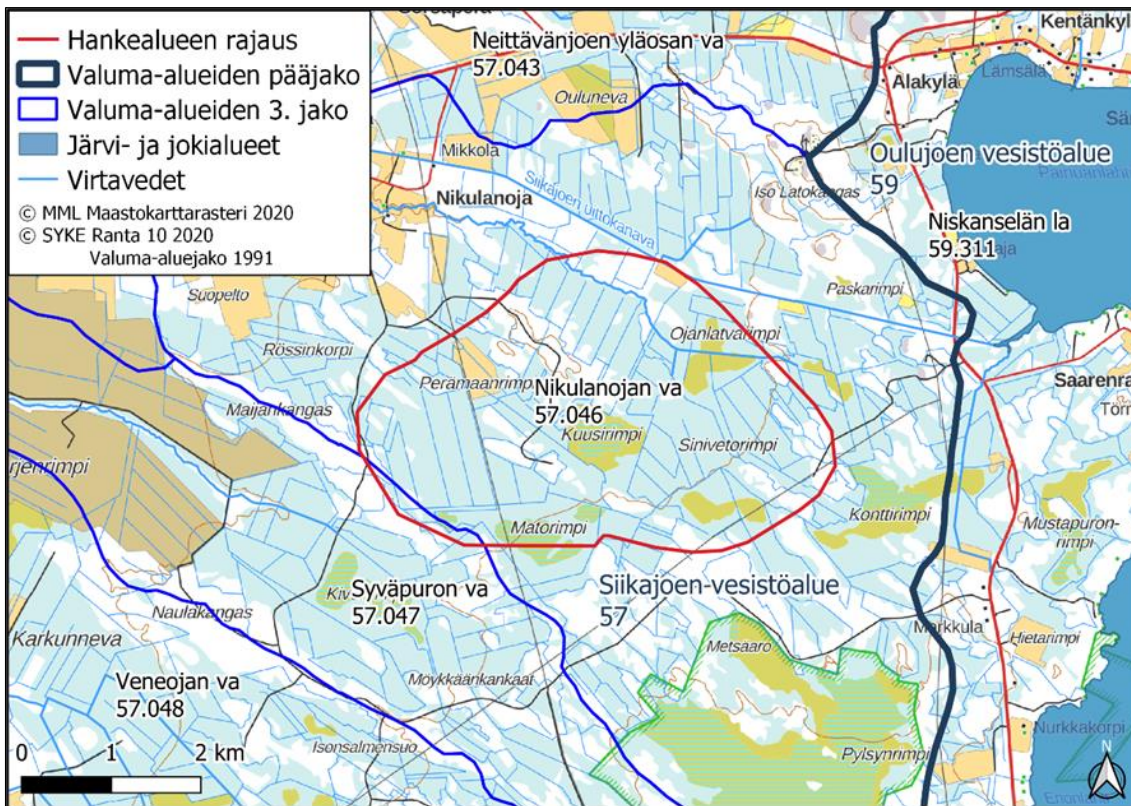
Hankealueen pintavedet kerääntyvät Nikulanojaan, joka laskee Neittävänjokeen noin 6 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella ja edelleen Siikajokeen noin 26 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Siikajoen valuma-alueen pinta-ala on 4318 km² ja järvisyys 2,18 %.

Pääuoman pituus Pyhännän kunnan alueelta useiden latvapurojen yhtymäkohdasta Perämeren rannikolle on noin 194 kilometriä ja korkeusero 184 metriä. Yli 75 % vesistöalueen pinta-alasta on metsämaata ja suota. Siikajoen vesistöalueelle kohdistuu maa- ja metsätalouden sekä haja-asutuksen hajakuormitusta. Vesistöalueella on tehty laajoja metsäojituksia.

Ekologiselta tilaltaan Neittävänjoki on voimakkaasta maa- ja metsätalouden kuormituksesta johtuen luokiteltu tyydyttäväksi ja erityisesti fosforipitoisuudet ovat korkeita. Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelman vuoteen 2021 mukainen tavoite on saavuttaa vesistön hyvä ekologinen tila. (Syke: Avointieto 2021).

Siikajoki on tyypiltään suuri turvemaiden joki. Joen ekologinen tila on luokiteltu ylä- ja keskiosaltaan välttäväksi ja alaosalta tyydyttäväksi. Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelman vuoteen 2021 mukainen tavoite on saavuttaa vesistön hyvä ekologinen tila. (Syke: Avointieto 2021).

27.4.2022



Kuva 47. Suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti valuma-alueilla ja pintavedet suunnittelualueen läheisyydessä.

8.8.2.1.1. Vaikutukset pintavesiin

Hankealueen ojaverkosto on rakennettu metsätalouden ja maanviljelyn tarpeisiin. Pintavedet laskevat Nikulanojaan, josta edelleen Neittävänjokeen ja edelleen Siikajokeen.

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maanrakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella sijaitseviin ojastoihin.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyestä viipymäajasta johtuen. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoaltaan lyhytaikainen ja etenkin Siikajoen valuma-alueen laajuuteen sekä alueen vesistöjen vedenlaatuun suhteutettuna erittäin vähäinen, minkä vuoksi vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

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

Sähkönsiirtoreitin rakentamisessa voimajohtopylväiden perustusten kaivaminen voi aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Kaivutyöstä johtuva haitta on

27.4.2022

vähäinen ja ehkäistävissä rakentamisvaiheessa mm. ajoittamalla vesistö rakentaminen aikaan, jolloin maa on roudassa sekä sijoittamalla voimajohtopylväät riittävän etäälle vesistöistä. Todennäköisesti tällöin vain hyvin pieni osa sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana metsäojiin vapautuvasta kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä. Sähkönsiirron toiminnan ajalta ei koidu vaikutuksia pintavesille tai vesieliöstölle.

8.8.2.2. Pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin, Rokuan 1E- luokan pohjavesialue (1178503), sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin 5 km etäisyydelle. 1E –luokka tarkoittaa vedenhankintaa varten tärkeätä pohjavesialuetta, joka on pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi suoraan riippuvainen.

Rokuan pohjavesialue on osa suurta harjujaksoa. Pohjavesimuodostuman kokonaispinta-ala on 97,39 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 65,69 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 51 000 m³/d, joka on suuntaa antava.

Alueen maa-aines on hiekkavaltaista. Länsiosassa maa-aines on lähinnä hiekkaa ja hienoa hiekkaa kerrospaksuuden ollessa useita kymmeniä metrejä. Karkeampaa ainesta, jota mahdollisesti esiintyy syvemmillä, ei ole tavattu. Pinnaltaan alue on tuulen ja rantavoimien voimakkaasti muokkaamaa. Itäosassa Säräisniemen alueella on todettavissa harjun karkea ydinosa, joka sisältää hiekkaa ja kivistä soraa. Reuna-alueella vallitseva maa-aines on yleensä hienoa, paikoin silttiä.

Pohjavesiolot ovat antikliiniset eli ympäristöönsä pohjavettä purkava. Alueen topografia on edullista veden imeytymiselle maaperään. Länsiosassa pohjavettä purkautuu hyvin runsaasti alueen reunoilla ja varsinkin harjun pohjoispuolella. Alueen itäosassa harjun pituussuuntainen vedenläpäisevyys on todennäköisesti hyvä ja pohjaveden päävirtaussuunta on kaakkoon.

Pohjavesi on yleensä hapanta ja pehmeää. Vaikka paikoitellen on tavattu korkeita rautapitoisuuksia, pohjavesi lienee laadultaan suurimmassa osassa aluetta hyvää ja sellaisenaan talousvedeksi soveltuvaa. Pohjaveden tehokasta hyväksikäyttöä vaikeuttaa laajoilla alueilla maaperän hienorakeisuus. Tehokas vedenotto saattaa vaikuttaa alentavasti lampien vesipintoihin.

27.4.2022



Kuva 48. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Syke: Avoin tieto 2019).

8.8.2.2.1. Vaikutukset pohjavesiin

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

Yleiskaava-alue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Painuan kanavan tuulipuiston hankealueelta etäisyys Rokuan (1178503) pohjavesialueeseen on noin 5 kilometriä. Yleiskaava-alueen ja noin Rokuan pohjavesialueen välillä ei maanpinnan ja maaperäkartan muotojen perusteella todennäköisesti ole hydraulista yhteyttä. Lisäksi hankealueen maaperä on turvevaltaista, joka mahdollisen vuototapauksen sattuessa toimisi haitta-aineita sitovana. Maaperässä kulkeutuva öljy ei täten aiheuta riskiä pohjavesialueen vedenlaadulle.

Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen. Tapauskohtaisesti voimalan

27.4.2022

perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielin- jausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa.

8.8.3. Kasvillisuus ja luontotyypit

8.8.3.1. Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

Yleiset kasvillisuusolosuhteet ja alueen historia

Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueen pohjoisosiin sijoittuu pieniä peltolohkoja. Alueelle sijoittuu runsaasti turvemaita, joista suurin osa on ojitettu.

Oulujärven länsiosat sijaitsevat keskiboreaalaisella Pohjanmaan (3a) metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Soiden osalta hankealue sijoittuu Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden (3a) alueelle. Laajemmin tarkasteltuna Oulujärven länsipuolella kallioperä koostuu happamista kivilajeista eli graniitista ja gneissistä, joten hankealueen potentiaali vaateliaamman kalkkivaikutteisen lajiston esiintymiselle on vähäinen ja alueen suot ovat pääosin karuja. Hankealue sijoittuu yhdelle 3. jakovaiheen valuma-alueelle (Nikulanoja, 57.046).

Alueellisesti tarkastellen Vaalan kunnan lounaisosassa tyypillisesti luontoarvot liittyvät laajoihin rimpisiin soihin, joista edustavimmat ovat suojelu- ja Natura-verkostossa. Lehtojen ja vanhojen metsien kohteita seudulla on hyvin vähän.

Alueen kasvillisuustyytit ja yleinen lajisto

Painuan kanavan selvitysalueelle sijoittuu niukasti varsinaisia kivennäismaan metsätyyppejä. Alueen pohjoisosissa, Ojanlatvakankaan ympäristössä esiintyy *variksenmarja-puolukkatyyppin* (EVT) mäntyvaltaisen kiuvaikon kankaan tasaikäisiä ja nuoria kasvatusmetsiä. Alueen metsäkuvioiden ikä vaihtelee nuorista taimikoisista noin 30–60 vuotiaisiin männiköihin. Sekapuustoisia tuoreen kankaan kuvioita ja ruohokorpimuuttumia sijoittuu Ojanlatvakankaan ja Perämaanrimmen peltoalueen välille. Alueen pohjoisosissa, kivennäismaapohjalla on useita päätehakkuualoja. Turvemaiden metsät ovat tiuhaan ojitettuja, ja pääosa alueen metsäkuvioidista on suometsiä. Painuan kanavan selvitysalueelta ei tunnistettu luontokohderajauksella huomioitavia metsien luontoarvoja. Iäkkäämmän metsän kuvioita alueelle ei sijoitu. Selvitysalueen pohjoisosissa esiintyy varttunutta turvekankaan männikköä.

27.4.2022



Kuva 49. Hankealueen pohjoisosan nuorten kehitysvaiheiden talousmetsiä.



Kuva 50. Hankealueen pohjoisosiin sijoittuvaa puolukkaturvekankaan tasaikäistä talousmetsää.

Hankealue on alun perin yhtenäistä Matorimmen-Konttirimmen-Paskarimmen-Ojanlatvarimmen muodostamaa laajaa aapasuokokonaisuutta, jonka Siikajoen uittokanavan kaivaminen on ensimmäisenä katkaissut. 1970-luvun peruskartalta (kuva 7) nähdään, että Sinivetorimmen alueelle on alettu toteuttamaan voimakkaita ojituksia ja laajan rimpialueen vesiä on johdettu Nikulanojan kautta Neittävänjokeen ja Siikajokeen. Muut hankealueen rimpisuot ovat olleet 1970-luvulla vielä laajasti ojittamattomia ja yhtenäisiä kokonaisuuksia Oulujärven länsipuolella, missä rimpisten aapasoiden alue on ollut varsin mittava. Nykytilanteessa aiemmin laajan yhtenäisen suoaltaan alueet ovat vahvasti ojitettuja ja suoluontotyyppien kannalta luonnontilaisen kaltaisena säilyneitä ovat ainoastaan Matorimmen ja Kuusirimmen märimmät osat. Hankealue on lähes

27.4.2022

kauttaaltaan ns. suometsien vallitsemaa, joten entisten avoimien rimpinevojen ojitusten jälkeen alueella esiintyy runsaasti eri kehitysvaiheissa olevia turvekankaita. Kuusirimmen pohjoispuolelle sijoittuu hyvin vahvasti käsiteltyjä nuoria suopohjaisia metsiä, useita päätehakkuita, aurattuja metsäpohjia ja pienialaisia riistapelloja entisillä metsäkoneen ajourilla.

8.8.3.2. Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

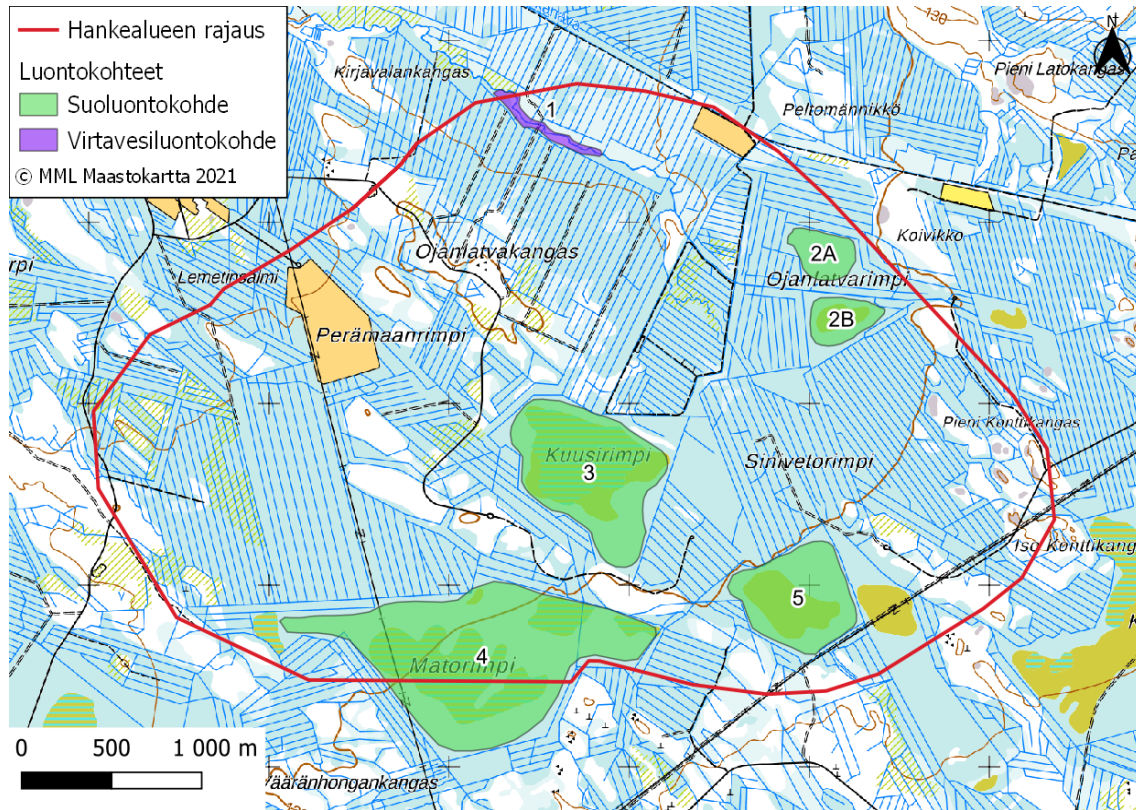
Arvokkaiksi luontokohteiksi luetaan kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää tarkasteltavan alueen luontoarvoja ja säilyttää luonnon monimuotoisuutta. Valtakunnallisesti arvokkaimmat luontotyyppit on lueteltu luonnonsuojelulaissa (LSL 29§). Vesilain 2 luvun 11 §:ssä on luonnontilaisten pienvesien muuttamiskielto. Metsälaki (Metsäl 10 §) määrittelee metsätaloustoimissa huomioitavia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ilmentävät luonnon monimuotoisuutta ja ne on hyvä huomioida myös muussa maankäytön suunnittelussa.

Suomen toisessa luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Kontula ym. 2018) luontotyyppien uhanalaisuutta on tarkasteltu yleisesti koko maassa sekä erikseen Pohjois-Suomessa ja Etelä-Suomessa. Oulujärven länsipuolen alue sijoittuu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeelle, joka luetaan luontotyyppien uhanalaisuuden aluejaossa Etelä-Suomeen. Luontotyyppiä suojellaan tai huomioidaan maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyyppillä esiintyy usein myös arvokasta eliölajistoa. Arvokkaiden luontotyyppien lisäksi maankäytön suunnittelussa huomioitavia kohteita ovat uhanalaisten, ja varsinkin erityisesti suojeltavien eliölajien (LSL 46 § ja 47 §) esiintymät, sekä EU:n luontodirektiivin liitteiden IV a tarkoittamien eläinlajien lisääntymis- ja levähdysalueet tai liitteen II ja IV b kasvilajien esiintymät (LSL 49 §).

Painuan kanavan tuulivoimapuiston yleiskaava-alueella ei esiinny luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia arvokkaita luontotyyppiä, vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia arvokkaita ja luonnontilaisia pienvesiä tai lajiston perusteella *lainsäädännöllä suojattuja* kohteita (arvoluokka 1). Alueelta paikannettiin ja rajattiin kaksi *erityisen tärkeää* suoluontokohdetta, Matorimpi ja Kuusirimpi (arvoluokka 2) sekä kolme pienempää, *monimuotoisuutta turvaavia ja tukevia* virtaveden lähiympäristön tai suoluonnon huomioitavaa kohdetta (arvoluokka 3. ja 4.). Metsäkeskuksen (Suomen Metsäkeskus, 2022) avoimen tietokannan perusteella tarkastellulla alueella ei sijaitse Kemera-ympäristötukikohteita, eikä alueelle sijoitu metsäsuunnittelussa huomioituja metsälain 10 §:n mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä.

Luontokohteiden sijainnit on esitetty alla olevassa kuvassa, kohteiden kuvailu sekä havaitut lajistoarvot ja kohteen arvoluokka alapuolella olevassa taulukossa.

27.4.2022



Kuva 51. Suunnittelualueelta rajatut ja arvotetut luontokohteet. Numerointi vastaa alla olevan taulukon numerointia.

Taulukko 6. Suunnittelualueelta rajatut, arvoluokitellut luontokohteet. Kohteen numero viittaa edellisen kuvan kuvionumerointiin. Luontotyyppien uhanalaisuus on esitetty sekä Etelä-Suomen että koko maan osalta (Etelä-Suomi / Koko maa) Kontula ym. 2018 mukaisesti. Uhanalaisuusluokitus; DD puutteellisesti tunnettu, LC elinvoimainen, NT silmälläpidettävä, VU vaarantunut, EN erittäin uhanalainen, CR äärimmäisen uhanalainen, RT alueellisesti uhanalainen, EVA Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji.

Nro	Nimi	Lyhyt kuvaus	Arvo- luokka	Luontotyyppien uhanalaisuus, huomionarvoinen lajisto	Lisätietoja
1	Nikulanoja	Alueen suovesien entinen laskupuro. Nykytilassa uomaltaan paikoin luonnontilaisen kaltainen, pääosin rantametsät käsittelyä. Rajatulla alueella ei ole luontotyyppiä latvapuro. Rajattu alue puustoltaan monimuotoinen ja uoma ei täysin suoritettu. Paikallisesti monimuotoisuutta lisäävä kohde.	4	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujot (VU/EN),	luonnontila heikko, mikä laskee arvo-luokkaa
2	Ojanlatvarimmen suot	Hankealueen itäosissa sijaitseva pienialainen suoalue, jonka vesitalous on osittain säilynyt laajemman suoaltaan runsaasta ojituksesta huolimatta. Tupasvillarahkarämettä ja osin rimpistä lyhytkorsikalvakkanevaa ja -rämettä. Paikallisesti monimuotoisuutta lisäävä kohde.	3	tupasvillarahkarämet (VU/NT), lyhytkorsirämet (VU/NT), kalvakkanevat (VU/NT)	luonnontila heikentynyt ja pieni koko laskee arvo-luokkaa

27.4.2022

3	Kuusirimpi	Melko luonnontilaisena laajemman suoal- taan ojituksista huolimatta säilynyt rimp- nevojen ja nevarämeiden kokonaisuus. Pieniä metsäsaarekkeitä. Oligo-mesotrofi- nen. Rimpistä kalvakkanevaa, rahkasam- mal- ja ruopparimpinevarämettä. Laiteil- taan tupasvilla- ja pallosararämettä sekä kangasrämettä.	2	rimpinevat (EN/LC), kalvakkanevat (VU/NT), rimpinevarämeet (EN/LC), tupasvillarämeet (VU/NT), pallo- sararämeet (VU/NT), kangasrämeet (EN/VU), suopunakämmekkä (NT), rimpivihvilä (RT), vaaleasara (EVA)	luonnontila kohtalainen
4	Matorimpi	Kuusirimmen kaltainen, aikoinaan samaa suoallasta. Melko luonnontilaisena ojituk- sista huolimatta säilynyt ruohoisten rimp- nevojen ja nevarämeiden kokonaisuus. Itä- osassa oja kuivattaa, mutta vain hieman. Lännessä voimalinja halkoo siniheinäjän- teistä suota, pylväspaikoilla kuivahtamista. Pohjoisosassa laajoja valkopiirtoheinärim- piä, joukossa ruskopiirtoheinää. Oligo- mesotrofinen. Rahkasammalrimpinevarä- mettä, paikoin ruohoisuutta, siniheinäjän- teitä ja lyhytkorsinevaa. Ruoppaisuus puuttuu. Laiteiltaan tupasvilla- ja pallo- sararämettä sekä isovarpu- ja kangasrä- mettä.	2	rimpinevat (EN/LC), kalvakkanevat (VU/NT), rimpinevarämeet (EN/LC), tupasvillarämeet (VU/NT), pallo- sararämeet (VU/NT), kangasrämeet (EN/VU), kalvakkarämeet (VU/NT), suopunakämmekkä (NT), vaalea- sara (EVA), ruskopiirtoheinä (NT, RT), keräpäärahkasammal (indi- kaattori)	luonnontila kohtalainen- hyvä
5	Sinivetorimpi E	Isomman ojitetun suoaltaan alueella, lai- teiltaan ojitettu ruohoisen rimpinevan, kalvakkanevan ja tupasvilla-isovarpu- meiden muodostama pääosin mesotrofi- nen nevaräme yhdistelmä, joka on alueelli- sesti melko yleistä suotyyppiä. Voimajohto sijoittuu kohteelle. Paikallisesti monimuo- toisuutta lisäävä kohde.	3	rimpinevat (EN/LC), kalvakkanevat (VU/NT), rimpinevarämeet (EN/LC), tupasvillarämeet (VU/NT), mi- nerotrofiset lyhytkorsinevat (VU/NT) rimpivihvilä (RT), vaaleasara (EVA), suopunakämmekkä (NT), kaitakäm- mekkä/lapinkämmekkä (VU)	heikentynyt luonnontila

8.8.3.3. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

8.8.3.3.1. Hankkeen yleiset kasvillisuusvaikutukset

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

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden
kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin
ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Hankealueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin
reunavaikutteista ja avointa runsaiden pienten päätehakkuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi. Tämän pe-
rusteella vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

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

Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain mää-
rin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin

27.4.2022

palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet).

Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset niin ikään muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja.

8.8.3.3.2. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille ja lajistolle

Täydentyy ehdotusvaiheessa.

8.8.4. Linnusto

8.8.4.1. Aineistot ja selvitykset

Arviointityön tueksi ja toteutettujen selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä hankealueelta että sen lähiympäristöstä, kuten lähialueilla toteutettuja muutonseurantoja, petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä.

Toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoitiin ja hankkeen linnustovaikutukset arvioitiin käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Linnustovaikutukset arvioitiin tuoreimpaan tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioinnin laatijoiden omakohtaisiin kokemuksiin perustuen mm. suomalaisten toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannasta. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiksi arvioituille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin.

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

Painuan kanavan tuulivoimapuiston hankealueen ja sen lähivaikutusalueen linnustoa on selvitetty maastoinventoinneilla vuoden 2020 aikana. Linnustoselvitykset ovat koostuneet hankealueen pesimälinnustoinventoinneista ja syysmuutontarkkailusta. Kevätmuuton osalta arviointi perustuu lähialueilta olemassa olevaan aineistoon. Hankealueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten aikana.

Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettua kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Linnustoselvitykset kohdennettiin suojelullisesti arvokkaiden (luonnonsuojelulailla ja -asetuksella säädetty erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) lintulajien ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiksi tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen ja niiden liikkeisiin tuulivoimapuiston hankealueella tai sen läheisyydessä. Painuan kanavan hankealueella erityishuomion kohteena olivat myös alueen ulkopuolella sijaitsevat suot sekä yksittäiset, suojelullisesti huomionarvoiset lintuparit. Alueen pesimälinnustoselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä noin neljä maastotyöpäivää.

27.4.2022

Hankealueen kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin syysmuuttokaudella 2020 hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvista tarkkailupaikoista. Lintujen syysmuuttoa tarkkailtiin yhden ihmisen toimesta syys-lokakuussa (14.9.–14.10.2020) viiden maastotyöpäivän aikana keskittyen lähinnä hanhien sekä petolintujen, erityisesti piekana ja maakotkaan, joiden tiedetty syysmuuttoreitti kulkee Perämeren pohjukasta kohti kaakkoa ja siten voi kulkea osittain hankealueen kautta.

Kevätmuuton osalta Painuan kanavan alueen kautta muuttavan linnuston nykytilankuvaus perustuu ole-massa olevaan aineistoon lähialueilta laadittujen muutonseurantojen perusteella. Aineistoa hyödynnetään myös syysmuuton osalta.

Lähialueilla on viime vuosina laadittu kattavia muuttolinnustoselvityksiä:

- Naulakankaan tuulivoimapuisto (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2016): Tuulivoimapuistoalue sijaitsee lähimmillään lähes välittömästi Painuan kanavan etelä-lounaispuolella. Naulakankaan hankkeessa lintujen muutonseuranta tehtiin kevät- ja syysmuuttokaudella 2015. Kevätmuuttoa seurattiin 11 päivän aikana ja syysmuuttoa 10 päivän aikana. Muutonseurantapäivät pyrittiin ajoittamaan etenkin petolintumuuton kannalta muuton huippupäiviin, sekä hanhien ja kurkien hyviin muuttopäiviin.
- Kokkonevan tuulivoimapuisto, Kestilä (Pöyry Finland Oy 2017): Tuulivoimapuistoalue sijaitsee Painuan kanavan lounaispuolella noin 15 kilometrin etäisyydellä. Muuttotarkkailut ajoittuivat vuodelle 2016 (syysmuutto) ja 2017 (kevätmuutto). Kevätmuuton seuranta oli kolme henkilötyöpäivää ja syysmuuton seuranta 3 henkilötyöpäivää.
- Metsälamminkankaan tuulivoimapuisto, Siikalatva (Airix Ympäristö Oy 2014): Tuulivoimapuistoalue sijaitsee noin 12 kilometriä Painuan kanavan etelä-kaakkoispuolella. Muuttotarkkailut ajoittuivat vuodelle 2013 (syysmuutto) ja 2014 (kevätmuutto). Kevätmuuton seurantaan käytettiin kaikkiaan 14 tarkkailupäivää. Syysmuuton seurantaan käytettiin kaikkiaan 17 päivää, eli kokonaisuutena muuton-tarkkailut kattoivat peräti 31 päivää hajautettuna optimaalisille muuttopäiville. Kuten Painuan kana-van syysmuutontarkkailussakin, koko havainnoinnin suoritti Vesa Hyyryläinen / PaltamoPandion.

Mainittujen lähialueiden aineistojen lisäksi hyödynnetään myös kattavia toimivien tuulivoimapuistojen seurantatarkkailuja Simon ja lin rannikolla (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2014–2019): Vuosina 2014–2018 toteutettujen selvitysten kokonaistyömäärä on varsin mittava: Simon ja lin alueella tarkkailua on ollut keväisin ja syksyisin yhteensä 324 maastotyöpäivää.

Yllä mainitun aineiston lisäksi hajanaista lisätietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta on saatu kaikkien hankealueella laadittujen linnustoselvitysten yhteydessä.

8.8.4.2. Pesimälinnusto

Painuan kanavan hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle suo- ja metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä, voimakasta metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta. Suurin osa alueen metsä-pohjista on entistä rämevaltaista turvemaata, joka on ojitusten myötä muuttunut puolukka- ja varputurve-kankaaksi. Osa soista on ojittamattomia avosoita. Varsinaisia hiekka- ja moreenimaiden kangasmetsiä han-kealueelle sijoittuu vain vähän, lähinnä Ojanlatvankankaalle sekä Pieni Konttikankaalle. Alueen puusto on yleisesti nuorta, ja talousmetsien yleisestä rakenteesta johtuen iäkkäämpien metsien lajisto alueella on vä-häistä.

Vuoden 2020 pesimälinnustoselvityksissä alueella havaittiin pesimäkaudella noin 48 lintulajia, jotka tulkittiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja

27.4.2022

varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista sekä suolajeista. Kuusirimmen ja Matorimmen ojittamattomat keskiosat toimivat jossain määrin suolintulajien elinympäristönä.

Varpuslintulajisto koostuu pääasiassa alueellisesti tavanomaisesta lajistosta: metsän yleislajeista, havumetsälajeista ja vanhan metsän lajeista (luokittelu: Väisänen ym. 1998). Pesimälinnustoselvitysten perusteella alueen runsaslukuisimmat pesimälajit ovat pajulintu, peippo, harmaasieppo ja metsäkirvinen.

Hankealueen soilla esiintyy alueen soille tyypillinen kahlaajalajisto, kuten liro, kapustarinta, taivaanvuohi ja pikkukuovi, mutta lajien parimäärät ovat alhaiset. Myös kurkia pesii soilla useita pareja. Yhtäkään hankealueen suota ei voida pitää linnustollisesti erityisen merkittävänä. Hankealueen lähiympäristössä on kuitenkin linnustollisesti huomattavasti arvokkaampia soita.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lajien pesäpaikkoja (Stefan Siivonen, kirj. tiedonanto). Lähin tällainen laji kuitenkin pesii hankealuerajauksesta alle yhden kilometrin etäisyydellä. Lähimpään voimalaan etäisyyttä on noin 1,5 kilometriä. Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin mukaan hankealuetta lähin aktiivinen sääksen pesäpaikka sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealuerajauksesta ja vajaan kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Rengastustoimiston mukaan kanahaukan pesäpaikka sijaitsee hankealuerajauksella noin 700 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Tehdyssä kanalintujen soidinpaikkaselvityksessä hankealueelta ei löydetty merkittäviä metson soidinpaikkoja. Merkittäväksi soidinkeskukseksi katsotaan soidin, jolla soi kolme tai useampi kukko ja biotoopiltaan paikka soveltuu pysyväksi metson soidinpaikaksi. Yksinäinen soiva kukko havaittiin pesimälinnustokartoituksen yhteydessä. Hankealueen ympäristössä metson soidinpaikkoja kuitenkin sijaitsee useita. Isompia teeren soidinkeskittymiä todettiin kaikilla hankealueen isommilla avosuokohteilla (3 kpl). Lisäksi teeriä oli tasaisesti ja runsaasti koko hankealueella. Latvasoidinta kuului toukokuun maastopäivinä eri puolilta aluetta. Yksittäisiä koiraita oli soitimella myös siellä täällä metsäteillä. Lisäksi muutamia pyypareja pesii hankealueella.

Painuan kanavan tuulivoimapuiston hankealueelta tunnistetut linnustollisesti arvokkaat kohteet koostuvat alueen suokohteista. Linnustollisesti arvokkaat kohteet on huomioitu arvokkaiden luontokohteiden rajauksissa.

Lähimmillään noin 1,6 kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Suomen kansainvälisesti (IBA 024) ja kansallisesti (FINIBA 820183) tärkeä lintualue Oulujärven länsipuolen suot. Painuanlahti (FINIBA 820111) sijaitsee noin 2,4 kilometrin etäisyydellä aluerajauksesta itään.

Havaituista varmasti tai todennäköisesti pesivistä 48 lajista 21 lajia on suojelullisesti huomionarvoisia. Useat huomionarvoiset lajit ovat kuitenkin alueellisesti melko tavanomaisia, vaikka niiden kannankehitys onkin ollut taantuva. Lajeista valtakunnallisesti uhanalaisiksi (vähintään VU, vaarantunut) luokiteltuja on neljä (sini-suohaukka, pyy, hömötiainen ja pajusirkku). Alueella ei esiinny luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla erityistä suojelua vaativaksi säädettyjä lajeja. Erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltu hömötiainen on alueella varsin yleinen. Suojelullisesti huomionarvoisten lajien määrää lisää erityisesti hankealueen suot, joilla pesivistä lajeista huomattavalla osalla on jokin suojelustatus.

8.8.4.3. Muuttolinnusto

Painuan kanavan hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tärkeillä lintujen muuttoreiteillä. Pohjois-Pohjanmaan alueella lintujen muutto keskittyy voimakkaasti Perämeren rannikkovyöhykkeelle. Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren ja suurten järvien rannikot sekä suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Painuan kanavan hankealue sijaitsee kaukana tällaisista

27.4.2022

valtakunnallisesti merkittävistä muuttoreiteistä. Lähin alueellisesti merkittävä muuttoa ohjaava tekijä on Oulujärvi, jonka molemmiin puolin muuttoreitit jossain määrin tiivistyvät. Itäisin suunniteltu voimala sijaitsee noin kolme kilometriä Oulujärven länsipuolella. Muuttajamäärät alueella ovat selvästi pienemmät kuin esimerkiksi Perämeren rannikkoa seuraavalla valtakunnallisesti merkittävällä muuttoreitillä. Yleisesti sisämaa-alueella lintujen muutto on yksilömäärältään vähäistä ja luonteeltaan hajanaista. Alueellisesti tärkein yksittäinen hanhien ja kurkien levähdys- ja ruokailualue Pelson peltoalue sijaitsee noin 10–15 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella (Luontokuva Pekka Helo 2012). Alueen levähtävien muuttolintujen määrät ovat kuitenkin etenkin syksyisin vähentyneet merkittävästi viime vuosina. Myös hankealueen eteläpuolelle sijoituvalla Rumala-Kuvaja-Oudonrimpien suoalueella (IBA-alue ja Natura-alue) on alueellista merkitystä lintujen pesimä-, lepäily- ja ruokailualueena.

Painuan kanavan hankkeeseen liittyvän syysmuuttoselvityksen ja lähialueilla toteutettujen muutontarkkailuiden perusteella tuulivoimarakentamisen kannalta merkittävimmät alueen kautta muuttavat lajit ovat valkoposki- ja metsähanhi, kurki ja piekana. Muiden lajien osalta havaittu muutto oli kaikissa havaintopisteissä yksilömäärältään vähäistä ja luonteeltaan hajanaista, eikä selkeitä muuttoreittien tiivistymiä havaittu.

Alla käsitellään tiivistetysti olemassa olevan havaintoaineiston ja laaditun syysmuutontarkkailun perusteella hankkeen kannalta merkittävimpien lajien syys- ja kevätmuuton nykytila. Tarkemmin muuttajamääriä käsitellään liitteenä olevassa luontoselvityksessä.

Kurki

Pohjoisen Suomen osalta kurjen syysmuutolle on tyypillistä, että kurjet kerääntyvät pesimäalueiltaan pikkuhiljaa loppukesän ja alkusyksyn aikana tietyille lepäilyalueille suuriksi joukoiksi, mistä ne jatkavat tuulten kääntyessä otollisiksi kohti etelää. Pohjois-Pohjanmaan-Kainuun alueelta kurjet todennäköisesti suurelta osin kerääntyvät Muhokselle. Pienempi osuus lähtee muutolle suoraan satunnaisilta pelto- ja suoalueilta, ja todennäköisesti näitä yksilöitä on havaittu muutamia satoja yksilöitä Painuan kanavan ja lähialueiden tarkkailuissa. Aiemmin Painuan kanavan länsipuolella sijaitsevat Pelson pellot ovat olleet alueellisesti merkittävä kurkien syksyinen kerääntymisalue, mutta viime vuosina yksilömäärät ovat olleet vähäiset.

Keväällä kurkien muuttovirta ei ole niin keskittynyt kuin syksyllä, jolloin kurjet muuttavat varsin kapeaa käytävää Muhoksen lepäilyalueilta etelään. Lisäksi tuulen suunta vaikuttaa muuttorintaman leveyteen ja sijoittumiseen syksyä enemmän. Yleisesti voidaan todeta, että kurkimuutto kulkee leveänä rintamana läpi Suomen, eikä esimerkiksi Pohjanlahden rannikkolinja muodosta kurjille samanlaista johtolinjaa, kuten esim. hanhille ja joutsenelle. Näin ollen yksittäisen tuulivoimapuiston kautta muuttavien kurkien yksilömäärät jäävät keväisin yleensä varsin vähäisiksi.

Painuan kanavan lähialueiden muutontarkkailuissa kurkia on havaittu kevätmuuton osalta vain muutamia kymmeniä–pari sataa / muuttokausi, eli yksilömäärät ovat olleet hyvin vähäisiä.

Piekana ja muut petolinnut

Ennakkotietojen perusteella yhdeksi tuulivoimarakentamisen kannalta merkittäväksi alueen kautta syksyllä muuttavaksi lajiksi on arvioitu piekana. Tunnettu piekanan syysmuuttoreitti kulkee Perämeren pohjukasta kaakkoon kohti Oulujärveä. Oulujärven kohdatessaan muuttavat piekanat suuntaavat joko järven jommaltakummalta puolelta tai Neuvosenniemen ja Toukan saaren kautta Kajaanin puolelle ja edelleen kaakkoon. Näistä merkittävin on viimeksi mainittu ns. Toukan reitti. Järven länsipuolelta muuttavien piekanoiden osuus on selvästi pienempi kuin Toukan reittiä tai järven itä-koillispuolelta kulkevaa reittiä muuttavien lintujen osuus.

27.4.2022

Syksyn 2020 tarkkailussa havaittiin vain kuusi muuttavaa piekanaa, vaikka tarkkailupäiviä kohdennettiin piekanamuutolle otollisiin päiviin. Osaltaan tulosten perusteella piekanat muuttavat pääosin Oulujärven pohjois- ja itäpuolitse, mutta toisaalta pesimäkausi 2020 oli ilmeisen huono, minkä myötä syksyllä muuttavien piekanoiden määrät jäivät vähäisiksi koko Suomessa.

Myös lähialueiden muutontarkkailuissa syksyiset petolintumäärät ovat olleet varsin alhaisia, lukuun ottamatta Naulakankaan tarkkailuissa havaittuja 138 piekanaa. Niistä 133 yksilöä havaittiin yhden päivän (28.9.2015) aikana. Samana päivänä Perämeren koillisrannikon kautta havaittiin muuttavan yli 1000 piekanaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016). Monin paikoin pohjoisessa Suomessa sekä oletettavasti muilla pohjoisilla alueilla petolinnuilla oli vuonna 2015 erinomainen ravintotilanne ja siitä kautta hyvä pesimämenestys, mikä heijastuu myös muuttajamääriin. Kokkonevan tarkkailussa syksyllä 2016 havaittiin kolmessa päivässä 36 piekanaa ja 20 muun petolintulajin yksilöä.

Muiden petolintulajien osalta muuttajamäärät ovat olleet korkeintaan muutamia kymmeniä yksilöitä / muuttokausi. Kaikille havaintopisteille oli yhteistä, että petolinnut muuttivat leveänä rintamana ilman merkittäviä tiivistymiä muuttoreiteissä.

Keväisin Painuan kanavan lähialueiden muutontarkkailuissa havaitut petolintumäärät, mukaan lukien piekana, ovat olleet varsin alhaisia. Kuten syksylläkin, petolinnut muuttivat leveänä rintamana ilman selkeitä tiivistymiä.

Valkoposki- ja metsähanhi

Yksi Suomen syksyisen linnuston merkittävimmistä ja näkyvimmistä muutoksista on tapahtunut hanhien muuttoreiteissä. Perinteisesti valtaosa idässä Siperiassa pesivistä hanhista (metsä-, tundra- ja valkoposkihanhi) ovat muuttaneet Kaakkois-Suomen kautta tai kokonaan Suomen kaakkoispuolelta Suomenlahdelle ja edelleen Viroon. Viime vuosina muuton kuva on kuitenkin muuttunut. Enenevässä määrin lepäileviä hanhia on jäänyt Itä- ja Kaakkois-Suomen pelloille ruokailemaan. Muutaman viime syksyn aikana myös Oulun seudun ja Liminganlahden ympäristöön on muuttanut runsaasti hanhia, osittain suotuisten tuulten ohjaamina. Syksyllä 2020 poikkeuksellisen suuri määrä hanhia muutti Suomen kautta, lisäksi poikkeuksellisen pohjoista reittiä, ja hanhia havaittiin aina Lappia myöten.

Myös Painuan kanavan tarkkailussa hanhia havaittiin runsaasti. Ylivoimaisesti runsain laji oli valkoposkihanhi, joita havaittiin 862. Perinteisesti pohjoisen Suomen runsainta muuttavaa lajia, metsähanhia havaittiin vain 77 yksilöä. Kurkien tapaan hanhet muuttivat etelän ja lounaan välille pääasiassa varsin kapeaa käytävää hankealueen länsipuolelta ja osittain sen länsiosan kautta.

Myös syksyllä 2015 Naulakankaan tarkkailussa havaittiin (aiempiin syksyihin verrattuna) keskimääräistä runsaampaa hanhimuuttoa. Valkoposkihanhia laskettiin 1121 ja metsähanhia 1262 yksilöä. Painuan kanavan havainnoista poiketen Naulakankaalla muuttoreitin todettiin olevan leveä ilman havaittavaa tiivistymää. Metsälamminkankaalla syksyllä 2013 havaittiin 420 valkoposki- ja 68 metsähanhea. Lisäksi havaittiin 11 tundrahanhen parvi. Kokkonevalla syksyllä 2016 havaittiin vain 50 metsä- ja määrittämätöntä hanhea.

Tulevat syksyt näyttävät, onko Suomen kautta runsaslukuisena muuttavat hanhet pysyvä ilmiö, vai ohimenevä, suotuisten olosuhteiden aikaansaama.

Keväällä merkittävä metsähanhien *fabalis*-rodun (ns. taigametsähanhi) lepäilyalue sijaitsee Oulun eteläpuolella niin sanotulla Oulun seudun lepäilyalueella, minne ne muuttavat Pohjanlahden rannikkoa seuraten. Sieltä hanhet hajaantuvat pikkuhiljaa suoraan pesimäsoilleen, eikä rannikon kaltaisia merkittäviä, tiiviitä muuttoreittejä enää tämän alueen itä- tai pohjoispuolelle muodostu.

27.4.2022

8.8.4.4. Vaikutukset linnustoon

8.8.4.4.1. Vaikutukset pesimälinnustoon

Hankkeen merkittävimiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan *rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset* (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden *rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset* (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Hankealueen metsäisillä osilla, joille rakentaminen kohdistuu, pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat luonnontilansa menettäneillä talousmetsäkohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttama, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain hyvin vähän. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004).

Alueen metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Alueelta ei paikallistettu tärkeitä metson soidinpaikkoja, ja alueen metsokanta on vähäinen. Alueen teerikanta on sen sijaan vahva, eikä tuulivoimahankkeen arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi. Alueella tulee jatkossakin säilymään nykyisenkaltaisia ojitettuja rämeitä, missä kanalintupoikueiden on todettu viihtyvän, sekä teeren soidinalueiksi sopivia avoimia suoalueita. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi jossain määrin muuttaa esim. soidinalueiden sijaintia, mutta suomalaisten kokemusten perusteella teerien on havaittu soidintavan myös tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla.

Hankealueen linnustollisesti merkittävät kohteet ovat alueen avosoita, joille rakentamista ja näin ollen myös kääntäen elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia ei kohdistu.

Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään kokonaisuutena **korkeintaan vähäisiksi**.

Rakentamisen aikana häiriövaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta rakennuspaikkoja sijoittuu kuitenkin laajalle alueelle ja ne sisältävät tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen sekä huoltoteiden rakentamisvaiheessa runsaasti melua tuottavia työvaiheita. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset leviävät todennäköisesti myös laajemmalle alueelle avomaaympäristössä kuin tavanomaisilla metsäisillä alueilla rakennettaessa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisvaiheen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät. Tuulivoimaloiden toiminnalla yhdessä elinympäristöjen muutoksen kanssa saattaa kuitenkin olla häiriövaikutuksia, jotka voivat joidenkin lajien ja kohteiden osalta olla myös karkottavia.

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen lajistoon, joten vaikutusten merkittävyys arvioidaan **korkeintaan vähäiseksi**.

27.4.2022

Hankealueen ulkopuolella sijaitsee hankealueella sijaitsevia soita huomattavasti merkittävämpiä lintujen pesimäsoita, kuten Konttirimpi sekä Rumala, joka on myös osa Rumala-Kuvaja-Oudomrimmit -Natura 2000 -aluetta ja vaikutukset sen pesimälinnustoon arvioidaan erikseen tarkemmin Natura-arvioinnissa. Kokonaisuutena hankealueen ulkopuolisille linnustollisesti merkittävillä kohteilla kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään **korkeintaan vähäisiksi**.

Hankealueen ulkopuolella pesivien suojelullisesti huomionarvoisten lajien vaikutusarviointi esitetään erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tulevassa liitteessä, koska tiedot ovat salassa pidettäviä.

Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään korkeintaan vähäisiksi.

8.8.4.4.2. Vaikutukset muuttolinnustoon

Painuan kanavan tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, missä 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. Painuan kanavan hankealuetta lähin alueellisesti merkittävä muuttoa ohjaava tekijä on Oulujärvi, jonka molemmiin puolin muuttoreitit jossain määrin tiivistyvät. Itäisin suunniteltu voimala sijaitsee noin kolme kilometriä Oulujärven länsipuolella.

Ainoan poikkeuksen muodostavat syysmuutolla olevat hanhet, joita on viime vuosina muuttanut myös kesken Suomen kautta suuria määriä. Mikäli ilmiö on pysyvä, se voi lisätä merkittävästi alueen kautta muuttavien suurikokoisten lintujen määrää. Ilmiön ennakointi on kuitenkin vaikeaa ja hanhien käyttämät reitit vaihtelevat vuosittain. Näin ollen myös hankkeen vaikutusten merkittävyyden arviointi muuttaville hanhille on vaikeaa.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaiikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Varsinaisia törmäyksiä on koko seuranta-aikana havaittu vain yksi (kurki) ja muuttaviksi oletettuja, voimaloihin törmänneitä kuolleita lintuja on löytynyt hyvin vähän. Esimerkiksi runsaslukuisina useiden tuulivoimapuistojen kautta muuttavien joutsenten ja hanhien törmäyksiä ei ole todettu yhtään.

Koska havaintojen ja olemassa olevan tiedon perusteella alueen kautta muuttavien lintujen määrät ovat pääasiassa vähäiset ja linnut pystyvät kiertämään koko alueen tai lentämään alueen läpi tuulivoimaloiden välisellä alueella, muuttolinnuston osalta Painuan kanavan tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkittävydeltään **korkeintaan vähäisiksi**.

8.8.4.4.3. Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta: yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän 0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä

27.4.2022

ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017). Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Finnish Consulting Group 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyskilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyskilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuisi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsäkanalintujen on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkujen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Tuulivoimahankkeen törmäysvaikutukset arvioidaan kokonaisuutena merkittävydeltään **korkeintaan vähäisiksi**.

8.8.4.4. Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon

Lintujen törmäyksiä mastojen tai muiden rakenteiden harusvajereihin ei ole tutkittu Suomen oloissa. Ulkomaisia tutkimuksia kuitenkin löytyy, ja esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa verrattiin eri korkeuksia, harusvajereilla varustettuja ja harustamattomia mastoja. Keskikorkeiden (116–146 metriä) harustettujen mastojen alapuolelta löydettiin selvästi enemmän kuolleita lintuja verrattuna harustamattomiin mastoihin. Korkeisiin (yli 300 metriä) harustettuihin ja harustamattomiin mastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin keskikorkeisiin harustettuihin mastoihin. Kalifornian Altamont Passin tuulivoimapuistossa on havaittu, että alueen tuulivoimaloita matalampiin harustettuihin säähavaintomastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin alueen tuulivoimaloihin.

Harustetut mastot eivät kuitenkaan ole lintujen törmäysriskin kannalta suoraan verrannollisia harustettuihin tuulivoimaloihin, koska mastoissa harusvajereita on enemmän ja ne kiinnittyvät myös korkeammalle

27.4.2022

mastojen yläosaan. Tuulivoimaloissa haruksia on mahdollisesti vain kolme, ja ne kiinnittyvät noin tuulivoimalan puoliväliin. Tuulivoimalan lapojen pyöriminen ja muutenkin massiivisempi rakenne, joita lintujen on todettu väistävän, aiheuttaa sen, että linnut lentävät yleensä kauempana tuulivoimaloista. Todennäköisesti suurin osa linnuista lentää myös tuulivoimaloiden harusten ulkopuolella.

Ulkomaalaiset tutkimukset osoittavat harusvaijerien lisäävän lintujen törmäysriskiä huomattavasti erilaisten mastojen kohdalla. Mastojen vaijerit ovat kuitenkin kevyemmän rakenteen vuoksi huomattavasti ohuempia verrattuna tuulivoimaloiden vaijereihin. Esimerkiksi ensimmäisten Suomeen rakennettujen harustettujen tuulivoimaloiden harukset ovat pääasiassa noin 20–40 paksuja vaijeri-kimppuja. Näin paksut rakenteet ovat linnuille selvästi paremmin havaittavissa, kuin tavanomaisten tele- ja säämastojen ohuet harusvaijerit. Harustus on mahdollista toteuttaa myös muoviputkella putkitettuna, jolloin näkyvyys on paljon parempi, kuin pelkän harmaan teräsvaijerin.

Vaikutuksia tarkasteltaessa on syytä myös huomioida, että tällä hetkellä ei ole saatavilla haruksellisia tuulivoimaloita. Kun voimalatornit varustetaan harusvaijereilla, tulisi mahdollisia törmäyksiä seurata tehostetusti osana tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten seurantaa.

8.8.5. Vaikutukset eläimistöön

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

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

8.8.5.1. Aineistot ja selvitykset

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta sekä ympäristöhallinnon Laji.fi -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoja pyrittiin saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia, alueella toimivien kahden metsästysseuran edustajia sekä riistanhoitoyhdistyksen petoyhdyshenkilöä. Laajemmalla alueella esiintyvistä eläimistöstä on hankittu tietoja myös muista seudulla toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustaselvityksistä. Hankealueella esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä on myös havainnoitu yleispiirteisesti toteutettujen luonto- ja linnustaselvitysten yhteydessä.

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

Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja

27.4.2022

levähdyspaikkojen sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Lepakkoselvitykset suoritettiin aktiivikartoituksena, jossa lepakoiden potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin (Pettersson D240x) avulla lepakoita kuunnellen. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kesä-elokuussa 2020 yhteensä kolmen yön aikana.

8.8.5.2. Eläimistön yleiskuvaus

Hankealueen eläimistö koostuu pääosin seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, metsäjänis, kettu ja useat pikkunisäkäslajit. Hirvieläimistä alueella esiintyy myös metsäpeura.

8.8.5.2.1. Luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty. Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteeseen II kuuluu eläin- ja kasvilajeja, joiden suojelemiseksi tulee perustaa erityisiä suojelualueita.

Lepakot

Levinneisyytensä puolesta Oulujärven korkeudella esiintynee säännöllisesti Suomen yleisintä lajia eli pohjanlepakkoa sekä harvalukuisempaa mahdollisesti myös viiksisiippaa/isoviiksisiippaa sekä vesisiippaa.

Painuan kanavan hankealueella havaitut lepakoiden tiheydet olivat hyvin alhaisia, pääasiassa alueen lepakoille huonosti soveltuvien elinympäristöjen vuoksi. Alueella on niukasti luonnontilaisen kaltaisia metsäelinympäristöjä, tai lepakoiden tärkeiksi lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kohteita.

Lepakkoselvityksissä havaittiin yksi pohjanlepakko elokuun kartoituskerralla aivan hankealuerajauksen luoteisreunassa. Havaintojen vähäisyyden ja alueen elinympäristöjen vuoksi alueelle ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueella havaitut lepakkotiheydet vastaavat melko hyvin alueellisesti vastaavilla metsäisiin elinympäristöihin sijoittuvilla alueilla suoritettujen lepakkoselvitysten tuloksia.

Painuan kanavan tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan enintään satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi.

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Hyvärinen ym. 2019). Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko on entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa paikoin hyvin yleinen.

Hankealueelle ei sijoitu sellaisia kosteikoita, jotka olisivat potentiaalisia viitasammakon merkittäviksi lisääntymispaikoiksi. Selvitysten aikaan ei tehty havaintoja viitasammakosta. On kuitenkin mahdollista, että lajia esiintyy hankealueen kaivetuissa ojissa tms. satunnaisissa paikoissa.

Liito-orava

27.4.2022

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

Liito-oravan tyypillistä elinympäristöä ovat iäkkäät kuusivaltaiset sekametsät, joissa on myös järeitä kuusia ja lehtipuita (erityisesti haapa ja leppä) sekä pesäpaikoiksi soveltuvia kolopuita. Liito-oravan esiintymistä hankealueella kartoitettiin kevään ja alkukesän linnustوسelvitysten yhteydessä, ja lajin potentiaaliin elinympäristöihin kiinnitettiin huomiota myös muiden luonto- ja linnustوسelvitysten yhteydessä. Alueella ei tehty lainkaan havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Hankealueelle ei sijoitu lainkaan luonnontilaisia metsäalueita, ja iäkkäämpiä kuusivaltaisia sekametsiä on hyvin vähän ja laikuittaisesti hankealueen reunaosilla. Liito-oravan esiintyminen hankealueella arvioidaan sen sijainnin ja elinympäristöjen puolesta epätodennäköiseksi.

Saukko

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

Toteutettujen luonto- ja linnustوسelvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Saukkoa voi ajoittain esiintyä hankealueen pohjoisosan läpi virtaavassa Nikulanojassa, mutta sen arvioidaan olevan liian pieni saukon lisääntymispaikaksi. Lisäksi saukko voi käyttää Nikulanojaa kauttakulkureittinä siirtyessään elinpiirinsä alueelle sijoittuvien vesistöjen välillä.

Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista Painuan kanavan tuulivoimapuiston hankealueella esiintyy todennäköisimmin aika ajoin karhua, sutta ja ilvestä (Luke 2021). Lisäksi ahman esiintyminen Pohjois-Pohjanmaalla on lisääntynyt ja reviireitä vakiintunut. Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä.

Painuan kanavan suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustوسelvitysten aikaan ei havaittu merkkejä suurpetojen liikkumisesta alueella.

Metsäpeura

Kesän linnustوسelvitysten yhteydessä havaittiin neljän yksilön kesälaiduntava metsäpeuralauma.

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on peurasuvun alalaji ja kuuluu poron kanssa samaan lajiin. Suomen lajien uhanalaisuutta kuvaavan Punaisen kirjan (2019) mukaan metsäpeura on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Metsäpeura kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II lajeihin. Liitteeseen kuuluu eläin- ja kasvilajeja, joiden suojelemiseksi tulee perustaa erityisiä suojelualueita. Metsäpeura on myös riistaeläin. Metsästystä säädellään pyyntiluvuin, jotka myöntää Suomen riistakeskus. Vuoden 2003 jälkeen metsäpeuroja on metsästetty vain Suomenselän alueella (Metsähallitus 2019).

Metsäpeuroja esiintyy Suomessa kolmessa eri populaatiossa viimeisimpien arvioiden mukaan seuraavasti: Kainuussa (720 yksilöä), Suomenselällä (n. 1450–1500 yksilöä) ja Ähtärissä (korkeintaan muutamia kymmeniä yksilöitä) (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020).

27.4.2022

Suomenselän metsäpeurakanta on kasvava; vuonna 2018 havaittiin noin kaksisataa yksilöä enemmän kuin vuonna 2015 (Luonnonvarakeskus 2018). Vuonna 2016 käynnistyi myös MetsäpeuraLIFE –hanke, joka on seitsemän vuoden (2016–2023) mittainen metsäpeuran kannanhoitohanke. Sen keskeisimpänä tavoitteena on palauttaa laji sen alkuperäisille esiintymisalueille eteläiselle Suomenselälle (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020).

Pieni metsäpeurakanta elää Pyhännän kuntakeskuksen ja Oulujärven välisellä alueella. Tämän Pohjanmaan / Suomenselän osakannan reunaesiintymän kooksi arvioidaan noin 50 eläintä ja esiintymä on todennäköisesti kasvava. Alueen laajat suot ovat tärkeitä vasomisalueita, mutta talveksi eläimet siirtyvät Pohjanmaalle Perho–Lappajärvi-alueelle (Pöyry Finland 2014). Alueen metsäpeuralle tärkeimmät alueet sijoittunevat Rummala-Kuvaja-Oudonrimmet -Natura-2000 -alueelle, mistä eläimiä käy ajoittain myös Painuan kanavan hanke-alueella.

8.8.5.3. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.8.5.3.1. Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden **rakentamisesta** aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Hankealueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin. 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 hankealueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuiston **toiminnanaikaiset vaikutukset** alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella elää edelleen hirviä, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyvälle metsien nisäkkäille.

Rakentamisesta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston **herkkyys** vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Tuulivoimapuiston aiheuttamalla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai eläinten yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

27.4.2022

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaikutukset alueen elämistöön arvioidaan vähäisiksi, koska YVA-selostuksen suunnitelman mukaan hanke on tarkoitus liittää alueen eteläosan läpi kulkevaan voimajohtoon.

8.8.5.3.2. Vaikutukset direktiivilajistoon

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien **pohjanlepakoiden** elinympäristöjä, mutta suurin osa hankealueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Hankealue ei ole lepakoille erityisen soveliaista elinympäristöä, ja alueella havaitut lepakkotiheydet olivatkin hyvin alhaisia. Alueella on metsätalouden muokkaamia eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai rakenteita. Alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioidaan vähäiseksi. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin alueella.

Hankealueella esiintyvien **suurpetojen** elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa hankealueen elinympäristöjä ja luonnetta, mutta alue on jo ennestään ihmisen muokkaamaa avointa aluetta, jossa ihmisten liikkuminen on ollut melko säännöllistä. Alueen rakentamisenaikainen vilkkaampi toiminta jossain määrin aiheuttaa lisääntyvää häiriötä ja myös karkottaa alueella satunnaisesti liikkuvia suurpetoja.

Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. Suurpetojen on todettu myös tottuvan niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mm. susi liikkuu havaintojen perusteella jo rakennetuilla tuulipuistoalueilla mm. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla (FCG 2018-2020, seurantahankkeiden havainnot).

Nikulanoja on vedenlaadultaan humuspidoista, eikä siinä esiinny sellaisia koskiosuuksia, että se olisi mm. talvella avoimena, jolloin sen ei arvioida olevan **saukon** kannalta merkittävä lisääntymisalue.

Metsäpeura esiintyy hankealueella säännöllisesti, mutta yksilömäärät ovat pieniä (Hyyryläisen selvitysten aikaiset havainnot sekä hänen aiemmat havaintonsa alueelta). Alue kuuluu metsäpeuran kesälaidunalueeseen. Hankealueen ja sitä ympäröivien alueiden elinympäristötarkastelun perusteella metsäpeuran lisääntymisen kannalta tärkeimpien ja keskeisimpien alueiden arvioidaan sijaitsevan hankealueen ulkopuolella Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet -Natura-2000 -alueen soilla ja niiden lähimetsissä. Lisäksi hankealue sijaitsee ai- van Suomenselän osakannan levinneisyyden reuna-alueilla. Näin ollen hankealuetta ei voida pitää Suomen- selän metsäpeurapopulaation kannalta erityisen merkittävänä kesäelinympäristönä.

Kuten muunkin elämistön kohdalla, rakentamisen aikaan metsäpeurat voivat vältellä tuulivoima- aluetta tai ainakin siirtyä sen rauhallisempiin osiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden vuoden ajalle. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen metsäpeuran kannalta tärkeiden alueiden läheisyydessä esim. lisääntymiskauden ulkopuolelle.

Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen vaikutuksista metsäpeuraan ei ole tiettävästi vielä ole tutkittu, mutta muihin hirvieläimiin kohdistuvista vaikutuksista on julkaistu useita tutkimuksia. Myös muun maankäytön ja ihmistoiminnan vaikutuksia hirvieläimiin on selvitetty laajalti (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020). Vaikka muiden hirvieläinten, tai metsäpeuran lähisukulaisten eli poron käyttäytymistä ei voidakaan suoraan verrata metsäpeuraan, antavat tutkimustulokset viitteitä tuulivoimahankkeiden vaikutuksista hirvieläinten

27.4.2022

käyttäytymiseen ja elinympäristöjen käyttöön. Porojen käyttäytymismallien on tutkimuksissa arvioitu muistuttavan hyvin paljon peuran villien alalajien käyttäytymistä etenkin vasomisaikaan, jolloin myös porot ovat erityisen arkoja (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020).

Tutkimustulokset ovat olleet vaihtelevia ja jopa ristiriitaisia. Osassa tutkimuksista tuulivoimapuistojen meluvaikutuksen on arvioitu ulottuvan peuroilla noin 1–2 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista ja porojen on todettu välttelevän vasomisaikaan jopa 3,5 kilometrin etäisyydellä paikkoja, joille näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Toisaalta osassa tutkimuksista tuulivoimapuiston rakentamisella ei ole havaittu olevan lainkaan vaikutusta alueella laiduntaviin poroihin (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020). Suomessa metsäpeuran esiintymisalueilla toiminnassa olevissa tuulivoimapuistoissa metsäpeuran jälkiä on todettu jopa aivan voimaloiden juurella. Myös hirvien on Suomessa usein havaittu palaavan tuulivoimapuistoalueille ruokailemaan rakennusvaiheen jälkeen. Metsäpeurojen käyttäytymiseen ja lajille aiheutuvien vaikutusten laajuuteen sekä vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat myös todennäköisesti hyvin monet eri tekijät kuten mm. yksilöiden herkkyys, yksilötiheys ja kilpailutilanne, elinympäristöjen laatu ja vaihtoehtoisten elinympäristöjen saatavuus (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020).

Kokonaisuutena metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiksi.

8.8.6. Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

8.8.6.1. Yleistä Natura-arvioinnista

Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

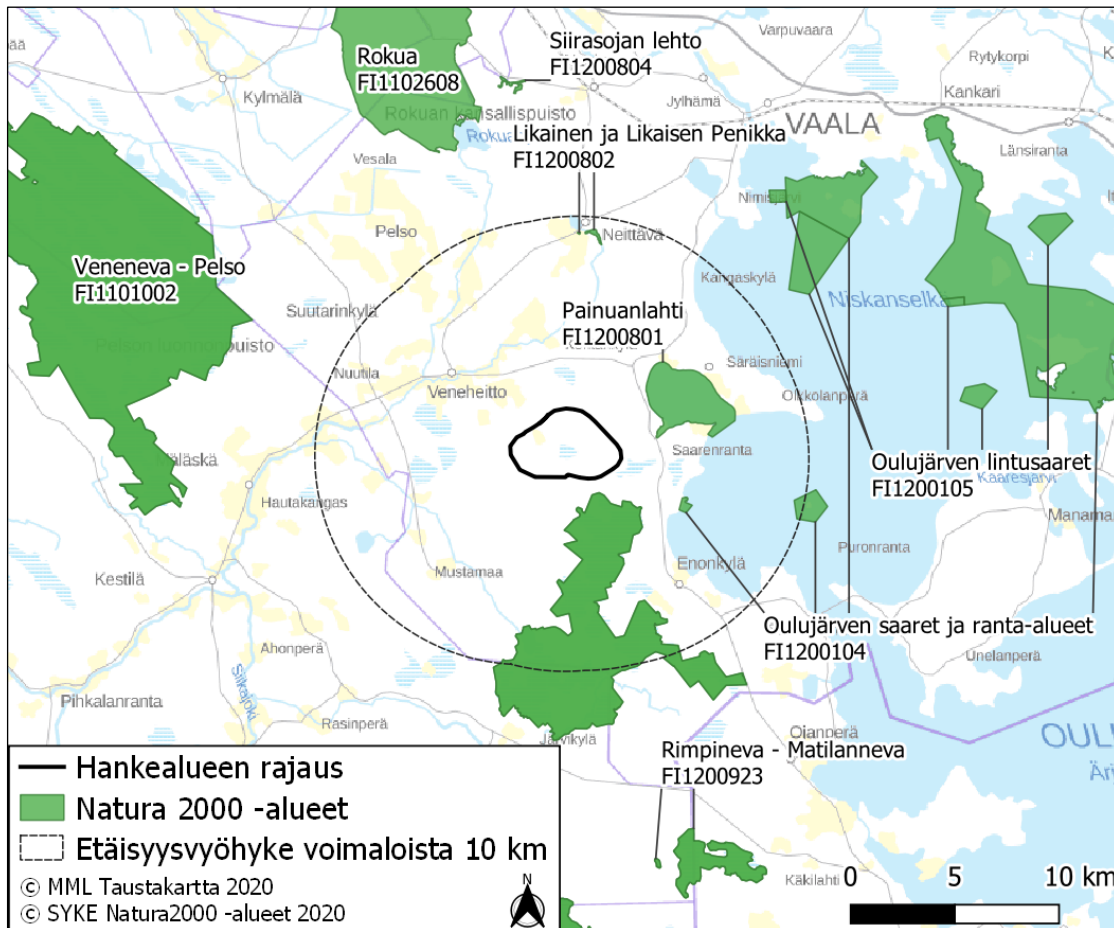
Painuan kanavan tuulivoimahankkeen vaikutuksia Natura-alueille tarkastellaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisella Natura-arvioinnilla Natura-alueisiin Painuanlahti (FI1200801, SPA) ja Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (FI1200800, SAC/SPA).

8.8.6.2. Nykytila

Kymmenen kilometrin säteellä Painuan kanavan tuulivoimahankkeesta sijaitsee neljä Natura 2000 -suoje-
luohjelmaan kuuluvaa aluetta. Lähin Natura-alue, Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (FI1200800, SAC/SPA))

27.4.2022

sijoittuu noin 1,6 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Painuanlahden Natura-alue (FI1200801, SPA) sijaitsee puolestaan n. 2,6 km etäisyydellä. Lisäksi kymmenen kilometrin säteellä sijaitsevat Natura 2000 -alueet Oulujärven saaret ja ranta-alueet (FI1200104, SAC) sekä Likainen ja Likaisen Penikka (FI1200802, SAC).



Kuva 52. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

Taulukko 7. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet.

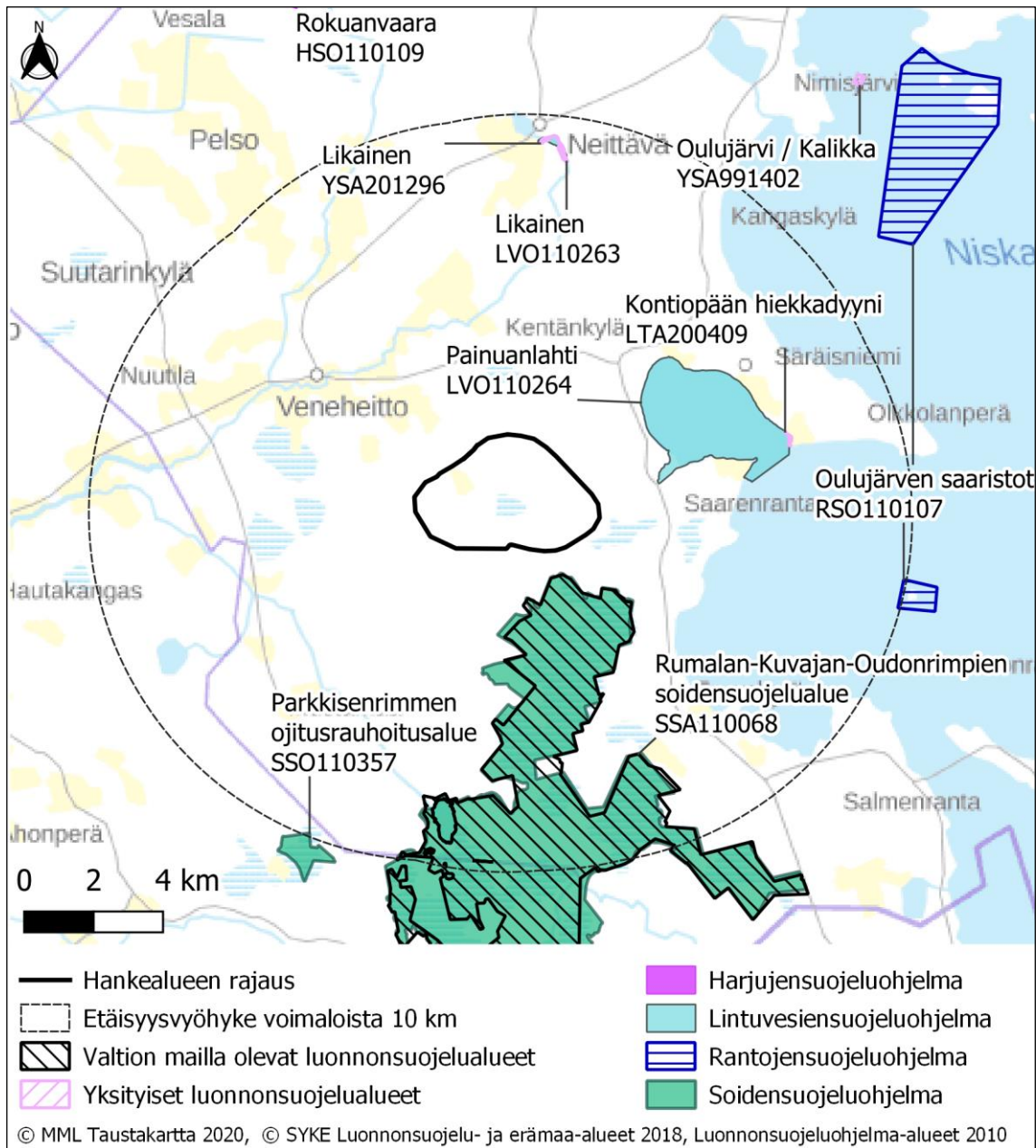
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Rumala – Kuvaja – Oudonrimmet	FI1200800	SAC/SPA	1,6 km	
Painuanlahti	FI1200801	SPA	2,6 km	
Oulujärven saaret ja ranta-alueet	FI1200104	SAC	4,2 km	
Likainen ja Likaisen Penikka	FI1200802	SAC	8,6 km	
Oulujärven lintusaaret	FI1200105	SPA	9,3 km	

27.4.2022

<i>Yksityiset luonnonsuojelualueet</i>				
Konttiopään hiekkadyyni	LTA200409	Luontotyyppin suojelualue	7,0 km	
Likainen	YSA201296	Yksityismaiden suojelualue	8,6 km	
<i>Valtion mailla olevat suojelualueet</i>				
Rumalan-Kuvajan-Oudonrimpien soidensuojelualue	SSA110068	Soidensuojelualue	1,6 km	
<i>Suojeluohjelmien alueet</i>				
Rumalan-Kuvajan-Oudonrimpien alue	SSO110350	Soidensuojeluohjelma	1,5 km	
Painuanlahti	LVO110264	Lintuvesiensuojeluohjelma	2,6 km	
Likainen	LVO110263	Lintuvesiensuojeluohjelma	8,6 km	
Oulujärven saaristot	RSO110107	Rantojensuojeluohjelma	9,7 km	
<i>IBA ja FINIBA-alueet</i>				
Oulujärven länsipuolen suot	24	IBA	1,6 km	
Oulujärven länsipuolen suot	820183	FINIBA	1,6 km	
Painuanlahti	820111	FINIBA	2,4 km	

Valtakunnalliset valtion suojeluohjelmat ovat valtioneuvoston hyväksymiä periaatepäätöksiä alueiden suojelusta. Kymmenen kilometrin etäisyydelle Painuan kanavan tuulivoimahankkeesta sijoittuu soidensuojelin perusohjelman kohde Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (SSA110068) sekä lintuvesien suojeluohjelman kohde Painuanlahti (LVO110264). Lisäksi alle kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluva kohde Likainen (LVO110263). Yksityismaiden suojelukohteista alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuu Likainen (YSA20296). Luontotyyppin suojelukohde Konttiopään hiekkadyyni (LTA200409) sijaitsee seitsemän kilometrin etäisyydellä Painuan kanavasta.

27.4.2022

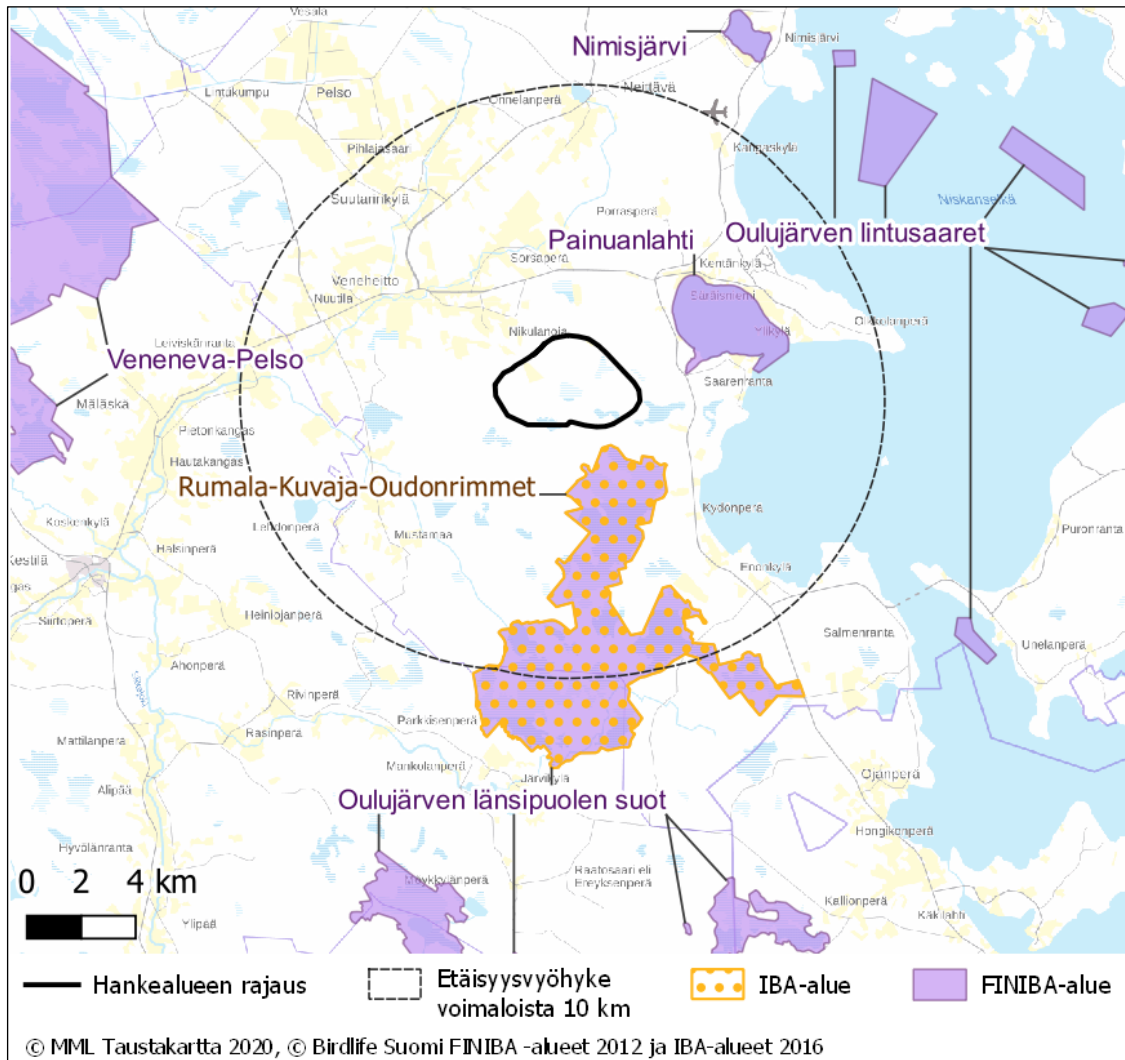


Kuva 53. Luonnonsuojelu- ja suojeluohjelmien alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

FINIBA-alueet (Finish Important Bird Areas) ovat Birdlife Suomen ja sen jäsenyhdistysten sekä Suomen ympäristökeskuksen yhteisessä hankkeessa määrittämiä kansallisesti tärkeitä lintualueita. Alueita on tunnistettu Suomessa 411 kohdetta. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet IBA (Important Bird and Biodiversity Areas) on Birdlife Internationalin maailmanlaajuinen hanke tärkeiden lintukohteiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi. Suomessa sijaitsee 100 IBA-aluetta.

27.4.2022

Kymmenen kilometrin säteellä Painuan kanavasta sijaitsee FINIBA-alue Painuanlahti sekä IBA-alue Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet. Molemmat alueet kuuluvat myös Natura 2000 -suojelualueverkostoon sekä Painuanlahti lintuvesiensuojeluohjelmaan ja Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet soidensuojelun perusohjelmaan.



Kuva 54. Valtakunnallisesti (Finiba) ja kansainvälisesti (IBA) tärkeiden linnustoalueiden sijoittuminen hanke-alueeseen nähden.

8.8.6.3. Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

8.8.6.3.1. Vaikutukset Natura-alueille

Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet

Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet Natura-alueen suojelutavoitteena on aapasuolunnon ja linnuston suojelu.

27.4.2022

Kaikki maankäytön muutoksen toiminnot tapahtuvat kokonaan Natura-alueen ulkopuolella, eikä välittömiä vaikutuksia luontotyyppeihin tai lajiston elinympäristöön aiheudu. Välilliset vaikutukset eivät ole merkittäviä, joten rakentamistoimet eivät aiheuta luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentissa tarkoitettuja merkittävästi heikentäviä vaikutuksia niille luonnonarvoille, joiden perusteella Natura-alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Painuan kanavan tuulivoimahankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia yhdellekään alueen suojeluperusteena esitetylle lintulajille. Minkään lajin kohdalla vaikutusten ei arvioida olevan vähäistä suuremmat. Suojeltavan lajiston kannat todennäköisesti tulevat säilymään nykyisellä tasolla, eikä vaikutukset vaaranna Natura-alueen suojelutavoitteiden toteutumista.

Hanke ei muuta Natura-alueen ekologisia rakenteita. Alueella olevien suojeltavien luontotyyppinen levinneisyys ei muutu, eivätkä epäsuorat vaikutukset heikennä luontotyyppien ominaispiirteitä.

Natura-alueen ekologinen rakenne, luontoarvot ja toimintakyky säilyvät ja alueen eheyteen kohdistuvat kielteiset vaikutukset jäävät korkeintaan vähäisiksi.

Painuanlahti

Painuanlahden Natura-alueen suojelutavoitteena on suojeluperusteina mainitun linnuston suojelu. Kaikki maankäytön muutoksen toiminnot tapahtuvat kokonaan Natura-alueen ulkopuolella, eikä välittömiä vaikutuksia luontotyyppeihin tai lajiston elinympäristöön aiheudu. Välilliset vaikutukset eivät ole merkittäviä, joten rakentamistoimet eivät aiheuta luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentissa tarkoitettuja merkittävästi heikentäviä vaikutuksia niille luonnonarvoille, joiden perusteella Natura-alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Painuan kanavan tuulivoimahankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia yhdellekään alueen suojeluperusteena esitetylle lintulajille. Minkään lajin kohdalla vaikutusten ei arvioida olevan vähäistä suuremmat. Suojeltavan lajiston kannat todennäköisesti tulevat säilymään nykyisellä tasolla, eikä vaikutukset vaaranna Natura-alueen suojelutavoitteiden toteutumista.

Hanke ei muuta Natura-alueen ekologisia rakenteita. Alueella olevien suojeltavien luontotyyppinen levinneisyys ei muutu, eivätkä epäsuorat vaikutukset heikennä luontotyyppien ominaispiirteitä.

Natura-alueen ekologinen rakenne, luontoarvot ja toimintakyky säilyvät ja alueen eheyteen kohdistuvat kielteiset vaikutukset jäävät korkeintaan vähäisiksi.

8.8.6.3.2. Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Painuanlahti ja Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet. Painuanlahti kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan ja Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet soidensuojeluohjelmaan. Painuanlahti on kansainvälisesti tärkeä linnustoalue (IBA-alue) ja Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet kansallisesti tärkeä linnustoalue (FINIBA-alue).

Painuan tuulivoimayleiskaavan aiheuttamat maankäytön muutokset tapahtuvat kokonaan Rumala-Kuvaja-Oudonrimpien ulkopuolella. Myös linnuston perusteella suojeluohjelmiin sisällytetty kohde Painuanlahti sekä muut FINIBA- ja IBA-alueet sijoittuvat niin etäälle, että tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan potentiaalisia merkittäviä vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin.

27.4.2022

8.9. Meluvaikutukset

8.9.1. Melun kokeminen

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

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

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

Taulukko 8. 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.

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

27.4.2022

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

Matalataajuinen melu

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat. Asetus tuli voimaan 15.5.2015. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 10. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien äänitasot

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

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat alueen toiminnot kuten maa- ja metsätalousalueiden sekä turvetuotantoalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Herkkyystasoon vaikuttavat myös alueen ja asutuksen luonne, jota määrittävät esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulujen läheisyys. Meluvaikutusten suuruusluokka on määritetty vertaamalla melumallinnusten tuloksia melusta annettuihin ohjearvoihin. Tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuvia melutasoja on verrattu valtioneuvoston asetuksen mukaisiin tuulivoimamelun ohjearvoihin.

8.9.3. Lähtötiedot ja menetelmät

Meluselvitykseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO

27.4.2022

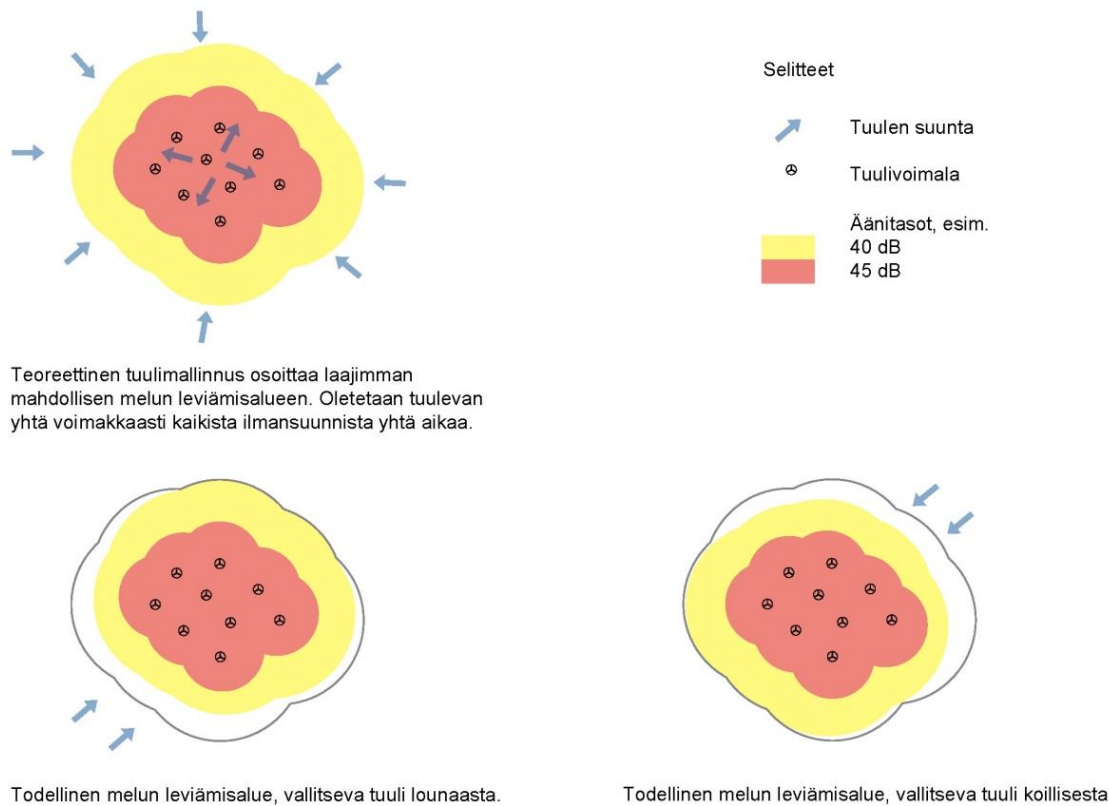
Ver3.4 ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnus ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014).

Matalataajuisen melun mallintaminen on myös tehty noudattaen Ympäristöministeriön ohjeita. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt laskentaparametrit on taulukoitu erillisessä meluselvitysraportissa (liite 5). Tuloksia on vertailtu valtioneuvoston asetuksen ohjearvoihin (Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkome-lutason ohjearvoista 1107/2015). Pienitaajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita noudattaen. Rakennusten äänieristys on laskettu DSO 1284 menetelmän mukaisesti, ja tuloksia on vertailtu asumisterveysasetuksessa oleviin sisämelun ohjearvoihin.

Painuan kanavan tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeuksiltaan 225 met-riä korkeita voimaloita. Lähtötietoina eli referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Vestas V150 4,2 MW voimalaa ilman siipien äänenvaimentimia. Laskelmissa tuulivoimalan äänitehotaso (LWA) on 108 dB(A) dB. Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimalavalmistajan ilmoittamia, ympäristöministeriön ohjeis-tuksen mukaisesti määriteltyjä, melupäästön takuuarvoja. Tämän takuuarvon tuulivoimalavalmistaja on ar-vioinut mittausten, roottorikoon ja tuulivoimalan toimintaperiaatteiden perusteella. Mallinnuksessa on huomioitu Naulakankaan tuulivoimahankkeen tuulivoimalaitokset.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokar-tassa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein. Tuulivoimapuiston läheisyy-destä on valittu 5 havainnointipistettä, joiden laskennalliset melutasot on raportoitu melumallinnusrapor-tissa.

27.4.2022



Kuva 55. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

8.9.4. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän.

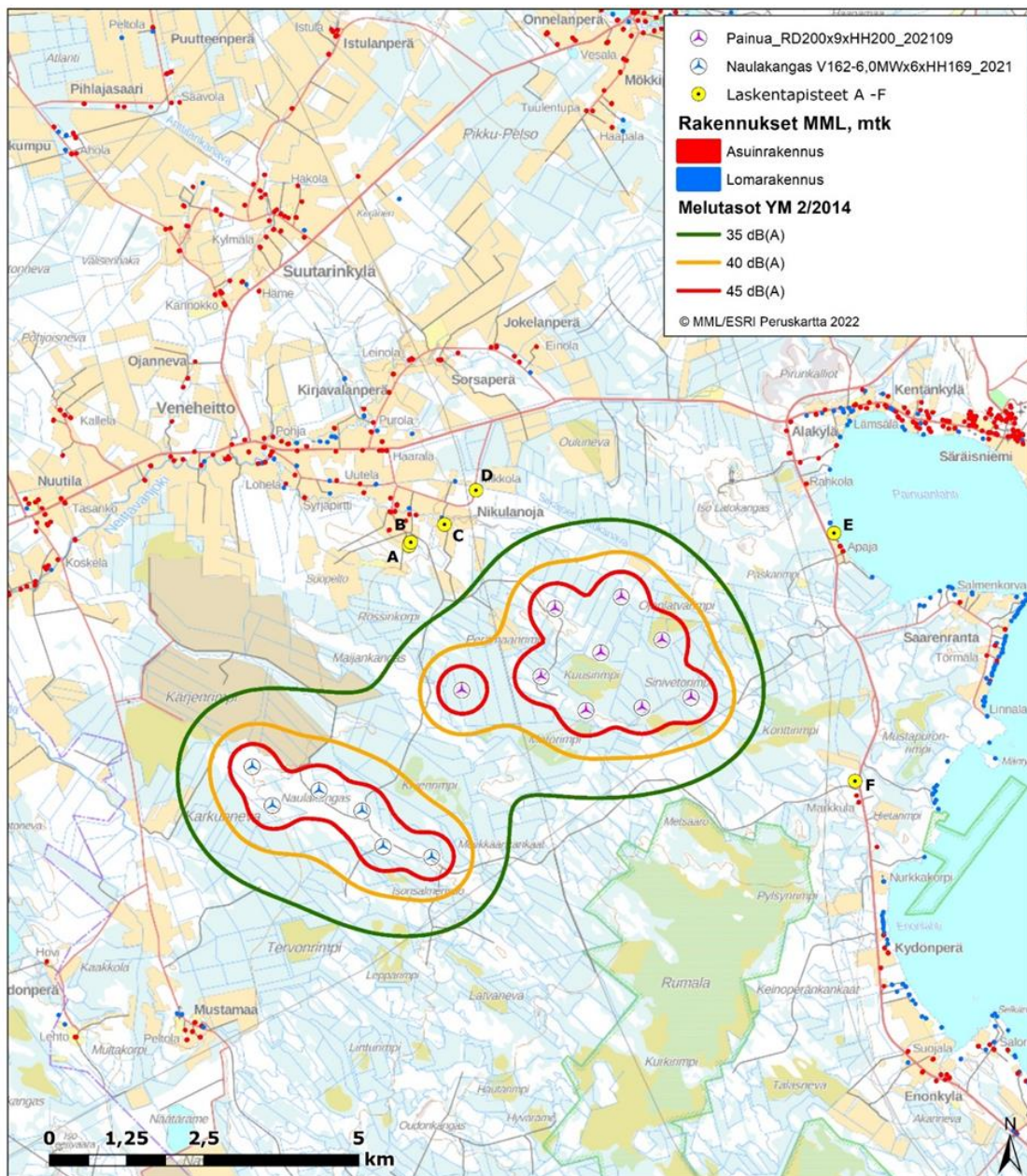
Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta kahdessa rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoaltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasu- tukselle. Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden ja voimajohdon purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutöyön alla olevalle alueelle.

27.4.2022

8.9.5. Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu

Kuvassa on mallinnettu Painuan kanavan tuulivoimaosayleiskaavan tuulivoimalat. Mallinnuksessa on huomioitu Naulakankaan tuulivoimahankkeen voimalaitokset. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.



Kuva 56. Melumallinnuksen tulos.

27.4.2022

Taulukko 11. Laskennalliset melutasot Painuan kanavan tuulivoimahankkeen ympäristössä.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Las-kenta-korkeus (m)	Melutaso dB(A)
Lomarakennus A (Nikulanojantie 309)	479804	7144810	107,5	4,0	29,6
Lomarakennus B (Nikulanojantie 303)	479828	7144867	107,8	4,0	28,5
Asuinrakennus C (Lampila)	480373	7145155	110	4,0	29,1
Asuinrakennus D (Suotalo)	480881	7145708	111,1	4,0	28,4
Lomarakennus E (Piilolahti)	486673	7145012	125	4,0	24,4
Asuinrakennus F (Vuolijoentie 2066)	487011	7141007	128,1	4,0	24,3

8.9.6. Matalataajuinen melu

Matalataajuisen melun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (havainnointipisteet a-e). Matalataajuisen melun muodostuminen on esitetty taulukossa. Taulukossa on esitetty asuin- ja lomarakennuskohteet, joille laskentatulosten mukaan aiheutuu suurimmat matalataajuinen melun arvot ja arvoja on verrattu sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajoihin. Sisätilojen lisäksi Sosiaali ja terveysministeriön ohjearvoja on verrattu myös laskentapisteidien pihapiirin matalataajuisen melun tasoon.

Sisällä Stm:n asumisterveysohjeen mukaiset ohjearvot alittuvat. Myöskään ulkona matalataajuiselle melulle asetettu sisätilojen ohjearvo ei ylity. Matalataajuinen melu ei millään mallinnetulla vaihtoehdolla ylitä ohjearvoja sisällä tai ulkona yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

Taulukko 12. Matalataajuisen melun laskentatulokset.

Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L _{eq,1h} – Asumis-terveys ohje sisällä	Hz	L _{eq,1h} – Asumis-terveys ohje sisällä	Hz
Lomarakennus A (Nikulanojantie 309)	-1,6	100	-15,0	50
Lomarakennus B (Nikulanojantie 303)	-1,7	100	-15,1	50
Asuinrakennus C (Lampila)	-1,5	100	-14,9	50
Asuinrakennus D (Suotalo)	-2,0	100	-15,4	50
Lomarakennus E (Piilolahti)	-4,7	100	-17,8	50
Asuinrakennus F (Vuolijoentie 2066)	-4,8	100	-17,9	50

27.4.2022

8.10. Varjostus- ja välkevaikutukset

8.10.1. Varjovälkkeen muodostuminen

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

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuva.

8.10.2. Ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2012).

Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Ruotsissa suositus on kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Arvioinnissa on tarkasteltu vaikutuksia alueella, jossa varjoja tai välkettä mallinnuksen mukaisessa todellisessa tilanteessa ("real case") esiintyy vähintään kahdeksan tuntia vuodessa.

8.10.3. Varjovälkkeen mallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettun mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritettiin ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa on otettu huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Mallinnusta varten luotiin virtuaalinen tuulivoimala, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja napakorkeus 200 metriä.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli kolme astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet.

Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman VE1 mukaisia koordinaatteja. Vaihtoehdon VE1 välkemallinnus on tehty voimaloilla, joiden napakorkeus on 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä.

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

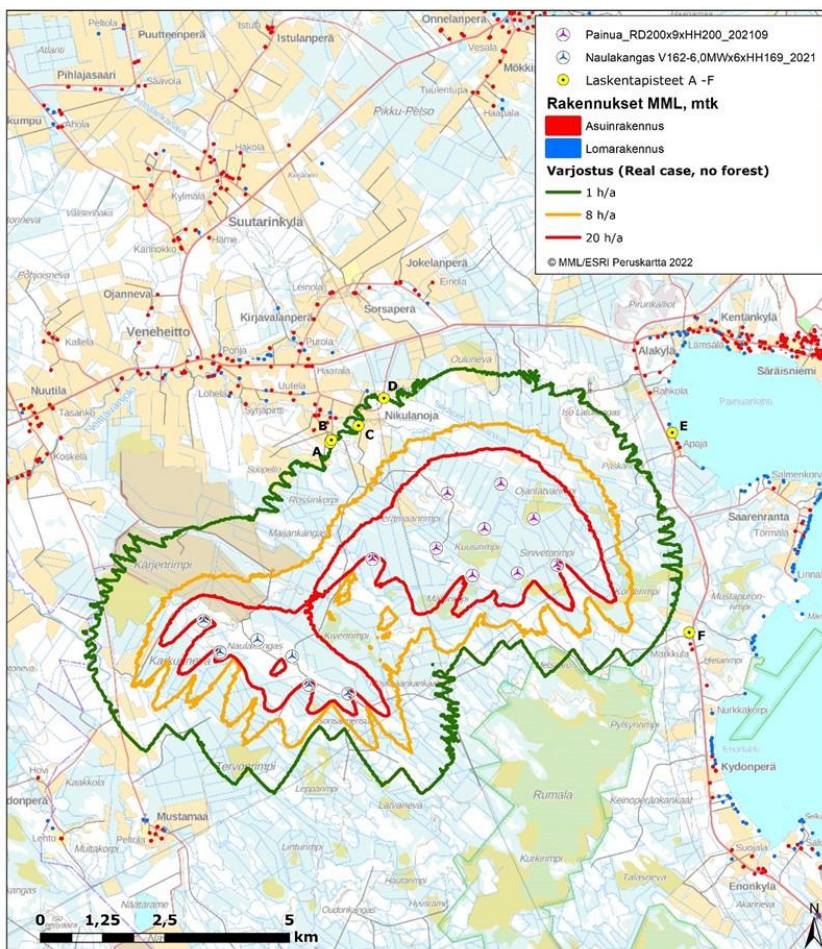
27.4.2022

Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkkä kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

8.10.4. Välkevaikutukset

Alapuolella olevassa kartalla vihreän aluerajauksen ulkopuolella varjostusta esiintyy vuodessa alle kahdeksan tuntia. Ilman puuston suojaavaa vaikutusta välkevaikutuksia aiheutuu Painuan kanavan voimaloista mallinnuksen mukaan suunniteltujen voimaloiden pohjoispuolella sijaitseville sauna- ja lomarakennuksille (kohteet a-e) enimmillään noin 1 tuntia 17 minuuttia vuodessa. Ruotsissa ja Saksassa annettu suositus kahdeksan tunnin vuotuisesta välkeajasta ei ylitä yhdessäkään havainnointipisteessä. Tuulivoimahanketta lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus on alle 8 h/a laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.



Kuva 57. Varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.

27.4.2022

Taulukko 13. Varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "real case, no forest".

	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Lasken- taikkuna (m)	Varjostus (h/a)
Lomarakennus A (Nikulanojantie 309)	479804	7144810	107,5	5,0 x 5,0	0:49
Lomarakennus B (Nikulanojantie 303)	479828	7144867	107,8	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus C (Lampila)	480373	7145155	110	5,0 x 5,0	1:17
Asuinrakennus D (Suotalo)	480881	7145708	111,1	5,0 x 5,0	1:12
Lomarakennus E (Piilolahti)	486673	7145012	125	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus F (Vuolijoentie 2066)	487011	7141007	128,1	5,0 x 5,0	0:00

Tuulivoimahanketta lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus on alle 8 h/a laskentapisteissä, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu (Luonnonvarakeskuksen puuston keskipituus aineisto 2019).

Taulukko 14. Varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu "real case, Luke forest".

	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Lasken- taikkuna (m)	Varjostus (h/a)
Lomarakennus A (Nikulanojantie 309)	479804	7144810	107,5	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus B (Nikulanojantie 303)	479828	7144867	107,8	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus C (Lampila)	480373	7145155	110	5,0 x 5,0	1:17
Asuinrakennus D (Suotalo)	480881	7145708	111,1	5,0 x 5,0	1:12
Lomarakennus E (Piilolahti)	486673	7145012	125	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus F (Vuolijoentie 2066)	487011	7141007	128,1	5,0 x 5,0	0:00

8.11. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

8.11.1. Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

8.11.1.1. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Painuan kanavan tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta.

Rakentamisvaiheessa syntyvä melu on pääosin normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua, joka ei kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta pääsääntöisesti leviä hankealuetta laajemmalle. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan melko lyhytaikaisia.

27.4.2022

Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä. Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueelle johtavilla yksityis- ja metsäautoteillä.

Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

8.11.1.2. Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asumisviihtyvyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat lentoestevalojen näkymisen ja tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikuttavan kielteisimmin asumisviihtyvyyteen. Vaikutukset asumisviihtyvyyteen kohdistuvat erityisesti hankealueen läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä. Alle viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee 77 asuinrakennusta pääosin Venneheiton kylässä ja 92 lomarakennusta pääosin Oulujärven rannalla (Painuanlahden ja Enonlahden välinen alue).

Tuulivoimaloiden asumisviihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin kokemuseräisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohtaisia eroja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti voimakkaimmin tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen häiritseväksi.

8.11.1.3. Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista.

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

Näkyvyysanalyysin mukaan tuulivoimaloita näkyy paikoitellen joillekin asuin- ja lomarakennuksille. Useimpien rakennusten ja pihapiirien suojana on kuitenkin tonttikasvillisuutta, puustoa ja/tai toisia rakennuksia, jotka estävät näkymät tuulivoimapuiston suuntaan. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuutena tuulivoimapuiston lähialueella korkeintaan kohtalaiset ja kauempana vähäiset.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyvyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille asuinalueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Erityisesti sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä, lentoestevalojen vaikutus voi pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen ulottua kuitenkin myös sellaisille alueille, joille itse voimalat eivät näy.

27.4.2022

8.11.1.4. Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistuminen melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden ääni ei ylitä kummassakaan vaihtoehdossa 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Hankealueen läheisyyteen ei myöskään sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylitä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

On kuitenkin huomioitava, että voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään.

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

8.11.1.5. Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

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

Tehtyjen varjostusmallinnusten perusteella, vaikka puuston suojaava vaikutusta jätettäisiin huomioimatta, ei suositus kahdeksan tunnin vuotuisesta välkeajasta ylitä yhdessäkään havainnointipisteessä kummassakaan vaihtoehdossa.

On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset häiritsevä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Varjostus- ja välkevaikutusten osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

8.11.2. Vaikutukset virkistyskäyttöön

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

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevä.

27.4.2022

Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon.

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 hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

8.11.2.1. Vaikutukset terveytyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiassa melu- ja värähtelyvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi univaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta hankealueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Suomessa toteutettiin 2015 kyselytutkimus Porin Peittoossa ja Iin Olhavassa tuulivoimaloiden melusta ja sen häiritsevyydestä. Tavoitteena oli selvittää, miten tuulivoimalamelu koetaan Suomessa alueilla, joissa on vähintään 3 MW tuulivoimaloita. Erot olivat suuria Iin ja Porin välillä. Porissa suhtauduttiin kysymysten perusteella lähtökohtaisesti varsin negatiivisesti tuulivoimaa kohtaan yleensä, kun taas Iissä suhtautuminen oli selvästi myönteisempää. Samaan aikaan huomattiin, että Porin vastauksissa raportoitiin huomattavasti enemmän myös voimaloista aiheutuvaksi koettuja terveysvaikutuksia kuin Iissä. Tutkimuksen vastauksen perusteella saatiin selvitettyä, että tuulivoimaloiden äänitaso, eli äänen voimakkuus vastaajien asuin- kiinteistöillä, selitti vain 9 % voimaloiden koetuista häiriövaikutuksista. Loppuosa, yli 90 %, selittyi muilla tekijöillä. Eniten häiritsevyyden kokemusta selitti (vastaajien muiden vastausten perusteella) vastaajan huolestuneisuus tuulivoimalamelun terveysvaikutuksista, sijaintikohde (Pori vs. Ii), asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan yleensä, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Tämä on tärkeä tutkimus, koska se osoittaa sen, että tuulivoimalamelun häiritsevyyden kokeminen liittyy vain vähän siihen, kuinka voimakkaana ääni kuuluu kiinteistölle ja selittyy paljon enemmän muilla tekijöillä, jotka liittyvät vastaajaan itseensä.

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuottamaan infraääneen eli hyvin matalataajuisen ääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia.

Hongiston & Olivan vuoden 2017 selvityksen ”Tuulivoimaloiden infraäänien ja niiden terveysvaikutukset” mukaan infraäänten terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipäätään. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänien vaikutus on häiritsevyys, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioitun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tästä huolimatta pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan negatiivisia terveysoireita. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alittava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

27.4.2022

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkuville. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Irtoavasta jäädä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vain vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

8.11.2.2. Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttäessä rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen 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. Hankealueen käyttö osana omaa nykyistä elinympäristöä koettiin asukaskyselyn mukaan tärkeäksi. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

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

Asukaskyselyyn vastanneista 96 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyviksi tai erittäin hyviksi. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet hyviksi tai erittäin hyviksi 60 % vastaajista ja huonoiksi tai erittäin huonoiksi 29 % vastaajista. Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimminkin Painuan kanavan tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan metsästysmahdollisuuksiin ja luonnon tarkkailuun alueella.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

27.4.2022

8.11.3. Vaikutukset metsästyksen ja riistaan

Täydentyy ehdotusvaiheessa.

27.4.2022

8.12. Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

8.12.1. Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Tuulivoimapuiston rakentaminen on merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä rakennustyömaalla työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi- ja kuljetuspalvelut. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

Tuulivoimaloiden työllisyys- ja aluetalousvaikutuksia on selvitetty viime vuosina muutamissa eri selvityksissä. Seuraavassa on esitetty kahden selvityksen tulosten perusteella arvioituja Painuan kanavan tuulivoimapuiston työllisyys- ja aluetalousvaikutuksia.

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

Painuan kanavan tuulivoimapuiston työllisyysvaikutuksia voidaan karkealla tasolla arvioida edellä mainitun selvityksen tulosten pohjalta. Tulosten mukaan yhden tuulivoimalan työllisyysvaikutus Suomessa koko elinkaarensa aikana on keskimäärin 80 henkilötyövuotta, josta suoria vaikutuksia on keskimäärin 4 henkilötyövuotta ja välillisiä vaikutuksia keskimäärin 76 henkilötyövuotta. Keskimääräisillä työllisyysvaikutuksilla (htv/voimala) arvioituna Painuan kanavan tuulivoimapuiston työllisyysvaikutus Suomessa hankkeen koko elinkaaren aikana on noin 720 henkilötyövuotta, josta on noin 36 henkilötyövuotta suoria tuulivoimasektorilla ja noin 684 henkilötyövuotta välillisiä kerrannaisvaikutuksia muilla toimialoilla. Arvioituista työllisyysvaikutuksista vain osa kohdistuu tuulivoimapuiston sijaintikuntaan ja lähiseudulle.

Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat - julkaisussa (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018) on arvioitu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia laskemalla kymmenen tuulivoimalan tuulipuiston tarvitsemat resurssit sekä niiden vaikutukset aluetalouteen. Laskelmissa on käytetty lähtötietoina mm. Pohjois-Pohjanmaalla jo toteutettujen tuulivoimahankkeiden tietoja. Julkaisun mukaan kymmenen voimalan puiston rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset ovat 196 henkilötyövuotta Suomessa, joista Pohjois-Pohjanmaalle kohdistuu 89 henkilötyövuotta. Lisäksi työllisyysvaikutuksia kohdistuu mm. suunnitteluvaiheeseen sekä tuulivoimaloiden ja komponenttien valmistusmaihin, näitä vaikutuksia ei ole huomioitu laskelmissa. Tuulipuiston käytön aikainen vuotuinen työllisyysvaikutus on suoraan 2 henkilötyövuotta ja välillisesti 29 henkilötyövuotta. Käytön aikaisen kokonaisvaikutusten on laskettu kohdistuvan tuulivoimalan elinkaaren mukaisesti 25 vuodelle.

27.4.2022

Edellä mainittuun laskelmaan perustuen Painuan kanavan tuulivoimapuistohankkeen Suomeen kohdistuvien työllisyysvaikutusten voidaan karkeasti arvioida olevan rakentamisvaiheessa suoraan noin 40 henkilötyövuotta ja välillisesti noin 130 henkilötyövuotta eli yhteensä noin 170 henkilötyövuotta. Koko hankkeen elinkaaren osalta toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset Suomessa ovat suoraan noin 40 henkilötyövuotta ja välillisesti noin 610 henkilötyövuotta eli yhteensä noin 650 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutuksista arvioidaan kohdistuvan Painuan kanavan tuulivoimapuistohankkeen lähiseudulle rakennusvaiheessa noin 45 % ja toimintavaiheessa noin 79 %. Tällöin seudulle kohdistuva työllisyysvaikutus olisi Painuan kanavan tuulivoimaloiden koko elinkaaren (rakennusaika ja 25 vuoden käyttöaika) aikana noin 590 henkilötyövuotta. Painuan kanavan tuulivoimaloiden yksikköteho on suurempi (8 MW) kuin laskelmassa käytetty 3,3 MW, joten todellisuudessa työllisyysvaikutukset voivat olla arviota suuremmat.

27.4.2022

Taulukko 15. Tuulivoimapuiston työllisyysvaikutus henkilötyövuosina rakennusvaiheessa Suomessa ja lähiseudulla.

Rakentamisvaihe, henkilötyövuotta	VE1, 9 voimalaa	
	Työpaikat kaikkiaan	Työpaikat seudulla
Alkutuotanto	4	2
Rakentamisen suorat vaikutukset	47	21
Muu teollisuus	18	8
Rakentaminen	9	4
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	20	9
Varastointi ja liikenne	6	3
Kauppa	22	10
Tekniset palvelut	10	4
Muut alat (mm. rahoitus-, vakuutus- ja kiinteistöpalvelut, kulttuuripalvelut, sosiaali- ja terveyspalvelut, majoitus ja ravitsemuspalvelut)	41	19
Yhteensä	176	79

Taulukko 16. Tuulivoimapuiston työllisyysvaikutus henkilötyövuosina toiminnan aikana (25 vuotta) Suomessa ja lähiseudulla.

Käytön aikaiset vaikutukset (25 vuotta), henkilötyövuotta	VE1, 9 voimalaa	
	Työpaikat kaikkiaan	Työpaikat seudulla
Alkutuotanto	23	18
Käytön aikaiset suorat vaikutukset	45	36
Muu teollisuus	68	53
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	180	142
Rahoitus, vakuutus-, ja kiinteistöalan toiminta	45	36
Kauppa	68	53
Muut tukipalvelut	113	89
Muut alat (mm. kulttuuripalvelut, sosiaali- ja terveyspalvelut, majoitus ja ravitsemuspalvelut, televiestintä ja informaatioteknologia)	113	89
Yhteensä	653	515

8.12.2. Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen

Painuan kanavan tuulivoimapuiston alue on pääasiassa metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalousalueen rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

27.4.2022

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden alueelta. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia teitä.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouden käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Asukaskyselyyn vastanneista 28 % oli sitä mieltä, ettei Painuan kanavan tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutusta metsätalouden harjoittamiseen. Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen arvioi 22 % kyselyyn vastanneista myönteisiksi ja 24 % kielteisiksi.

8.12.3. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Suunnittelualueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittajien näkökulmasta. Uusi tiestö vähentää hieman metsien pinta-alaa, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Asukaskyselyyn vastanneista 43 % oli sitä mieltä, ettei Painuan kanavan tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutusta marjastukseen ja sienestykseen. Vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen arvioi kyselyyn vastanneista 21 % myönteisiksi ja 30 % kielteisiksi. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseseen arvioi 14 % kyselyyn vastanneista myönteisiksi ja 43 % kielteisiksi. Kyselyyn vastanneista 30 % arvioi, ettei tuulivoimapuistolla ole vaikutusta alueen metsästysmahdollisuuksiin.

8.12.3.1.1. Vaikutukset matkailuun

Vaala kuuluu Rokua Geopark - matkailualueeseen, joka koostuu kolmesta maisema-alueesta: Oulujokilaaksoista, Oulujärvestä sekä Rokuan harju- ja dyynialueesta. Lähes puolet Oulujärvestä kuuluu Vaalan kuntaan. Myös iso osa Rokuasta ja Rokuan kansallispuistosta on Vaalan kunnan alueella. Rokuan kansallispuisto sijaitsee 15–20 kilometrin etäisyydellä, hankealueen pohjoispuolella. Oulujärvi on lähimmillään 3–4 kilometrin etäisyydellä, hankealueen itäpuolella. Rokua, Säräisniemi ja Manamansalo ovat Rokua Geopark - matkailualueen keskeisiä matkailukeskittymiä.

Painuan kanavan tuulivoimapuiston alueella ei ole matkailukohteita eikä tiedossa olevia matkailuhankkeita, joten tuulivoimapuiston toteuttamisella ei ole suoria vaikutuksia alueen matkailuun. Matkailuun kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu kuitenkin välillisesti erityisesti maisemavaikutusten kautta. Painuan kanavan tuulivoimapuisto ja erityisesti sen aiheuttamat muutokset maisemassa voidaan kokea luonto- ja virkistysarvoja heikentävänä tekijänä, mikä voi heijastua nykyisten matkailupalvelujen toiminta- ja kehitysedellytyksiin sekä suunnitteilla olevien matkailupalvelujen kehittymismahdollisuuksiin. Alueiden virkistyskäyttöä tuulivoimalat eivät kuitenkaan estä. Toisaalta itse tuulivoimapuisto voidaan kokea matkailukohteeksi ja se voi houkutella katsojia ja matkailijoita, jolloin se voidaan nähdä täydentävänä ja kiinnostusta lisäävänä tekijänä sekä nykyisille että uusille matkailupalveluille.

27.4.2022

8.13. Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön

8.13.1. Nykytilanne

Hankealueen pohjoispuolella, noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee seututie 800 (Veneheitontie/Vaalantie). Hankealueen itäpuolella, noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta, kulkee seututie 879 (Vuolijontie). Hankealueen länsipuolella kulkee yhdystie 19001 (Mustamaantie), joka on noin yhdeksän kilometriä pitkä pohjois-eteläsuuntainen yhteys seututieltä 800. Hankealueelta noin 13 kilometriä etelään suuntaan kulkee yhdystie 8190 (Kestiläntie/Vuolijontie). Seututieltä 800 pohjoisen suuntaan kulkee yhdystie 8250 (Kylmälänkyläntie). Hankealueella ja sen lähiympäristössä kulkee useampia pienempiä yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealueen länsiosan läpi kulkee Möykkääntie, joka on yksityistie seututien 800 ja seututien 879 välillä.

Seututien 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen pohjoispuolella on noin 410–510 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 9–13 %. Seututiellä 879 liikennemäärä hankealueen itäpuolella on noin 350 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 12 %. Yhdystiellä 19001 kulkee hankealueen länsipuolella noin 65 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 17 %. Hankealueen eteläpuolella yhdystiellä 8190 liikennemäärä on noin 90–110 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 7–13 %. Yhdystiellä 8250 keskimääräinen vuorokausiliikenne on 200–280 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 10 %.

Taulukko 17. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Liikenneviraston tierekisterin vuoden 2021 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
800	Piippola (kt 88) – Pihkalanranta (st 821)	250	30
	Pihkalanranta (st 821) – Kestilä (yt 18538)	753	63
	Kestilä (yt 18538) – Myllypelto (yt 8190)	957 - 1 320	62-84
	Myllypelto (yt 8190)–Veneheitto (yt 8794)	507-697	64-66
	Veneheitto (yt 8794) – Hautakangas (yt 8210)	408-464	37-38
879	Alakylä (st 800) – Ojanperä (yt 8820)	346	40
	Ojanperä (yt 8820) – Käkilahti (yt 8190)	355	44
19001	Nuutila (st 800) - Mustamaa	65	11
8190	Myllypelto (st 800) – Koukkari (yt 18541)	202	17
	Koukkari (yt 18541) – Rivinperä (yt 18534)	187	10
	Rivinperä (yt 18534) – Käkilahti (st 879)	94-108	8-12
8250	Kylmälahti (yt 8293) – Lintukumpu (yt 19003)	283	28
	Lintukumpu (yt 19003) – Nuutila (st 800)	195	20

Seututien 800 nopeusrajoitus hankealueen pohjoispuolella on pääosin 100 km/h. Seututien 879 liittymän ja yhdysteiden liittymien läheisyydessä nopeusrajoitus on paikoin 60 km/h tai 80 km/h. Mäläskän kohdalta Piippolan suuntaan seututien 800 nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h. Seututien 879 nopeusrajoitus

27.4.2022

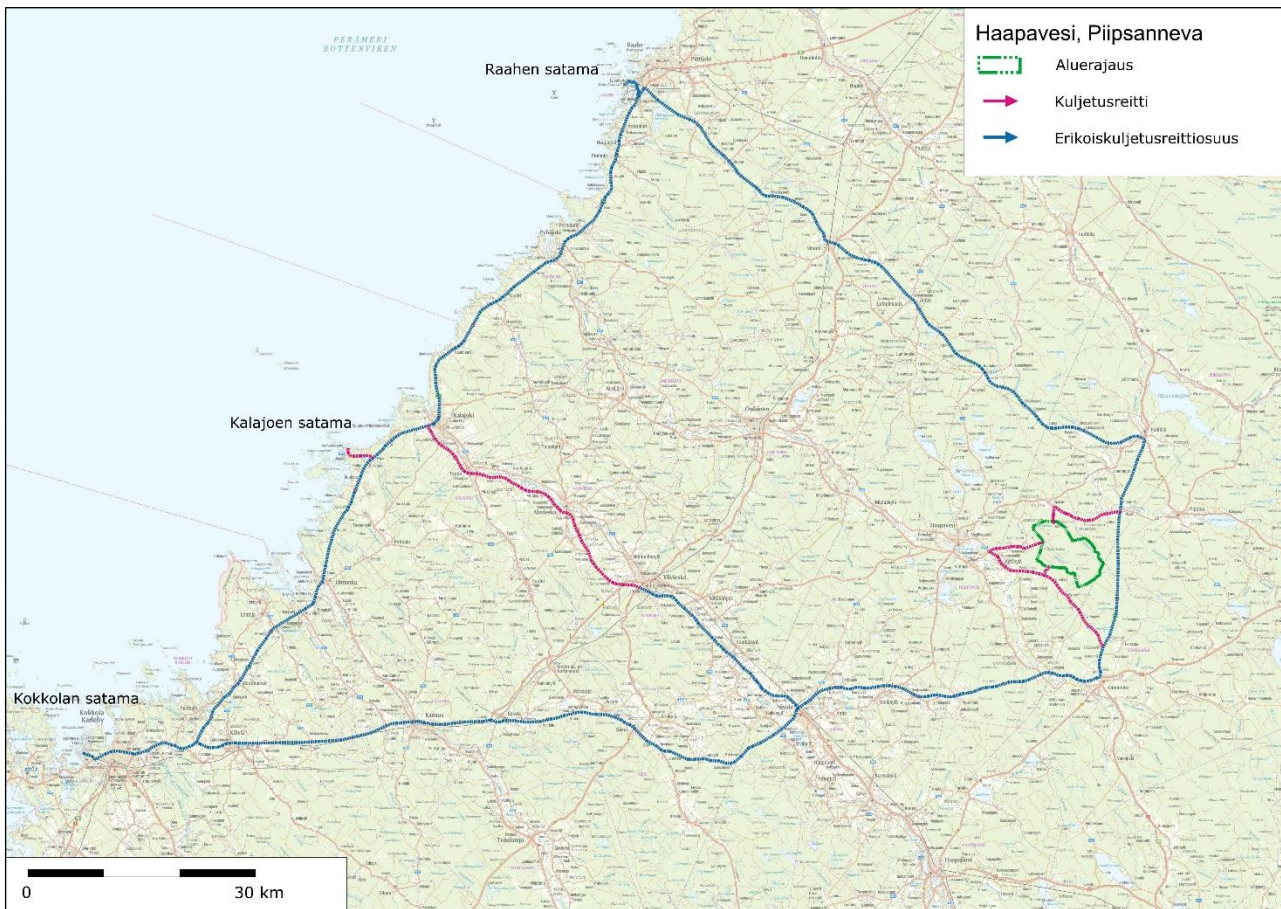
hankealueen itäpuolella on 100 km/h. Seututien 800 liittymän lähellä nopeusrajoitus on 80 km/h. Yhdystiellä 19001 on voimassa yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Yhdystiellä 8190 on voimassa yleisnopeusrajoitus 80 km/h koko matkaltaan.

Hankealueita ympäröivät seututiet 800 ja 879 ovat asfalttipäällysteisiä teitä. Yhdystiellä 19001 on sorakultuskerros. Yhdystiellä 8190 on pohjoisosassa lyhyt asfaltoitu osuus, mutta pääosin se on sorapäällysteinen. Seututiellä 800 on useita valaistuja osuuksia ja valaistuja liittymäalueita, mm. Kestilän taajaman, Mälaskän ja Veneheiton kohdalla. Seututiellä 879 on lyhyt valaistu osuus Vuolijoen kohdalla. Yhdysteillä 19001 ja 8190 ei ole valaistuja osuuksia. Seututiellä 800 on Kestilän ja Vaalan taajamien kohdalla pyörätien ja jalkakäytävän osuus. Seututiellä 879 on lyhyt yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä Vuolijoen kohdalla ja pidempi osuus valtatie 28 läheisyydessä. Hankealuetta ympäröivällä maantieverkolla, joka toimii todennäköisimpänä kuljetusreittinä ei ole ollut voimassa kelirikon aiheuttamia painorajoituksia lähivuosina. Edeltävä läheisen tieverkon painorajoitus on 8 tonnin painorajoitus yhdystiellä 19001 vuonna 1999.

Hankealueen pohjoispuolella, noin 15 kilometrin etäisyydellä kulkee Oulu-Kontiomäki rataosuus. Rataosuus on sähköistetty ja sekä tavara- että matkustajaliikenteen käytössä. Hankealueelle ei ole osoitettu Kainuun maakunta- ja aluehallintoviraston 2020 tie- tai ratahankkeita. Hankealueen pohjoispuolelta kulkee Siikajoen uittokanava, joka on kaavassa osoitettu muinaismuistoväylänä. Hankealueen läpi kulkee pohjois-eteläsuunnassa kaavassa osoitettu 400 kV pääsähköjohto ja eteläpuolella 110 kV pääsähköjohto.

Hankealueita lähimmät satamat ovat Oulun, Raahen ja Kalajoen satamat. Oulun satamasta Painuan kanavan hankealueelle on reittivalinnasta riippuen noin 120–130 kilometriä. Raahen satamasta hankealueelle on noin 150 km ja Kalajoen satamasta noin 195 km erikoiskuljetusreittejä pitkin. Oulun satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdystieltä 8155, seututien 847 kautta valtatielle 4. Valtatieltä 4 jatketaan etelän suuntaan seututielle 821 saakka SEKV-reittiä. SEKV-verkkoon kuulumatonta seututeitä 821 ja 800 jatketaan hankealueen pohjoispuolelle saakka, josta todennäköinen sisääntulo-reitti jatkuu seututien 879 kautta hankealueen itäpuolelle ja edelleen yksityistieverkkoa pitkin hankealueelle. Raahen satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdystietä 8102 ja 18582 pitkin valtatielle 8. Kantatien 88 kautta edetään Siikalatvaan saakka valtatielle 4, josta kuljetusreitti jatkuu Oulun reittivaihtoehtojen kanssa yhtenäisenä. Kalajoen satamasta SEKV-verkkoon kuulumaton kuljetusreitti on yhdystietä 7771 pitkin valtatielle 8, josta edetään SEKV-verkkoon kuuluvaa reittiä pohjoiseen kantatielle 88 saakka, josta Raahen sataman kuljetusreittiä edetään hankealueelle. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Raahen ja Oulun satamien ympäristössä sekä valtatiellä 4 ja seututiellä 847. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa.

27.4.2022



Kuva 58. Alustavat kuljetusreitinvaihtoehdot Raahen, Kalajoen ja Kokkolan satamista hankealueelle.

8.13.2. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä todennäköisesti ainakin seututeillä 879 ja 800 sekä hankealueelle johtavilla yksityisteillä, joita käytetään sisääntuloreitteinä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan lähialueilta. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Raahen, Kalajoen tai Oulun satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset tapahtuvat pääosin silloin.

Kiviainesten hankinnasta ei ole varmaa tietoa, mutta ne pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta, jolloin ne eivät välttämättä laajalti lisää hankealueen ulkopuolista liikennettä. Osa kiviaineksista saadaan mahdollisesti rakennettavilta alueilta. Kiviaineskuljetukset on huomioitu lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä, joten mikäli merkittävä määrä kiviaineksista saadaan hankealueelta, kuormittavat ne hankealueen ulkopuolisia teitä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa vähemmän kuin on oletettu.

Vaikutuskohteen herkkyyys

27.4.2022

Seututie 879 on alueellisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Seututien 800 herkkyyks tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Seututie 800 on alueellisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 800 herkkyyks tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Muutoksen suuruusluokka

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston rakentamisvuoden aikana arviolta noin 20–60 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen alkuvaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan pääosin hankealueella ja sen lähiteillä, jolloin liikennettä on arviolta noin 50–60 ajoneuvoa vuorokaudessa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, tuulivoimapuistoon johtavien yksityisteiden sekä todennäköisesti seututien 879 ja seututien 800 liikenne lisääntyy arviolta noin 17–25 ajoneuvolla vuorokaudessa. Hankealueen sisääntulotie on todennäköisesti idästä yksityistieverkkoa pitkin, joten kuljetukset todennäköisesti keskittyvät tälle reitille. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu koko rakentamisajan liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat.

Seututien 879 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–18 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 28–150 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin viidenneksellä, mutta suhteessa nykyisiin liikennemääriin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi yli kaksinkertaistua. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen on vähäisintä seututien 879 eteläosissa lähestyttäessä valtatieä 28, mikäli kyseisiä tieosuuksia ylipäättään käytetään kuljetuksiin. Liikenteen sujuvuus seututiellä 879 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella seututielle 879 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi. Seututien 800 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2 - 15 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 22 - 158 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi kasvaa noin kuudenneksellä, mutta raskaan liikenteen määrä voi yli kaksinkertaistua. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Liikenteen sujuvuus seututiellä 800 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella seututielle 800 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Taulukko 18. Raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk
879	St 800 – vt 28	20–60
800	St 821 – Vaala	20–60

27.4.2022

Taulukko 19. Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Numero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään	Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään
879	St 800 – Ojanperä (yt 19011)	6–18 %	50–150 %
	Ojanperä (yt 19011) – vt 28	2–10 %	28–136 %
800	Pihkalanranta – St 879	2–15 %	22–158 %
	St 879 – Vaala (yt 8792)	2–13 %	24–162 %

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueen läheisyydessä sisääntuloreitteinä toimivilla yksityis- ja metsäautoteillä. Kiviaineskuljetukset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan lähialueilta, jolloin ne eivät laajalti lisääisi hankealueen ulkopuolista liikennettä. Muut kuljetukset käyttävät hankealueen ympäristön maanteita niiden saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Todennäköisesti kuljetusreitteinä käytettäviä maanteita ovat ainakin seututie 879 ja seututie 800. Lisäksi seututietä 821 sekä valtatietä 4 käytetään todennäköisesti tuulivoimaloiden komponenttien kuljetukseen. Mikäli näitä teitä käytetään kuljetuksiin, suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten seututiellä 879 ja vähiten valtatiellä 4. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on maltillista suhteessa teiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa seututeiden 879 ja 800 raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin 150-160 %. Muilla maanteilla raskaan liikenteen lisääntyminen on pienempää. Valtatiellä 4 raskaan liikenteen määrä kasvaa suhteessa vain hieman. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Maanteiden varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei ole kevyen liikenteen väyliä hankealueen ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat hankealueen ympäristössä ovat kuitenkin todennäköisesti koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, värinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivat hankealueen lähimaantiet ovat päällystettyjä, mikä vähentää pölyhaittoja. Seututielle 879 ja seututielle 800 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään

27.4.2022

liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat, naselli ja konehuone, painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Raahen, Kalajoen tai Oulun satamiin. Suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu todennäköisesti näistä satamista, jolloin kuljetusmatka on noin 120–195 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

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

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuistossa tuulivoimalat sijoittuvat vähintään kolmen kilometrin etäisyydelle seututiestä 800, vähintään kolmen kilometrin etäisyydelle seututiestä 879 ja vähintään viiden kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 19001. Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu toteutusvaihtoehdossa.

Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliuojaan suojaputkessa. Maakaapelit kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 110 kV sähköasema. Sähkön liityntäpisteinä tarkastellaan alustavasti liittymistä hankealueen itäpuolelle sijoittuvaan Kajave Oyj:n 110 kV:n voimajohdolinjaan. Voimajohdon liityntäpiste on Jylhämän sähköasemaan.

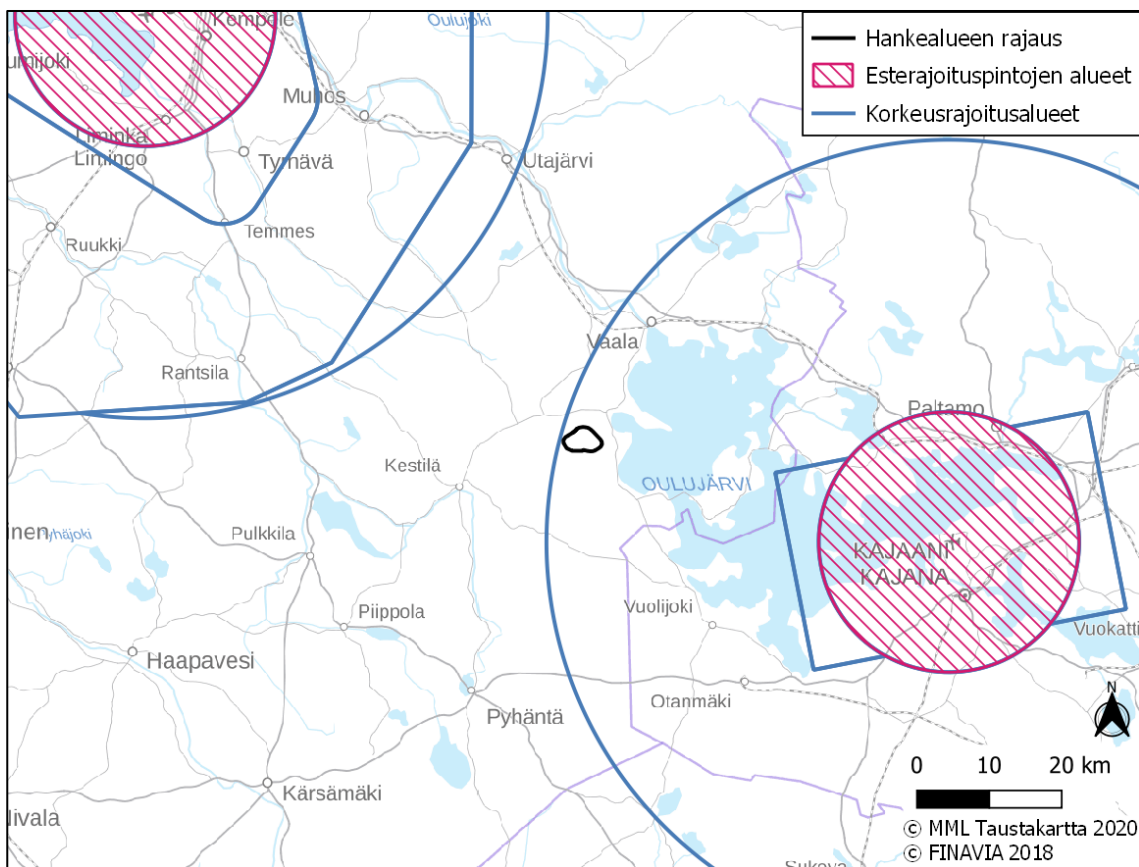
27.4.2022

8.14. Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

8.14.1. Nykytilanne

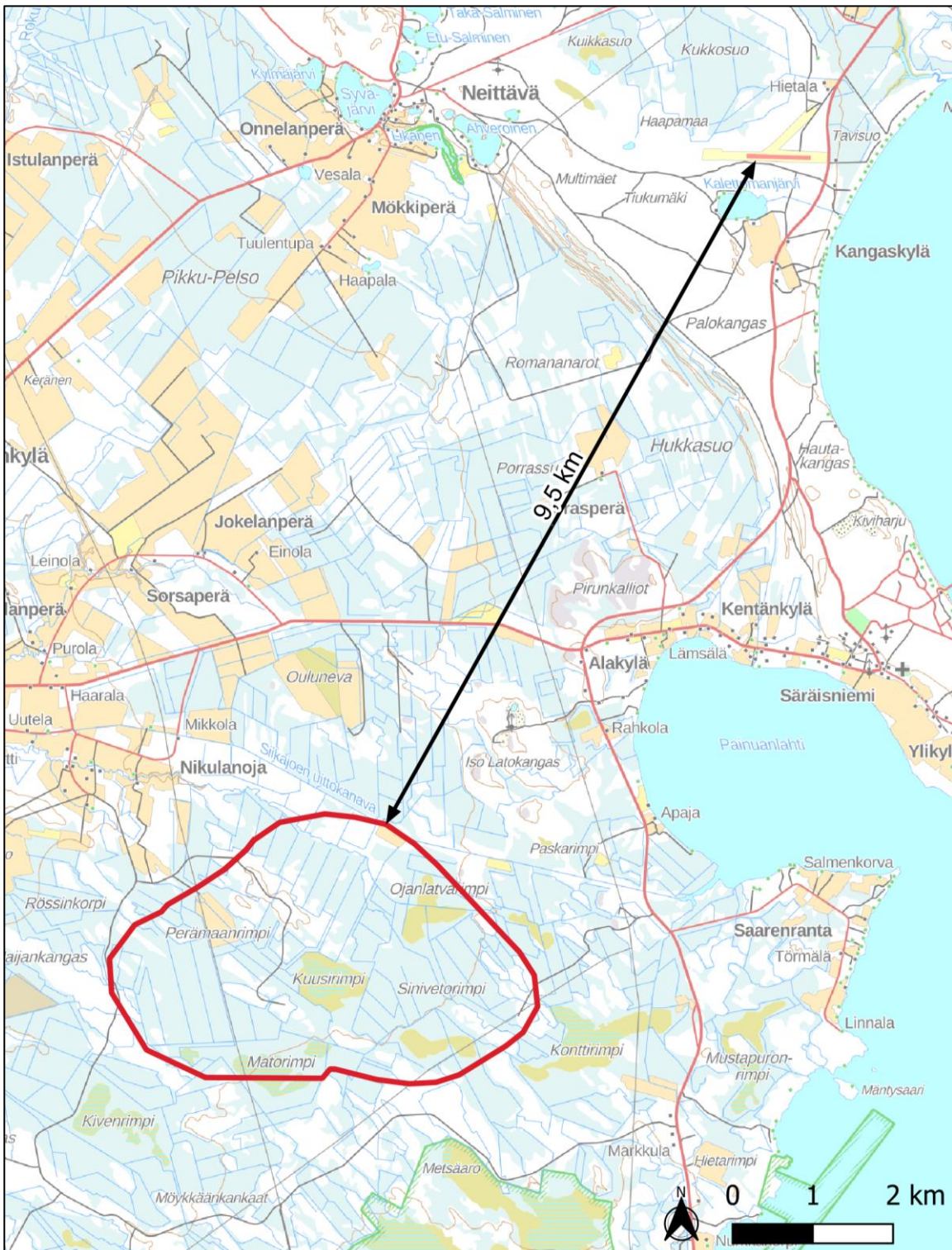
8.14.1.1. Lentoliikenne

Hankealue sijoittuu Kajaanin lentokentän korkeusrajoitusalueelle. Kajaanin lentoasema on noin 50 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Oulunsalon lentoasemalle matkaa on noin 82 kilometriä. Lähin lentopaikka on noin 9,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Kyseessä on pieni sorakiitoteinen kenttä Oulujärven rannalla. Lentopaikalla ei ole paikallista lentotoimintaa. Kunta huolehtii kentän kunnosta. Lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoimapuistoon päin. (Lentopaikat.fi 2021).



Kuva 59. Hankealueen sijoittuminen lentoestealueille.

27.4.2022



Kuva 60. Vaalan lentopaikan sijainti suhteessa hankealueeseen

27.4.2022

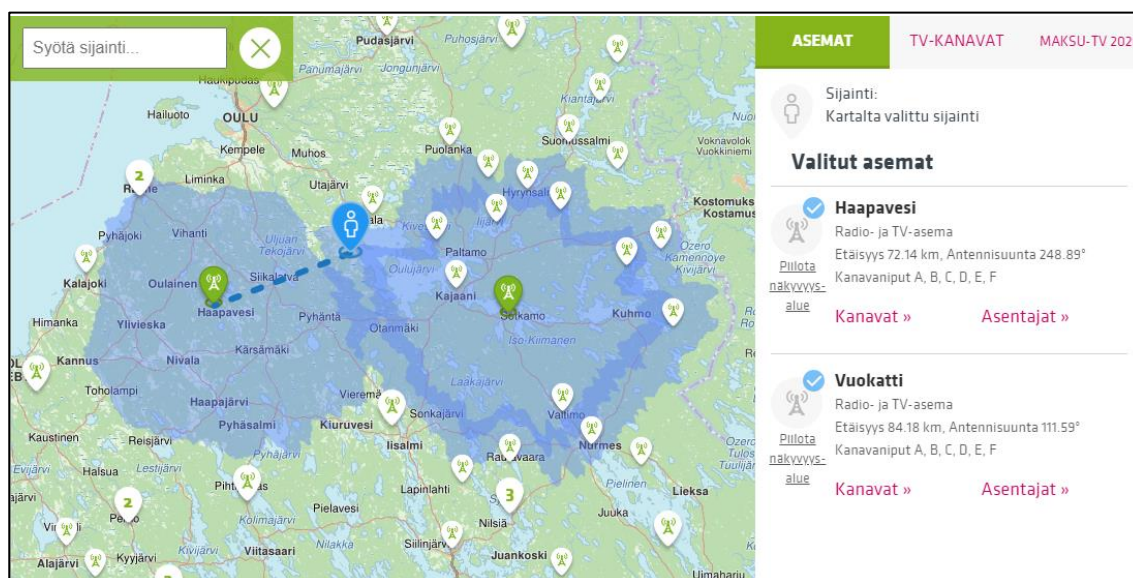
8.14.1.2. Tutkat

Tuulivoimahankkeessa Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimat on teettänyt VTT:llä tutkaselvityksen. Puolustusvoimat on antanut hankkeesta lausunnon, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Vaalan Painuan kanavan alueelle.

Ilmatieteen laitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä 42 kilometrin etäisyydellä. Lähimmät säätutkat sijaitsevat niin etäällä, että vaikutuksia säätutkiin ei ole tarpeen tutkia Painuan kanavan hankkeessa.

8.14.1.3. Viestintäyhteydet

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta (kuva 20.3). Hankealue sijoittuu myös Vuokatin lähetinaseman näkyvyysalueelle. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin.



Kuva 61. Antenni-tv –vastaanotto Painuan tuulivoimapuiston läheisyydessä. Haapaveden ja Vuokatin asemat on merkitty vihreillä merkeillä, hankealueen sijainti sinisellä.

8.14.2. Vaikutukset ilmailturvallisuuteen

Kaava-alue sijoittuu Kajaanin lentokentän korkeusrajoitusalueelle. Kajaanin lentoasema on noin 50 kilometrin etäisyydellä alueesta ja Oulunsalon lentoasemalle matkaa on noin 82 kilometriä. Lähin lentopaikka on noin 9,5 kilometrin etäisyydellä koilliseen. Koska tuulivoimalaitokset eivät sijoitu lentopaikan nousu- ja las- kusuuntiin, ei tuulivoimahanke muodosta estettä lähimmälle lentopaikalle.

Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle ja vaikutuksia ilmailutur- vallisuuteen ei muodostu.

27.4.2022

8.14.3. Vaikutukset tutkien toimintaan

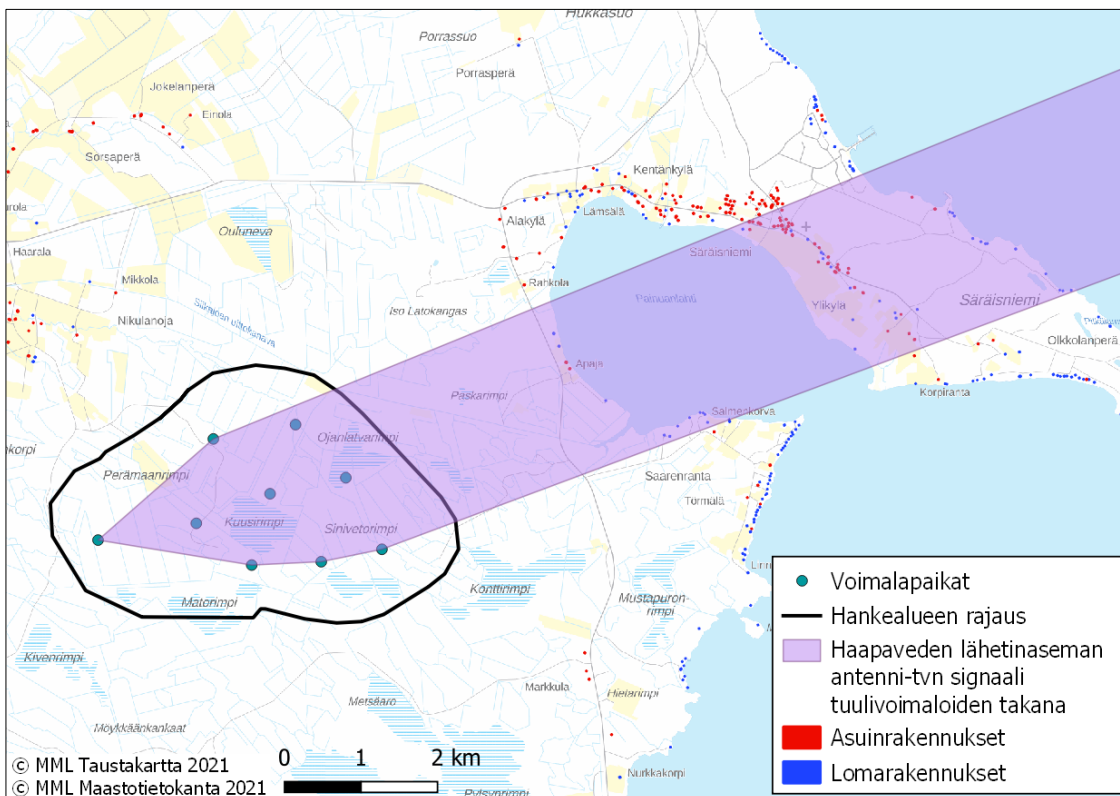
Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella hankkeella ei ole vaikutusta Puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Ilmatieteenlaitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle yleiskaava-alueista, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

8.14.4. Vaikutukset viestintäyhteyksiin

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

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan kaava-alueen läheisyydessä tv-vastaanotto Haapaveden lähetinase-malta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv -vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinase-man ja vastaanottimen väliin. Mikäli häiriötä ilmaantuu, on todennäköisesti riittävä toimenpide kääntää antenni Vuokattiin niiden kiinteistöjen osalta, joita mahdollinen häiriö koskee. Mikäli antennijärjes-telmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus ei poista häiriötä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.



Kuva 62. Painuan kanavan tuulivoimalat voivat häiritä antenni- tv -vastaanottoa alueella, jossa tuulivoima-lat sijoittuvat Haapaveden lähetinase-malta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

27.4.2022

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.

8.15.1. Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

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

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

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

8.15.2. Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

8.15.2.1. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

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

8.15.2.2. Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 100 metrin säteelle.

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

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, esimerkiksi:

27.4.2022

Epätasapaino ja vibraatio

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

Käyttöparametrien vertaaminen

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

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

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

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

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

8.15.3. Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

8.15.4. Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisen tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen

27.4.2022

lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

8.15.5. Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

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

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

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

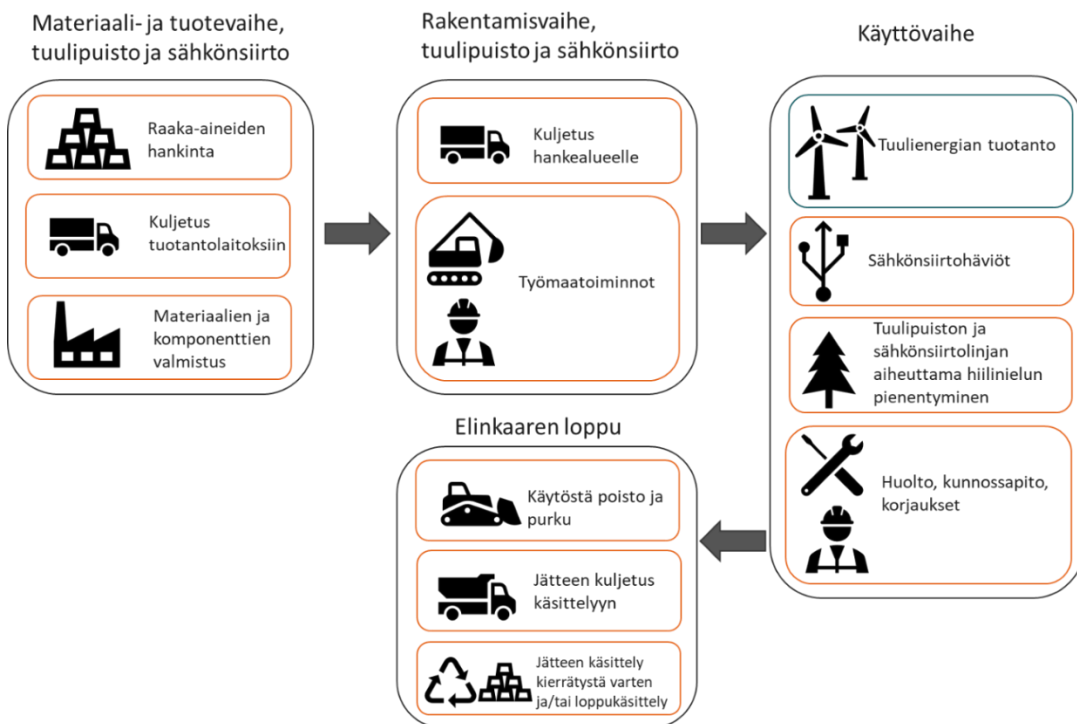
Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä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

8.16. Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

8.16.1. Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen

Ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta tuulivoimahankkeen elinkaari koostuu neljästä keskeisestä vaiheesta: 1) tuulipuiston ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheesta; 2) tuulipuiston ja sähkönsiirron rakentamisvaiheesta; 3) tuulipuiston käyttövaiheesta; sekä 4) tuulipuiston ja sähkönsiirron käytöstä poistamisen ja purkamisen vaiheesta ns. elinkaaren lopusta.

27.4.2022



Kuva 63. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus

Ilmastopäästöjen kannalta tuulivoimahankkeen elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat tuulipuiston ja sen vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulipuiston purkaminen ja siinä syntyvien jätteiden käsittely. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta tuulivoimapuiston käyttövaiheen aikana aiheutuvat kasvihuonekaasu- ja muut ilmapäästöt sen sijaan ovat vähäiset. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana suoria ilmastovaikutuksia aiheutuu kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu erityisesti tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteissä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistossa. Em. päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Lisäksi tuulivoimahankkeen rakentaminen aiheuttaa lisäksi muutoksia hankealueen kasvillisuuden hiilinieluihin.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulipuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu sähkönsiirrossa tarvittavien materiaalien ja tuotteiden, kuten voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannossa ja valmistuksessa, voimajohdon ja rakenteiden kuljetuksissa hankealueelle sekä voimajohdon ja sen rakenteiden käytöstä poistossa. Sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon rakentamisella on vaikutuksia kasvillisuuden hiilinieluihin.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikä voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Voimajohdon

27.4.2022

käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjousten ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Tuulivoimaan liittyviä myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatta ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa nykyistä enemmän myös muuta energiankulutusta yhteiskunnan, mm. liikenteen, sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja.

8.16.2. Arvioinnin lähtökohdat

Valmistuessaan Vaalan Painuan kanavan alueen tuulivoimapuisto tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Puiston yhteenlaskettu sähkön nettotuotanto vuodessa on arviolta noin 188 GWh.

0-vaihtoehdossa tuulivoimahanketta ei toteuteta, jolloin tuulipuiston materiaaleihin, rakentamiseen, käytön aikaan ja käytöstä poistamiseen liittyviä ilmastovaikutuksia ei muodostu. Samalla 0-vaihtoehdossa menetetään tuulipuiston elinkaaren aikainen sähköntuotanto, joka korvataan muulla sähköntuotannolla.

Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusarvioinnin ja päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet ovat koottu taulukkoon 1. Ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Ympäristöministeriön julkaisua 2021:18 ”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.

Taulukko 20. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Elinkaaren pituus	25	a
Vuotuinen sähköntuotanto/voimala	8	MW
Kokonaisteho	72	MW
Vuotuinen sähkön nettotuotanto	noin 188	GWh
Voimaloiden määrä	9 (VE1)	kpl
Napakorkeus	200 (VE1)	m

27.4.2022

Roottorin halkaisija	200 (VE1)	m
Voimaloiden kokonaiskorkeus	enintään 300	m
Tornityyppi (päämateriaali)	terästorni	
Perustamistapa	betoni	
Rakennettavan sähkönsiirron pituus ja toteutustapa	liitetään hankealueen läpi menevään voimajohtoon	km
Sijaintipaikkakunta	Vaala	kunta
Voimalan osien kuljetusmatka ja -tapa (+ muut rakennusmateriaalit)	Erikoiskuljetusten on arvoitu saapuvan maanteitse Oulusta (n. 120 km), Raahesta (n. 150 km) tai Kalajoelta (n. 190 km), Oulun kuljetusmatka on lyhyin ja reittinä todennäköisin. Arvioinnissa käytetään etäisyyttä Ouluun (120 km)	km
Tuotannon suunniteltu käynnistysvuosi	2025	
Tuulipuiston kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala	Tuulipuiston alue: 18 hehtaaria (2 ha /voimala)	ha

8.16.3. Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta

Tuulivoimahankkeen elinkaarenaikaisten ilmastovaikutusten tarkasteluun ja laskentaan sisältyvät päästöt neljästä keskeisestä vaiheesta: 1) tuulipuiston ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheesta; 2) tuulipuiston ja sähkönsiirron rakentamisvaiheesta; 3) tuulipuiston käyttövaiheesta; sekä 4) tuulipuiston ja sähkönsiirron käytöstä poistamisen ja purkamisen vaiheesta. Lisäksi tarkastellaan hankkeen hiilinieluvaikutuksia osana rakentamisvaihetta.

On huomioitava, että ilmastovaikutusten arviointi ja suoritettavat päästölaskelmat tässä perustuvat YVA-vaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon sekä muuhun saatavilla olevaan julkiseen tietopohjaan. Näin ollen laskelmat ovat raekooltaan karkeita ja osoittavat ensisijaisesti ilmasto- ja päästövaikutusten suuruusluokkaa. Tarkemmat, yksityiskohtaisemmat päästölaskelmat voidaan laskea vasta tarkkojen rakenne- ja rakennussuunnitelmien perusteella, esimerkiksi rakennuslupa- ja toteutusvaiheessa.

Eri elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistus, kuljetus, rakentaminen, kunnossapito, huollot sekä elinkaaren lopun toimenpiteet) aiheutuvien muiden ilmapäästöjen kuin kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen ilmanlaatuun hankealueella sekä muualla ketjun toimintojen sijaintipaikoilla, jotka voivat olla hyvinkin etäällä hankealueesta eikä niitä näin ollen huomioida arvioinnissa.

27.4.2022

8.16.4. Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe

Menetelmät ja huomiot	
Kuljetukset Kuljetusten päästöt lasketaan kuljetusmäärien mukaan ja perustuvat Painuan kanavan tuulivoimapuiston liikennevaikutusten arvioinnissa saataviin lukuihin. Etäisyytenä käytetään matkaa Oulun satamasta hankealueelle (120 km). Kuljetusmuotona käytetään murskeelle maansiirtoajoneuvoa ja muille puoliperävaunua. Kuljetusten päästökertoimina käytetään VTT:n Lipasto-järjestelmään perustuvia kuljetusmuoto-kohtaisia kertoimia. Maantiekuljetusten osalta arvioinnissa käytetään varovaisuusperiaatteella 50 % kuormakokoa, koska paluukuljetuksien hyödyntämisestä ei tässä vaiheessa ole tietoja.	- Kuljetuksiin liittyvät ilmastovaikutukset aiheutuvat polttoaineen valmistuksesta ja sen käytöstä kuljetusten aikana. - Kuljetukset toteutetaan tyypillisesti maantiekuljetuksina ja laivarahtina. Tuulivoimapuiston pääkomponentit ovat suuria ja painavia, ja kuljetusten aiheuttamat vaikutukset riippuvat kuljetusmuodosta ja etäisyydestä. Tuulivoimalatoimittajan valinnan yhteydessä voidaan kiinnittää huomiota kuljetusmatkoihin ja siten vähentää kuljetusten aiheuttamia vaikutuksia. (Wind Europe, 2017)
Rakennustyö Rakennustyön päästöissä käytetään maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökertoiminta. Päästökertoimen lähde: CO2data.fi -tietokannan taustaraportti Process - Construction site (A5).	- Rakennusvaiheita ovat perustusten valu, turbiniin nosto, puiston sisäisten kaapelointien ja muuntamoaseman rakentaminen. - Työmaan aikainen sähköenergian tarve katetaan tyypillisesti dieselgeneraattoreilla. Fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämiseksi voimalan kytkentä verkkoon mahdollisimman aikaisessa hankevaiheessa on eduksi ilmastovaikutusten kannalta. Myös vaihtoehtoisia työmaan aikaisia sähköntuotantomuotoja, kuten aurinkopaneeleita, voidaan käyttää. (Wind Europe, 2017)
Hiilinieluvaiikutukset Vaikutukset hiilinieluun arvioitiin laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Hiilinielut (tonnia CO₂ekv/ha/vuosi) arvioitiin tieteilisiin julkaisuihin perustuvien arvojen ja Corine 2018 maanpeiteluokkien avulla. Vaikutusten arvioinnissa ei ole otettu huomioon puiden ja kasvillisuuden vaihtelevaa ikärakennetta eikä esimerkiksi puulajien vaihtelevuutta. Nämä vaikuttavat todellisuudessa hiilinielun suuruuteen jossain määrin, mutta arvion suuruusluokan arvioidaan olevan kuitenkin oikean suuntainen.	- Tuulivoimapuiston rakentamisen yhteydessä raivataan puustoa ja kasvillisuutta, poistetaan metsämaata tuulipuiston alueella. - Metsät ovat alueen tärkein hiilinielu, erityisesti jos otetaan huomioon metsäalueiden osuus pinta-alasta. Metsät ja peltojen kasvillisuus toimivat hiilinieluna (nieluvaiikutus tyypillisesti 1-7 tonnia CO₂ekv/ha/vuosi). Hiilidioksidia sitoo eniten puiden kasvu. Siksi hoidetut, etenkin nuoret, metsät ovat luonnontilaisia metsiä tehokkaampia hiilinieluja. Luonnonniityt, varvikot ja nummet ovat luonnollisia hiilinieluja (nieluvaiikutus 3-6 tonnia CO₂ekv/ha/vuosi). - Painuan kanavan tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa jonkin verran alueen

27.4.2022

Arviossa on otettu huomioon, että metsän poistussa siirtolinjan kohdalla matala kasvillisuus jatkaa kasvamista, jolloin osahiilinieluista säilyy.	kasvillisuuden hiilinieluihin. Poistuvan puuston (18 ha) seurauksena tuulivoima-alueen hiilinielut pienenevät.
---	--

Tuulivoimapuiston rakennusvaiheen yhteispäästöt konservatiivisesti laskettuna ovat vaihtoehdossa VE1 noin 2 100 - 3 700 tonnia CO₂ekv

Tuulivoimapuiston rakennusvaiheen keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt muodostuvat vaihtoehtoisissa eri vaiheiden osalta seuraavasti:

- Kuljetusten päästöt: VE1: 1 800 - 2 400 tonnia CO₂ekv
- Tuulivoimapuiston rakentaminen: VE1: 1 300 tonnia CO₂ekv
- Tuulivoima-alueen hiilinielut pienenevät VE1: -13 tonnia CO₂ekv

Huom! Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 8 MW yksikkötehoille.

8.16.5. Tuulivoimapuiston käyttövaihe

Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa, kun tuulienergiaa vaihtoehdossa VE1, tuotetaan, ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä juuri aiheudu, kun tuulivoima korvaa yleensä fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulipuiston toiminta-aikana em. vaihtoehtoisissa.

Tuulivoimatuotanto riippuu tuuliolosuhteista eli se on aikariippuvaista, mikä edellyttää sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämistä säätövoimalla. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon. Näin ollen YVA-hankkeiden ilmastovaikutusarvioinnissa ei ole katsottu mahdolliseksi arvioida laskennallisesti säätövoiman ilmastovaikutuksia.

Sähkönsiirto voimajohdoissa aiheuttaa aina sähköhäviöitä, ja osuus kantaverkossa vaihtelevat välillä 1,3 % - 1,4 % siirretystä sähkömäärästä (Pohjalainen, 2018). Sähköntuotannon vähähiilisyyshäviö pienentää ajan myötä häviösähkön aiheuttamaa ilmastovaikutusta. YVA-hankkeissa sähkönsiirtohäviöiden ilmastovaikutuksia arvioidaan osana tuulivoimatuotannolla korvattavan sähköntuotannon ilmastovaikutuksia.

Käyttöajan muut päästöt ovat hyvin pienet ja päästöjä syntyy lähinnä huolloista ja korjauksista. Huoltoon, kunnossapitoon ja korjauksiin sisältyviä toimintoja ovat öljyjen ja suodattimien vaihdot, kuluvien osien, kuten vaihdelaatikon, vaihdot sekä toimintaan liittyvät kuljetukset ja henkilöstön matkustaminen. (Vestas, 2019). Tuulivoimaloiden huoltoväli on pidentynyt teknisen kehityksen myötä. Myös voimaloiden etävalvontamahdollisuus vähentää osaltaan paikalla tehtävän kunnossapidon tarvetta ja tarkempi monitorointi mahdollistaa huoltotarpeiden ennakkoinnin ennen vikaantumista. (Wind Europe, 2017)

27.4.2022

8.16.6. Tuulivoimapuiston toiminnan päätyminen ja purkamisen materiaalihokkuus

Tuulivoimapuiston ja sen voimaloiden elinkaaren pituuden määrittävät sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä ts. sen elinkaaren lopussa sitä tai sen osia voidaan joissain tapauksissa kunnostaa tai korjata tai myös uudelleen käyttää toisaalla. Lisäksi samalle paikalle voidaan rakentaa kokonaan uusi puisto (ns. repowering-hanke). Näissä hankkeissa voimala luvutetaan ja rakennetaan uudelleen kuten myös perustukset, mutta toisaalta infra mukaan lukien tiet ja sähköverkko ovat jo valmiina.

Tuulipuiston toiminnan päättyessä ts. sen elinkaaren lopussa voimala puretaan ja purkamisessa syntyvät jätteet ja materiaalit toimitetaan asian- ja vaatimustenmukaiseen jatkokäsittelyyn. Tuulivoimalan materiaaleista noin 80 % on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä. Arvokkaimpien metallikomponenttien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy, kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 prosenttia. Myös magneetteja kierrätetään.

Perustusten sisältämien (jäte)materiaalien käsittely- ja hyötykäyttömahdollisuudet ovat aina tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset käsittely-, hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan keskeisille materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Seosmateriaalien ja erityisesti ao. tyyppisten kertaluonteisten komposiittijätämateriaalien, kuten lapojen uusiokäyttöön ja kierrätykseen liittyy vielä merkittäviä haasteita. Tuulivoimaloiden purkamisen yhteydessä syntyvä komposiittijäte ohjataankin pitkälti vielä jätteen ominaisuuksien pohjalta joko energiahyödyntämiseen tai loppusijoitettavaksi kaatopaikalle. Tosin lukuisia kehityshankkeita uusiokäyttöä varten on meneillään Suomessa ja maailmalla, mutta markkinat ovat vielä tältä osin kehittymättömiä. Uusiotuotteille ei ole vielä yleistynyt merkittäviä uusia käyttökohteita. Lapamateriaalien kierrätystä uusiksi lavoiksi hidastavat lapamateriaalien korkeat laatuvaatimukset, sillä lapojen täytyy olla teknisesti toimivia sekä erittäin lujia ja turvallisia.

Menetelmät ja huomiot	
Purkaminen Purkamistyön päästöjen laskemisessa on käytetty SYKE:n purkamisen päästökertoimista 14 kg CO ₂ ekv/m ² . Päästökertoimen lähde: CO2data.fi -tietokannan taustaraportti Process - Construction site (A5). Tuulivoimalan materiaalien massojen arviot perustuvat lähteeseen, jossa on eri materiaalien massat (tonnia) yhtä 4,2 MW tuulivoimalaa kohti laskettuna: Priyanka Razdan, Peter Garrett 2019. Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V150-4.2MW	Purkamisen työn päästöissä oletetaan, että sama alue puretaan kuin on rakennettu. Purkamisen jatkokäsittelyn osalta käytetään SYKE:n päästötietokannan päästökertoimia seuraavin oletuksin: • Tuulivoimapuiston purkamisessa syntyvä metallijäte ohjataan metallinkierrätykseen (päästökerroin 0.002 kg CO₂ekv /kg of metal based demolition waste). • Mineraalinen jäte kuten betonijäte ohjataan mineraalisten materiaalien käsittelyyn esimerkiksi hyödyntämiseen (päästökerroin 0.006 kg CO₂ekv /kg of mineral-based demolition waste). • Muu heterogeeninen muun muassa myös orgaanista ainetta sisältävä jäte ohjataan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn ja loppusijoitukseen (päästökerroin 0.057 kg CO₂ekv /kg of mixed waste). • Koska päästölaskelmat perustuvat YVA-vaiheessa saatavilla olevaan tietoon, on ne tehty lähtökohtaisesti varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Näin ollen laskelmat kuvaavat saatavilla olevan tiedon pohjalta konservatiivista päästötasoa kussakin tarkastelutilanteessa.

27.4.2022

Wind Plant. Vestas Wind Systems A/S	
-------------------------------------	--

Elinkaaren lopun päästöt ovat vaihtoehdossa VE1 noin 1 600 - 2 800 t CO₂ekv

Tuulivoimapuiston elinkaaren loppuun liittyvät päästöt muodostuvat seuraavasti:

- Purkamisen materiaalien jatkokäsittelyn keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt ovat vaihtoehdossa VE1 310 tonnia CO₂ekv.
- Purkamisen työn päästöt ovat tuulivoimapuiston alueen osalta VE1: 1 300 – 2 500 t CO₂ekv

Huom! Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 8 MW yksikköteholle. Lisäksi laskennassa on oletettu, että poistuvan metsämaan pinta-ala tuulivoimapuiston osalta on VE1 18 ha.

1.1.3 Sähköntuotanto muilla polttoaineilla

Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan tuulipuiston käyttövaiheessa muuta ilmastoon kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sähkömarkkinoilla. Painuan kanavan tuulivoimapuiston vuosituotannon, 188 GWh (8 MW voimalat), korvaamisesta aiheutuneet hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla on esitetty ylemmässä taulukossa. Toisessa taulukossa on esitetty eri polttoaineilla tuotetun energian päästöt tuulivoimapuiston oletetun käyttöiän (25 vuotta) aikana.

Taulukko 21. Painuan kanavan tuulivoimapuiston vuosituotannon, 188 GWh (8 MW voimalat), korvaamisesta aiheutuneet hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla tuotettuna. (Päästökertoimet Tilastokeskus 2021)

	Päästökerroin (t CO ₂ /TJ)	Päästö (t/a)
Tuulivoima	0	0
Maakaasu	55,4	37 000
Kevyt polttoöljy, rikitön	70,9	48 000
Kivihiili	93,1	63 000
Palaturve	103,2	70 000

Taulukko 22. Eri polttoaineilla tuotetun energian päästöt tuulivoimapuiston oletetun käyttöiän (25 vuotta) aikana.

	Päästö (t CO ₂) tuulivoimapuiston oletetun käyttövaiheen aikana (25 vuotta)
Maakaasu	925 000
Kevyt polttoöljy, rikitön	1 200 000
Kivihiili	1 575 000
Palaturve	1 750 000

27.4.2022

8.16.7. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sääolosuhteiden aiheuttamat riskit

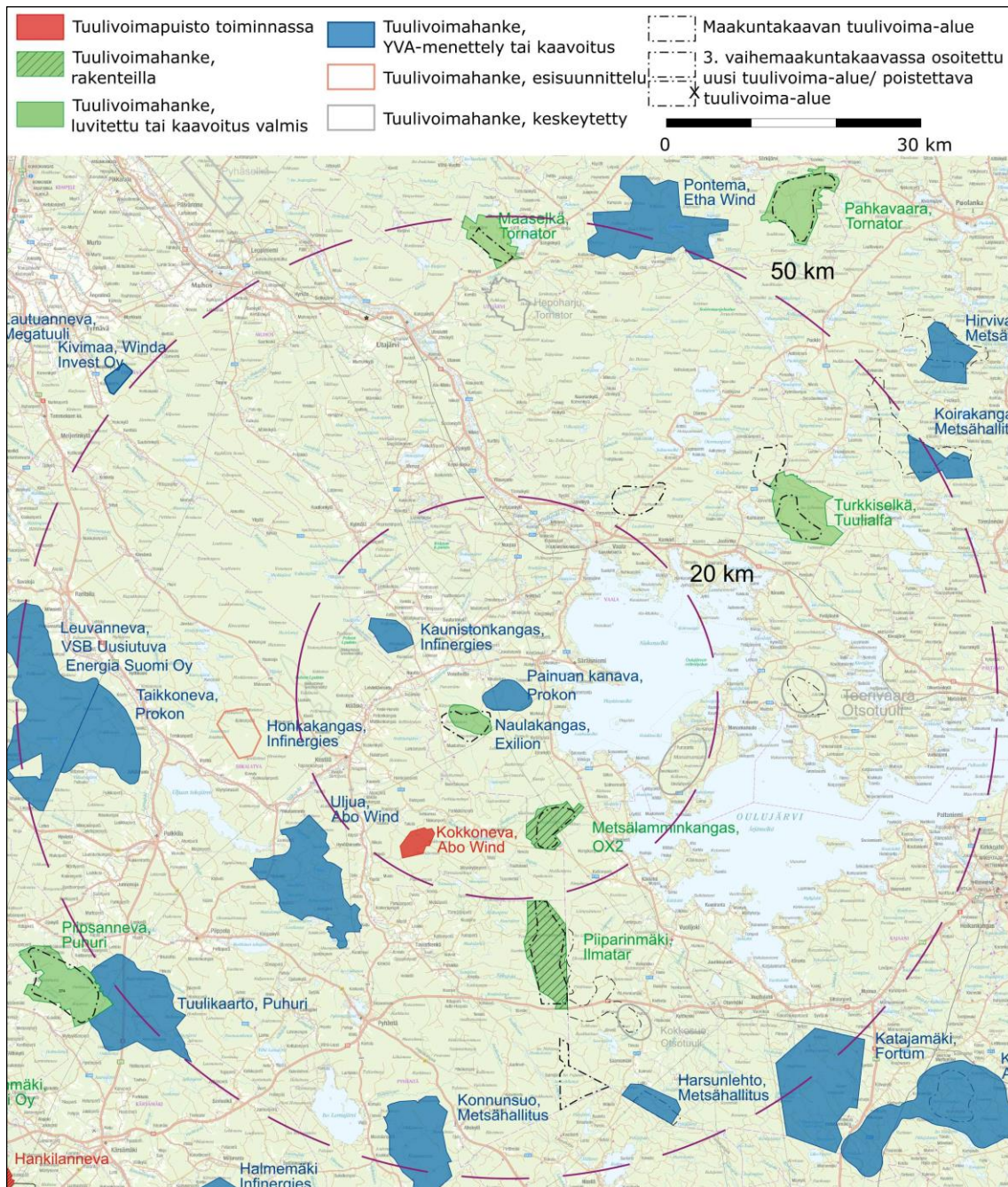
Ilmastonmuutoksen ennustetaan lisäävän esimerkiksi sademääriä, tulvariskiä ja merenpinnannousua sekä tuulisuutta ja myrskyjä. Hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit liittyvät näistä erityisesti tuulisuuden vaikutuksiin tuulipuiston toimintaan.

Ilmatieteenlaitoksen mukaan voimakkaimmat myrskyt ovat Suomessa yleensä talvisin, jolloin myös tuulivoiman tuotanto on suurimmillaan. Suomessa myrskyluokitukseen päästään kun 10 minuutin keskituulen nopeus on vähintään 21 m/s. Jos tuuli yltyy pitkäksi aikaa liian kovaksi (25 - 30 m/s) voimaloiden kestokykyyn ja turvallisuusvaatimuksiin nähden, niin voimalat kytketään pois verkosta ja sammutetaan. Yli 30 m/s myrskyt ovat melko harvinaisia Suomessa. Painuan kanavan tuulivoima-alueen tuuliolosuhteita seurataan tarkasti.

8.17. Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Seuraavaan taulukkoon on koottu noin 30 kilometrin säteellä Painuan kanavan tuulivoimapuistosta sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet. Taulukkoon **Error! Reference source not found.** on koottu 0–50 kilometrin säteellä Painuan kanavan tuulivoimapuistosta sijaitsevat tuulipuistot ja tuulivoimahankkeet. Hankkeiden sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa.

27.4.2022



Kuva 64. Yhdistelmämaakuntakaavan tuulivoima-alueet sekä tiedossa olevat tuulivoimahankkeet 50 kilometrin säteellä 0-20 km ja 20-50 km säteellä Painuan kanavasta.

27.4.2022

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.

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

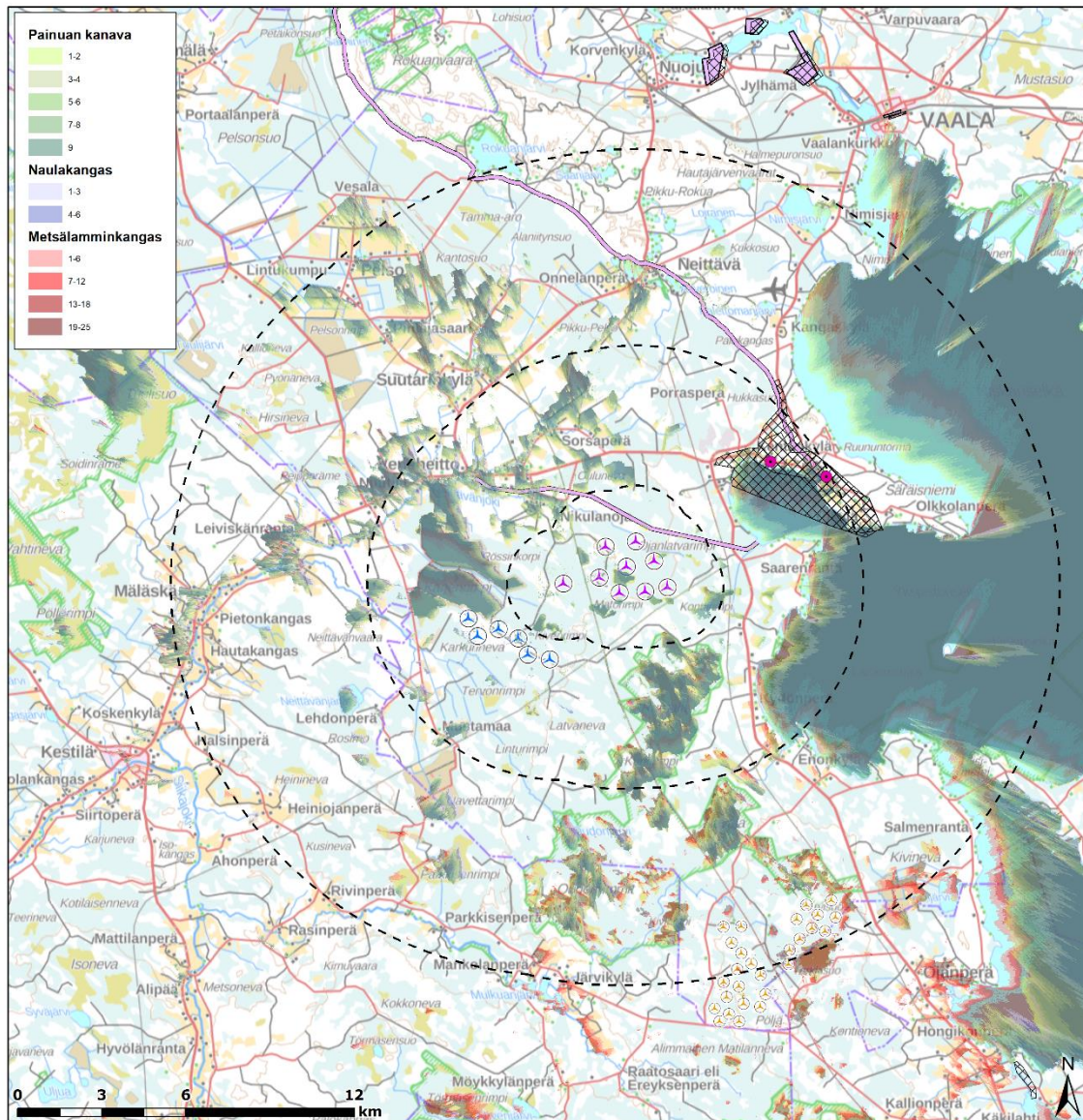
Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kolme tuulivoimapuistohanketta. Lähin tuulivoimapuistohanke Naulakangas sijoittuu lähimmillään alle kilometrin etäisyydelle Painuan kanavasta. Metsälammin kangas sijoittuu noin 15 km etäisyydelle Painuan kanavasta ja Kokkoneva 17 km etäisyydelle. Naulakankaan hanke muodostuu 6 tuulivoimalaitoksesta ja hankkeella on rakennusluvat. Tuotannossa oleva Metsälammin kangas muodostuu 24 tuulivoimalasta, joiden kokonaiskorkeus on 230 m. Rakentamisvaiheessa oleva Kokkonevan tuulivoimahanke Siikalatvalla koostuu 9 tuulivoimalaitoksesta. Painuan kanava, Metsälammin kangas ja Naulakangas ovat havaittavissa usiesta Oulujärven osista samanaikaisesti, mutta etäämmälle tuulivoimaista mennessä voimaloiden hallitsevuus maisemassa ja maisemavaikutukset vähenevät.

Painuan kanavan *lähialueella* (alle 7 kilometrin etäisyydellä Painuan kanavan voimaloista) yhteisvaikutuksia muodostuu Oulujärven alueelle sekä Painuan kanavan pohjoispuolen avoimille alueille, kuten Säräisniemeen ja Veneheiton kylään. Näille alueille näkyy myös Naulakankaan sekä paikoin myös Metsälammin kankaan voimaloita. Naulakankaan voimaloita näkyy varsin laajalti samoihin katselupisteisiin kuin Painuan kanavan voimaloita, koska hankkeen sijatsevat varsin lähellä toisiaan. Painuan kanavan voimaloiden näkisyys hankealueen eteläpuolella on vähäisempi ja näkemäsektorit jäävät pianialaisiksi, koska alue on metsäistä. Metsälammin kankaan voimalaitokset ovat Oulujärven lisäksi havaittavissa Painuanlahden pohjoispuolisilta avoimilta peltoalueilta. Metsälammin kankaan voimalat sijaitsevat kuitenkin jo välialueella, jolloin niiden maisemavaikutus ei muodostu merkittäväksi. Painuan kanavan eteläpuolella yhteisvaikutukset Naulakankaan ja kauempana sijaitsevan Metsälammin kankaan kanssa ovat paikoin kohtalaiset.

Painuan kanavan *välialueella* (7-14 kilometrin etäisyydellä voimaloista) yhteisvaikutuksia muodostuu etenkin Säräisniemen alueelle ja Oulujärven alueelle. Säräisniemessä voimaloita ei näy pihoihin, mikäli piha-alueet jäävät pihapuuston katveeseen. Avoimilta peltoalueilta ja niiden reumamilta voimalat sen sijaan näkyvät. Painuan kanavan voimalaitokset lisäävät jonkin verran yhteysvaikutusalueiden laajuutta.

Painuan kanavan *kaukoalueella* yhteisvaikutuksia muodostuu hankkeiden lentoestevaloista, päiväsaikaan kauempana sijaitsevia voimaloita on vaikea hahmottaa taustamaisemasta, vaikka ne näkyisivätkin tarkastelupisteeseen. Kaukomaisemassa kaikkien hankkeiden voimaloiden lentoestevaloja näkyy Oulujärvellä. Yhteisvaikutukset kaukoalueella jäävät vähäisiksi.

27.4.2022



Kuva 65. Näkymäalueanalyysiyhdistelmä Painuan kanava VE1, Naulakankaan ja Metsäamminkankaan voimailoiden näkymisestä

8.17.2. Yhteisvaikutukset linnustoon

Lähimmällä tulivoimapuistolla Naulakankaalla voi olla yhteisvaikutuksia paikalliseen linnustoon. Alueen linnusto koostuu kuitenkin pääosin metsätalousalueille tyypillisestä tavanomaisesta lajistosta, ja yhteisvaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. Painuan kanavan eteläpuolelle alle 15 km etäisyydelle sijoittuvan Metsäamminkankaan väliin sijoittuu Natura-alue Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet. Alue on luokiteltu myös

27.4.2022

kansallisesti tärkeäksi linnustoalueeksi. Koska molemmilla tuulivoimahankkeilla on riittävä etäisyys alueeseen ei merkittäviä vaikutuksia Rumala-Kuvaja-Oudonrimpien alueeseen arvioida muodostuvan. Painuan kanavan tuulivoimahanke ei myöskään sijoitu lintujen tärkeille päämuuttoreiteille, jolloin eri hankkeiden yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi.

8.17.3. Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Painuan kanavan hankealue on voimakkaasti metsätalousojitetulle alueelle sijoittuva kohde. Alueen suoluonto on suurelta osin muuttunut ja alueet metsät ovat metsätalouskäytössä. Painuan kanavan alueelta löytyy myös ojittamattoman suoluonnon arvoja. Hankkeen metsäluontoa pirstova vaikutus ei merkittävästi lisää lähiseudun muiden hankkeiden kanssa yleisten metsäluonnon luontotyyppien pirstoutumista. Hankealueelle ei sijoitu myöskään sellaisia suoluontokohteita, joille aiheutuisi niiden hydrologiaa muuttavia vaikutuksia ja siten suoluonnon seudullista edustavuutta heikennettäisiin. Rakentamisen aikana maanrakennustyöt kuormittavat vähäisessä määrin alueen normaalia ojaverkostoa ja sitä kautta lähimpiä vesistöjä. Pienille virtavesille kokonaisuutena aiheutuva vaikutus ei ole merkittävä, eikä se uhkaa niiden vedenlaatua. Myöskään Oulujärven veden laatuun tuulivoimahankkeiden rakentamisella ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia. Painuan kanavan läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita, ja yhteisvaikutuksia pohjavesialueisiin ei muodosti.

8.17.4. Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Painuan kanavan tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuu Naulakankaan tuulivoimahanke. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylemmän luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin.

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

8.17.5. Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Pääasiassa haitalliset vaikutukset ovat maisemallisia (näkyminen maisemassa, lentoestevalot). Voimalat ja lentoestevalot vaikuttavat maisemaan etenkin Säräisniemen ja Oulujärven alueella.

Lähimmät toiminnoissa olevan tuulivoimapuistot Metsälamminkangas ja Kokkoneva sijoittuvat lähimmillään noin 10–15 kilometrin etäisyydelle Painuan kanavan eteläpuolelle. Näiden hankkeiden kanssa muodostuu yhteisvaikutuksia Oulujärveltä tarkasteltuna, sillä voimalat ovat havaittavissa kauas näkymän ollessa hyvin avoin. Myös alle kilometrin etäisyydellä olevan Naulakankaan tuulivoimahankkeen kanssa muodostuu maisemallisia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin sen sijaan ei muodostu Naulakankaan hankkeen kanssa.

Pääosin metsätalousalueena olevalla alueella ei ole ollut suurta merkitystä paikallisten ihmisten virkistysalueena. Aluetta on käytetty metsästykseseen, lintujen tarkkailuun ja metsäalueiden osalta marjastukseen sekä alueen tiestöä on voitu käyttää ulkoiluun. Nämä virkistysmuodot säilyvät alueella jatkossakin ja tiestön parantamisen myötä alueen saavutettavuus paranee.

27.4.2022

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

9. Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus

9.1. Tarvittava maa-ala

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Hankealueen koko on noin 1300 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista (noin 6000 m²/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Lisäksi rakentamisen ajaksi tarvitaan tilapäisiä tuulivoimakomponenttien varastointialueita.

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

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä.

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

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan muuntoasema. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria. Uuden sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa.

27.4.2022



Kuva 66. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

9.2. Tuulivoimapuiston rakenteet

Painuan kanavan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista, sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta (ja mahdollisesta ilmajohdosta).

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

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

27.4.2022

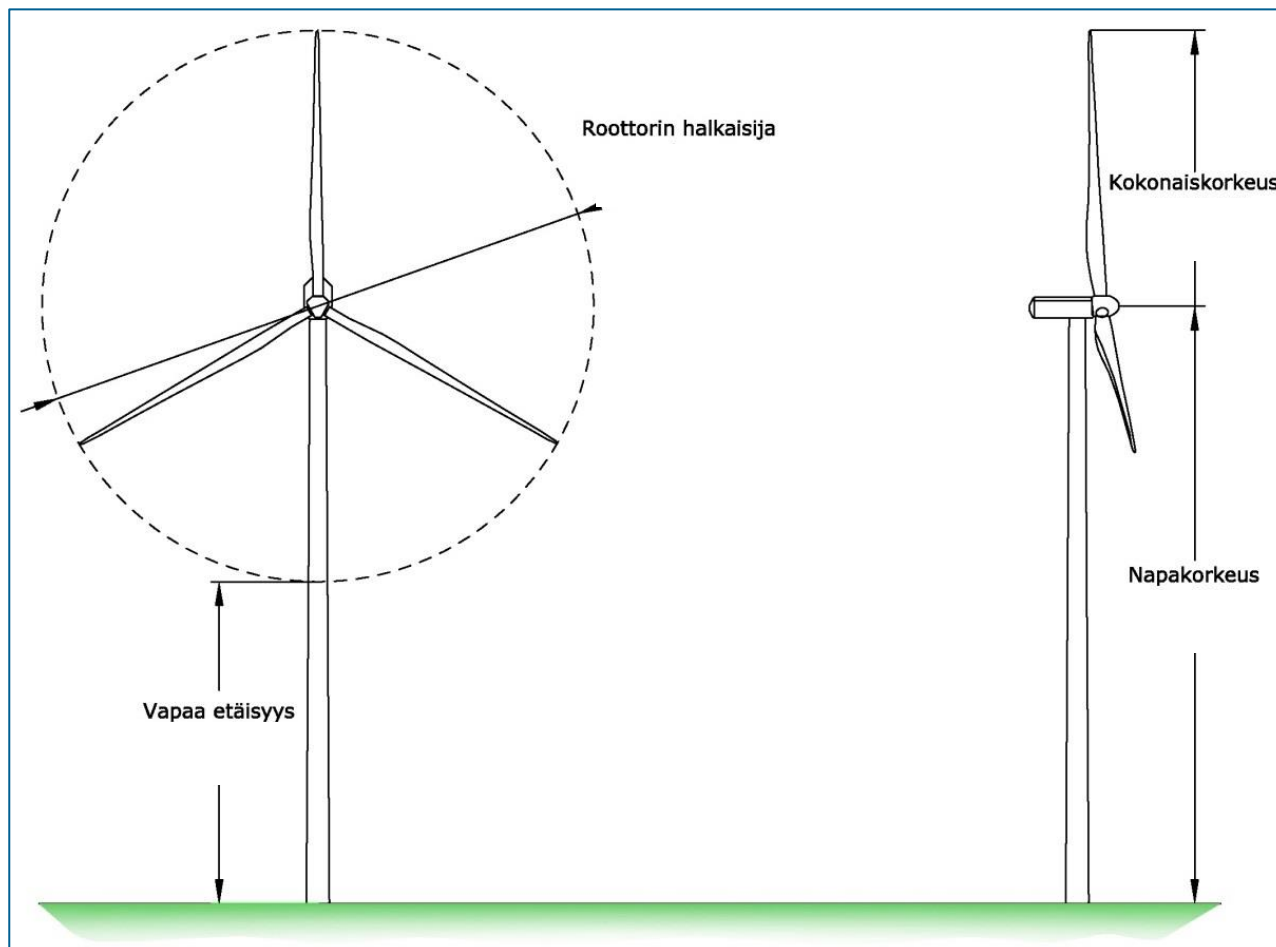
betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena (Kuva 67). Korkeat voimalatornit voivat edellyttää tornien harustamista.



Kuva 67. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 8 MW. Teräslieriö- tai teräs/betoni hybriditornin napakorkeus on enintään 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija 200 metriä (siipi 95–100 m). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 68).

27.4.2022



Kuva 68. YVA-menettelyssä ja kaavoituksessa tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.

9.2.2. Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012).

Joihinkin voimalan konehuoneen toimintoihin käytetään öljyä. Voimalassa käytettävät öljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa tyypistä riippuen, sitä voi olla noin 300–1500 litraa. Suoravetoisissa turbiinityypissä öljymäärä on huomattavasti pienempi vaihteiston puuttuessa, mutta hydraulikaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa esimerkiksi jarruja varten. Generaattorin ja vaihteiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Suoravetoinen turbiini voi myös olla kokonaan ilmajäähdytteinen. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismeilla roottorin, joka

27.4.2022

lukitaan paikoilleen. Myös roottorin lapakulmasäätö lukitaan nollakulmalle. Konehuoneen kääntömekanismi pysyy toiminnassa, joten voimala seuraa edelleen tuulta. Öljypumput pysäytetään. Tuulivoimalan konehuone on lisäksi osastoitu vuotoja varten siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on kokonaisuudessaan suunniteltu tiiviiksi siten, että se pitää mahdollisen vuodon aikana kaiken konehuoneen öljyn sisällään.

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

9.2.3. Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ohjeistuksessa sekä mahdollisessa lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen haettavassa Traficom lentoesteluvassa. Lentoesteluvan tarpeesta on pyydettävä lausunto Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja. Lisäksi lentoestevalot tulee korkeissa tuulivoimaloissa sijoittaa torniin 52 metrin välein. Lentoestevaloista määrää ilmailuviranomainen. Ne pyritään toteuttamaan viranomaisten määräysten puitteissa niin, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän häiriötä ympäristöön.



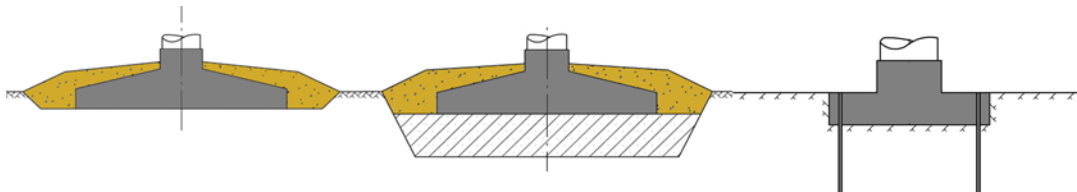
Kuva 69. Kiinteät punaiset lentoestevalot pimeällä. (Kuva: Ville Suorsa/FCG)

9.2.4. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat

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

27.4.2022

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella. Myös harusperustus on mahdollinen, joskaan perustustapa ei ole vielä kaupallisesti saatavilla. Harusperustus on muutoin tekniikaltaan samanlainen kuin muutkin perustustyypit, mutta harusten ansiosta perustuksen halkaisija voi olla huomattavasti pienempi. Harusankkureihin kohdistuu vetokuormitus, koska varsinaiseen perustukseen kohdistuu lähes pelkästään vain voimalan paino ja pystysuora kuorma, mutta ei vääntöä.



Kuva 70. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

9.2.4.1.1. 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, luonnonsonora ja eri rakeiset hiekkamaalajit.

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

9.2.4.1.2. Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdon valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdon 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.

9.2.4.1.3. Teräsbetoniperustus paalujen varassa

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

27.4.2022

9.2.4.1.4. Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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

9.3. Sähkönsiirron rakenteet

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan. Maakaapelit kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa. Ensisijainen liityntäpiste valtakunnanverkkoon on tuulivoimapuiston sähköasema, joka liittyy kaavaluonnoksen mukaisessa paikassa hankealueen eteläpuolella kulkevaan voimajohtoon, tai sen paikalle rakennettavaan uuteen johtoon.



Kuva 71. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta (kuva Minna Takalo/FCG).

27.4.2022

9.4. Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 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.



Kuva 72. Vasemmallä kuvassa on esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. Oikealla kuvassa tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG).

9.5. Tuulivoimapuiston rakentaminen

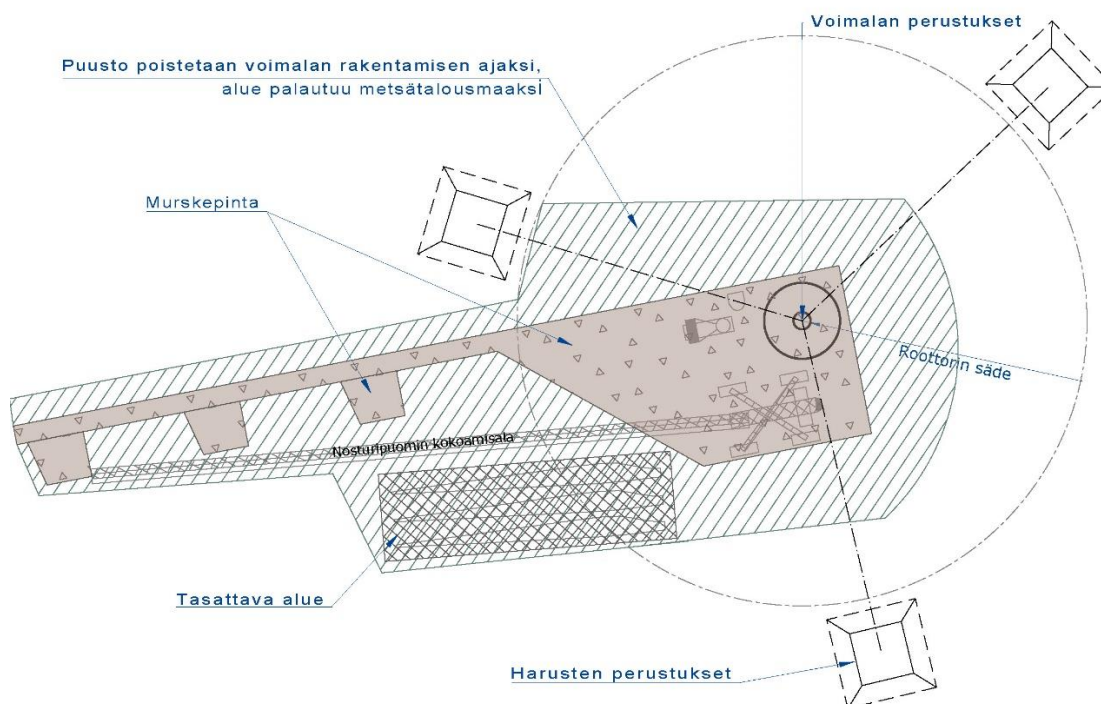
Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin koamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.

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

27.4.2022

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2025–2026, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää vajaan vuoden, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat.



Kuva 73. Esimerkki tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalueesta. Harustornit eivät kuitenkaan ole välttämättömiä rakennevaihtoehtoja, vaan ensisijainen vaihtoehto on mahdollinen tornitekniikka.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on 21,1 km. Oletuksena on, että kiviaineksia käytetään noin $0,5 \text{ i-m}^3/\text{m}^2$. Yhteensä asennuskenttään käytetään kiviaineksia noin $3\,500 \text{ i-m}^3/\text{voimala}$. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviaines on tarkoituksenmukaista saada mahdollisimman läheltä kaava-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. Mikäli hankealueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkat lyhenevät. Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähisatamasta (Raahe, Kalajoki tai Kokkola). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 150–180 kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa noin 3 600–4 700 kuljetusta.

27.4.2022

Taulukko 23. Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys eri toteutusvaihtoehdoissa rakentamisaikana.

Hankkeen aiheuttama raskas liikenne
1 vuosi
20-60 ajon./vrk

9.6. Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin 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 ajan-kohtaan, 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.

9.7. Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

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

9.7.1.1.1. Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Roottorin lavat paloitellaan työmaalla ja kuljetetaan pois. Tällä hetkellä lasikuituromulle ei ole merkittävää uusiokäyttöä, mutta sellaista kehitetään. Tekniikka uusiokäyttöön on jo olemassa, mutta markkinat puuttuvat vielä. Tulevaisuudessa uusiokäytön markkinatilanne todennäköisesti kehittyy niin, että lavat on mahdollista kierrättää. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin – (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

9.7.1.1.2. Elektroniikka

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

27.4.2022

9.7.1.1.3. Perustukset

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

9.7.1.1.4. Kaapelit ja maakaapelit

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

9.7.1.1.5. Nostoalueet ja huoltotiet

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

9.7.1.1.6. Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteeet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

9.8. Turvaetäisyydet

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

Viranomaiset ovat viime vuosina antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on enintään 300 metriä ja vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston tuulivoimaohje 2012). Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mikäli jostain syystä jäätä pääsee muodostumaan ja sinkoutumaan ympäristöön, lentäisi jää Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle.

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

27.4.2022

10. Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

10.1. Linnusto

Painuan kanavan tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen linnustoon suositellaan seurattavan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristöön sijoittuu useita linnustollisesti arvokkaita kohteita, ja hanke sijoittuu kahden linnustollisesti arvokkaan kohteen väliin. Tuulivoimapuiston osalta linnustovaikutusten seurannassa tulisi kiinnittää huomiota erityisesti Painuanlahden sekä Rumaja-Kuvaja-Oudonrimpi linnustoon.

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

Tarkempi linnustovaikutusten seurantasuunnitelma laaditaan myöhemmin hankkeen luvituksen yhteydessä.

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. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.

10.3. Muu seuranta

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

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

27.4.2022

11. Toteutus

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

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

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee Prokon Wind Energy Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

12. Liitteet

- Liite 1: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2: Luontoselvitys
- Liite 3: Maisemaselvitys
- Liite 4: Arkeologinen inventointi
- Liite 5: Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Liite 6: Melu- ja varjostusmallinnusraportti
- Liite 7: Asukaskyselyn yhteenveto

27.4.2022

13. Yhteystiedot

Yleiskaavan valmistelusta saa lisätietoja kunnan internetsivuilta osoitteesta sekä seuraavilta henkilöiltä:

Vaalan kunta

Timo Leikas
Kaavoittaja
Puh 044 497 0312
timo.leikas@muhos.fi

Matti Kaikkonen
Tekninen johtaja
Puh 0400 855 954
matti.kaikkonen@vaala.fi

Osoite:
Vaalan kunta
Vaalantie 14
91700 VAALA

Kunnan vaihde:
Tel 08 5875 6000



FCG Finnish Consulting Group Oy

Maria Ouni
Projektipäällikkö, DI YKS-600
Puh 041 730 8490
maria.ouni@fcg.fi



Prokon Wind Energy Finland Oy

Marko Kristola
Puh: 0400 466 134
m.kristola@prokon.net

Prokon Wind Energy Finland Oy
Pitkäkatu 34 B
65100 Vaasa
www.prokonfinland.fi

